



FAKULTAS
SAINS & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MA CHUNG

p-ISSN 2797-1244

e-ISSN 2797-183X

Volume. 3 Nomor. 2 Maret 2023

SAINSBERTEK

Jurnal ilmiah Sains & Teknologi



Alamat Villa Puncak Tidar N-01, 65151,
Telepon (0341) 550 171 Malang, Jawa Timur, Indonesia
Email: sainsbertek@machung.ac.id
<http://Sainsbertek.machung.ac.id>

DEWAN REDAKSI

Pemimpin Redaksi :

Dr. Kestrilia Rega Prilianti, M.Si
(Program Studi Teknik Informatika, Universitas Ma Chung)

Manajer Jurnal :

Ronald Dwi Nompunu, M.T.
(Laboratorium Komputer Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Ma Chung)

Tim Editor :

Hendry Setiawan, ST, M.Kom
(Program Studi Teknik Informatika, Universitas Ma Chung)

Hendro Poerbo Prasetya, ST, M.MT, OCA
(Program Studi Sistem Informasi, Universitas Ma Chung)

Sultan Arif Rahmadianto, S.Sn., M.Ds
(Program Studi Desain Komunikasi Visual, Universitas Ma Chung)

Yuswono Hadi, M.T.
(Program Studi Teknik Industri, Universitas Ma Chung)

Dr. Yuyun Yuniati, S.T, M.T.
(Program Studi Kimia, Universitas Ma Chung)

apt. Martanty Aditya, M.Farm-Klin
(Program Studi Farmasi, Universitas Ma Chung)

Penerbit Fakultas Sains dan Teknologi
Alamat Villa Puncak Tidar N-01, 65151
Terbit 2 x dalam setahun

Telepon (0341) 550 171 Malang, Jawa Timur, Indonesia

Email: sainsbertek@machung.ac.id <http://Sainsbertek.machung.ac.id>

Daftar Isi

FORMULASI DAN EVALUASI MUTU FISIK SERTA UJI MIKROBIOLOGI EKSTRAK JAMUR TIRAM PUTIH (<i>Pleurotus ostreatus</i>) SEBAGAI SEDIAAN GEL ANTISEPTIK.....	
Renata Hadi ¹ , Rollando ² , Chresiani Destianita yoedistira ³	1-8
EVALUASI PENGGUNAAN OBAT ANTIDIABETES PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT BAPTIS BATU	
Dewi Fortuna Surat Bala ¹ , Martanty Aditya ² , Fibe Yulinda Cesa ³	9-18
FAKTOR PENYEBAB HIPERTENSI PADA PASIEN DEWASA DI PUSKESMAS DINOYO KOTA MALANG.....	
Sintiya Ratna Dila ¹	19-27
EVALUASI KEJADIAN IKUTAN PASCA IMUNISASI (KIPI) PADA VAKSINASI CORONAVIRUS DISEASE 2019 (COVID-19) DI PUSKESMAS KABUPATEN MALANG	
Dinda Nur Azizah ¹	28-41
FORMULASI DAN UJI MUTU FISIK KRIM ANTI JERAWAT EKSTRAK BUNGA LAWANG (<i>Illicium verum</i>)	
Mifta Devin Suwandi ¹ , Eva Monica ² , Rollando ³	42-51
FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN KRIM PELEMBAP DAN ANTIOKSIDAN KOMBINASI EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS (<i>Garcinia mangostana L.</i>) DAN LIDAH BUAYA (<i>Aloe vera L.</i>)	
Putri Rahayu ¹ , Eva Monica ² , Fibe Yulinda Cesa ³	52-65
FORMULASI DAN EVALUASI ANTIOKSIDAN DAUN KELOR (<i>Moringa oleifera L.</i>) DALAM SEDIAAN SERUM DENGAN METODE SENYAWA RADIKAL DPPH.....	
Bunga Leonita Manurung ¹ , Eva Monica ² , Rollando ³	66-77
PENINGKATAN KONTROL KUALITAS KOPI ROBUSTA (<i>Coffea canephora</i>) FERMENTASI DESA KUCUR DENGAN OPTIMASI LEVEL <i>ROASTING</i>.....	
Natanael Anugerah Tuuk Natan ¹ , Rollando ² , Muhammad Hilmi Afthoni ³ , Yuyun Yuniati ⁴	78-84
OPTIMASI PEMBUATAN SERBUK INSTAN DARI BUAH JERUK KEPROK (<i>Citrus reticulata</i>) DENGAN METODE KRISTALISASI.....	
Eva Monica ¹ , Muhammad Setiyawan ² , Muhammad Hilmi Afthoni ³ , Rollando ⁴	85-92
PERANCANGAN VIDEO PROMOSI PANTAI PARANG SEMAR SEBAGAI TEMPAT WISATA KELUARGA	
Novita Crestiani ¹ , Aditya Nirwana ² , Didit Prasetyo Nugroho ³	93-108

FORMULASI DAN EVALUASI MUTU FISIK SERTA UJI MIKROBIOLOGI EKSTRAK JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*) SEBAGAI SEDIAAN GEL ANTISEPTIK

Renata Hadi¹, Rollando², Chresiani Destianita yoedistira³

Universitas Ma Chung, Universitas Ma Chung, Universitas Ma Chung
renatacoerunissahadi@gmail.com, Ro.llwndo@machung.ac.id, Chresiani.destianita@machung.ac.id

Naskah dikirim

11/10/2022

Naskah Di Periksa

17/03/2023

Naskah Diterima

29/03/2023

Naskah di publikasi

31/03/2023

Abstrak

Kulit merupakan bagian dari tubuh yang cukup rentan terkena kontaminasi bakteri. Terjadinya penyakit yang disebabkan oleh bakteri di tangan, karena masyarakat yang malas untuk mencuci atau memperhatikan kebersihan tangannya sebelum makan ataupun minum. Gel antiseptik dapat menjadi upaya ketika masyarakat malas mencuci tangan. Penggunaan golongan alkohol sebagai gel antiseptik tangan memiliki banyak keterbatasan. Salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai pengganti bahan aktif kimia dapat digunakan bahan alami yang berguna sebagai bahan aktif antiseptik. Bahan alami yang digunakan adalah jamur tiram putih. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mencari tahu konsentrasi ekstrak jamur tiram putih untuk formulasi gel antiseptik dengan evaluasi mutu fisik serta uji antimikrobiologi. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental yang menggunakan analisa data dari anova *one way*, *Mann Whitney U test*, dan *kruskal wallis*. Adapun evaluasi mutu fisik yang dilakukan yaitu uji organoleptis, uji homogenitas, uji viskositas, uji daya lekat, uji hedonik, uji daya sebar, serta uji mikrobiologi. Berdasarkan hasil evaluasi mutu fisik formula yang baik terdapat pada formula 4 dengan pH 7.9, viskositas 1000 cP, daya sebar 4.6 cm daya lekat 2.29 detik. Ratarata diameter zona hambat formula 4 pada bakteri *Staphylococcus aureus* 7.96 mm, pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* 9.48 mm, pada bakteri *Escherichia coli* 9.65 mm.

Kata kunci: Gel antiseptik, Jamur Tiram Putih, Evaluasi Mutu Fisik, Uji Mikrobiologi

Abstract

The skin is one part of the body that is quite susceptible to bacterial contamination. The occurrence of diseases caused by bacteria on the hands, because people are lazy to wash or pay attention to the cleanliness of their hands before eating or drinking. One effort that can be done is to use an antiseptic gel. The use of alcohol as a hand antiseptic gel has many limitations. One alternative that can be used as a substitute for chemical active ingredients can be used natural ingredients that are useful as antiseptic active ingredients. The natural ingredients used are white oyster mushrooms. The purpose of this study was to determine the concentration of white oyster mushroom extract for antiseptic gel formulations by evaluating physical quality and antimicrobiological tests. This research is an

experimental study with data analysis using one way ANOVA, Mann Whitney U test and Kruskal Wallis. The physical quality evaluation carried out were organoleptic tests, homogeneity tests, dispersion tests, adhesion tests, viscosity tests, hedonic tests, and

*microbiological tests. Based on the results of the evaluation of the physical quality of a good formula, formula 4 has a pH of 7.9, a viscosity of 1000 cP, a dispersion of 4.6cm, an adhesiveness of 2.29 seconds. The average diameter of the inhibition zone of formula 4 on *Staphylococcus aureus* is 7.96 mm, *Staphylococcus epidermidis* is 9.48 mm, and *Escherichia coli* is 9.65 mm.*

Keywords: Antiseptic gel, white oyster mushrooms, evaluating physical, microbiological tests

I. PENDAHULUAN

Latar belakang Masalah

Kulit merupakan salah satu organ terbesar dalam tubuh manusia, sangat berguna sebagai garis pertahanan utama dari serangan infeksi yang berasal dari luar. Kulit memilikisistem kekebalannya sendiri yang dapat dirusak oleh mikroorganisme (Sarlina dkk, 2017). Selain itu kulit juga merupakan bagian tubuh yang cukup rentan terkena kontaminasi bakteri yang menyebabkan infeksi kulit ataupun penyakit pada bagian pencernaan, bisa juga menyebabkan penyakit gangguan pernafasan. Bakteri *Staphylococcus auerus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Escherichia coli* merupakan beberapa bakteri yang mampu menyebabkan beberapa infeksi salah satunya adalah infeksi pada kulit atau seperti penyakit lain. Infeksi dapat disebabkan karena pengaruh dari lingkungan serta kurangnya kebersihan pada masing-masing individu. Seringkali akar masalahnya terjadinya penyakit karena masyarakat yang malas untuk mencuci atau memperhatikan kebersihan tangannya sebelum makan ataupun minum. Salah satu bentuk upaya untuk melakukan pencegahan penyakit dapat menggunakan sediaan gel antiseptik atau yang biasa dikenal dengan sediaan *handsanitizer*. Produk gel antiseptik untuk tangan yang berada di pasaran memiliki bahan aktif dari

alkohol dengan konsentrasi 60-75%. Golongan alkohol dalam sediaan gel antiseptik mempunyai banyak kekurangan. Sedangkan, umumnya yang kita ketahui penggunaan antiseptik diperlukan setiap saat, dan dipakai secara berulang. Maka dari itu dapat digunakan bahan alam sebagai bahan aktif pengganti dari alkohol, salah satunya adalah jamur tiram putih yang dapat dimanfaatkan sebagai obat, maupun bermanfaat untuk kesehatan (Piryadi, 2013). Selain dapat dimakan, jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) juga memiliki fungsi lain, antara lain yaitu sebagai bahan pengobatan, jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tannin, dan terpenoid/steroid (Hanizar and Sari, 2018). Selain itu manfaat lain jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) adalah sebagai antimikroba, dalam penelitian yang dilakukan oleh Saskiawan *et al.*, (2015) dinyatakan bahwa jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) memiliki aktivitas antimikroba.

II. METODOLOGI PENELITIAN ALAT

Blender, beaker glass (Iwaki), mikropipet, cawan petri, batang pengaduk, toples kaca, *rotary evaporator*, gelas ukur (Duran), oven, autoklaf, erelenmeyer (Duran), aluminium foil, api Bunsen, tabung reaksi, pipet ukur, plastik wrap, kawat ose, inkubator, pinset, kertas cakram, *Laminar Air Flow Cabinet*, objek glass, pH meter, *viscometer Brookfield*, jangka sorong (Three-Cycle).

A. Bahan

Bahan utama ekstrak yang dipakai adalah jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) dan etanol 96% sebagai pelarut. Untuk bahan uji mikrobiologi menggunakan media Nutrien Agar, kultur bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, akuades, *paper disk*. Untuk

bahan formulasi gel antiseptik yang digunakan adalah karbopol 940, propilenglikol, metil paraben, trietanolamin, gliserin, aquadest.

B. Prosedur Kerja Ekstraksi Jamur Tiram Putih

Simplisia yang telah dikeringkan dan diserbukkan timbang hingga 0,068 kg, diekstraksi dengan pelunakan dengan etanol 96% hingga 2000 ml dan sesekali diaduk selama 24 jam. Setelah itu, saring dan simpan Maserato (Maserat pertama). Operasi ekstraksi yang sama diulangi dengan pengadukan selama 3 hari. Maserat yang dihasilkan diupkan menggunakan *rotary evaporator*.

C. Preparasi Formula Gel Antiseptik

Pembuatan gel dibuat dengan cara sebagai berikut : karbopol dibuat dengan didispersikan dengan 50 ml aquadest di dalam mortir, dibiarkan mengembang dan digerus menggunakan stamper sampai homogen, kemudian ditambahkan bebrapa ekstrak jamur tiram putih dengan konsentrasi yang berbeda (2%, 4%, 8%, 10%, 15%) yang telah dilarutkan dengan gliserin, kemudian ditambahkan trietanolamin dan propilen glikol digerus sampai homogen sampai terbentuk massa gel.

Kemudian, tambahkan metil paraben yang dilarutkan dalam aquadest yang telah dipanaskan sebanyak 15 ml, digerus hingga homogen dan sisa aquadest ditambahkan sambil terus digerus hingga gel homogen, lalu dimasukkan dalam wadah. dilakukan 3 kali replikasi terhadap masing-masing formula.

Tabel 1 Formula Gel Antiseptik

No	Bahan	Konsentrasi (%)					
		F1	F2	F3	F4	F5	F6
1.	Ekstrak Jamur Tiram Putih	2	4	8	10	15	-
2.	Carbopol	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.	Trietanolamin	3	3	3	3	3	3
4.	Propilenglikol	15	15	15	15	15	15
5.	Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
6.	Gliserin	8	8	8	8	8	8
7.	Aquadest	Ad 100					

D. Evaluasi Mutu Fisik

Evaluasi formulasi gel dilakukan pada beberapa bagian meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dispersi, adhesi, dan hedonik.

Uji Mikrobiologi Pembuatan media *Nutrient Agar* (NA)

Bahan yang digunakan NA, aquadest. Media NA dilarutkan dengan *aqua pro injection*, media dicampur dengan cara diaduk dan pemanasan, kemudian media disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C dan tekanan 1 atm selama 15

menit. Media NA dituangkan ke dalam cawan petri steril masing-masing ±10 ml dan biarkan memadat (Handayani, 2016).

E. Pembuatan suspensi bakteri

Bakteri dilakukan peremajaan di cawan petri yang berisi media NA, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah inkubasi biakan peremajaan, dibuat suspensi bakteri dengan NB (*Nutrient broth*) sebanyak kurang lebih 10 ml. Semua larutan diambil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Suspensi bakteri diambil sebanyak 100 µl, kemudian diinokulasikan ke dalam media NA, suspensi diratakan dengan teknik *spread* pada media NA.

F. Uji daya hambat

Enam buah kertas cakram diberikan sediaan gel antiseptik ekstrak jamur tiram putih mulai dari formula 1 hingga formula 6 dengan konsentrasi ekstrak jamur tiram putih yang berbeda-beda pada setiap kertas cakram, kecuali pada formula 6 tanpa ekstrak, lalu diletakkan pada biakan *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* . Biakan *Staphylococcus aureus* yang telah

diletakkan pada kertas cakram berisikan formula sediaan gel antiseptik jamur tiram putih inkubasi Di dalam inkubator selama 24 jam pada suhu optimum 37oC. Setelah masa inkubasi, terbentuk zona bening (area hambat) di sekitar kertas cakram, dan hasil uji positif diamati, yang menunjukkan adanya aktivitas antibakteri. Zona transparan muncul di sekitar kertas cakram dan diameter pelepasan diukur dengan jangka sorong (Hanizar dan Sari, 2018). Hasil dan Pembahasan Ekstraksi

Jamur tiram putih yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari budidaya jamur yang ada di desa Poncokusumo, Wonorejo, Malang, Jawa Timur dalam kondisi segar. Diambil jamur tiram putih segar sebanyak 8 kg lalu dikeringkan dan didapatkan 0,68 kg serbuk simplisia jamur tiram putih. Ekstraksi simplisia jamur tiram putih dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, ekstraksi dilakukan selama 3 hari, kemudian dilakukan penyaringan dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dan waterbath untuk didapatkan ekstrak kental. Hasil ekstrak kental diperoleh 125 gram.

G. Evaluasi Mutu Fisik Organoleptis

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan, formulasi sediaan gel antiseptik jamur tiram putih seperti pada tabel 2. Dari keenam formula tersebut memiliki bentuk dan warna yang berbeda yaitu kuning tua, coklat muda, coklat tua, dan tidak berwarna dengan bentuk yang berbeda beda yaitu bentuk gel, gel sedikit cair, kental, kental sedikit cair, dan wangi yang sama.

Tabel 2 Hasil Uji Organoleptis Uji Organoleptis

Replikasi	Tekstur	Warna	Bau
F1	Gel Sedikit Cair	Kuning Tua	Wangi
F2	Kental	Coklat Muda	Wangi
F3	Kental	Coklat Muda	Wangi
F4	Kental Sedikit Cair	Coklat Muda	Wangi
F5	Kental Sedikit Cair	Coklat Tua	Wangi
F6	Gel	Tidak Berwarna	Wangi

Hal ini terjadi karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin gelap warna sediaan yang terbentuk.

H. Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas dinyatakan bahwa keenam gel antiseptik ekstrak jamur tiram putih homogen. Homogenitas dalam sediaan dapat mempengaruhi pada dosis bahan aktif dalam sediaan sehingga dapat mempengaruhi efektivitas terapi yang dihasilkan (Rhodiya,2016). Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3 Hasil Uji Homogenitas Uji Homogenitas 1.

Formula	Parameter
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen
F4	Homogen
F5	Homogen

Uji homogenitas dapat dilakukan secara visual atau dengan cara menotolkan sediaan gel antiseptik ekstrak jamur tiram putih secukupnya pada kaca preparat lalu ditekan hingga terlihat merata. Sebuah sediaan dikatakan homogen apabila sediaan merata tidak ada partikel atau bahan yang menggumpal atau belum tercampur.

I. Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui pH sediaan pada gel antiseptik ekstrak jamur tiram putih yang telah di buat. Ambang batas pH 4,5–8,0, tergantung rentang pH kulit menurut SNI 16-4399-1996 (Gistriastuti et al., 2020). pH tidak boleh terlalu asam karena dapat menyebabkan iritasi pada kulit, dan tidak boleh terlalu basa karena dapat menyebabkan kulit mengelupas (Nawawi, 2012). Uji pH dilakukan dengan menggunakan alat pHmeter yang dicelupkan ke dalam sediaan gel antiseptik. Adapun hasil uji pH pada formula gel antiseptik memiliki hasil yang berbeda-beda seperti pada tabel dibawah ini

Tabel 4 Hasil Uji pH

Formulasi	pH
F1	7,64
F2	7,72
F3	7,7
F4	7,9
F5	8,16
F6	6,8

Pada hasil pengujian pH menyatakan hasil uji yang didapat nilai pH berbeda-beda, didapatkan pH tertinggi ada pada formula 5 dan pH terendah pada formula 6. Hal tersebut terjadi semakin tinggi konsentrasi ekstrak pada sediaan maka semakin tinggi nilai pH. Analisis data statistik menggunakan uji kruskal wallis dengan nilai signifikansi 0,007 (<0,005) yang artinya terdapat perbedaan antar perilaku, berdasarkan hasil yang didapatkan maka dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney U*, hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan terhadap beberapa perlakuan, pada formula 1 dengan formula 4 hingga 6, formula 2 dengan formula 4 dan 5, formula 3 dengan formula 5 dan 6, formula 4 dengan formula 5 dan 6 terdapat perbedaan yang signifikan.

J. Uji Viskositas

Uji ini menggunakan alat *viscometer Brookfield*. berdasarkan hasil uji viskositas menyatakan bahwa viskositas keenam gel antiseptik berbeda-beda, seperti yang ada pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5 Hasil Uji Viskositas

	Sampel	Hasil (cP)
1.	F1	720
2.	F2	80
3.	F3	500
4.	F4	1000
5.	F5	400
6.	F6	16000

Formula gel antiseptik dengan nilai viskositas paling tinggi yaitu Formula 6 sedangkan untuk nilai viskositas paling rendah yaitu terdapat pada formula 2. Sediaan gel yang baik diklaim memiliki sifat tidak terlalu kental, tidak terlalu cair, dan jika sediaan terlalu kental, derajat keseragaman ekstrak jamur tiram putih dapat berkurang, dan jika sediaan terlalu kental, kenyamanan penggunaan juga berkurang. Terasa lengket saat digunakan di tangan. Sebaliknya, jika sediaan gel terlalu cair, akan membutuhkan waktu lebih lama untuk mengering setelah dioleskan ke tangan (Arifin, 2021). Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi viskositas adalah suhu. Temperatur yang lebih tinggi mengurangi viskositas dan sebaliknya..

K. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan cara menimbang 0,5 gram sediaan gel antiseptik, kemudian secara bertahap diberi 50 gram, 100 gram, 150 gram, dan 200 gram secara bertahap. Setiap ditambahkan beban secara bertahap dидiamkan selama 1 menit, kemudian diukur diameter penyebaran sediaan pada cawan petri. Percobaan diulang sebanyak 3 kali replikasi sebagai data pembandingan. Hasil pengujian ini seperti yang ditunjukkan pada tabel 6

Tabel 6 Hasil Uji Daya Sebar

FORMULA	Beban (Gram)			
	50	100	150	200
F1	4,1	4,2	4,4	4,4
F2	3,1	3,2	3,3	3,3
F3	3,9	3,9	4	4
F4	4,5	4,5	4,6	4,7
F5	3,8	3,9	4	4,1
F6	4,8	4,9	5	5

daya sebar pada keenam formula gel antiseptik ekstrak jamur tiram putih berbeda-beda, hanya formula empat dan formula enam yang sesuai dengan persyaratan daya sebar pada gel 5-7

cm. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Arifin (2021) perbedaan pada nilai daya sebar dari keenam formulasi gel desinfektan ekstrak Jamur Tiram Putih disebabkan oleh perbedaan nilai viskositas formulasi, tetapi perbedaan nilai viskositas mungkin terkait dengan konsistensi bahan pembentuk gel yaitu Carbopol, dan perbedaan Analisis data statistik dengan menggunakan ekstrak jamur tiram putih berpotensi Kruskal Wallis menunjukkan bahwa hasil uji Kruskal Wallis mencapai taraf signifikansi 0,000 (<0,05). Artinya terdapat perbedaan spread yang signifikan tergantung pada formula yang digunakan.

L. Uji Daya Lekat

Uji ini dilakukan dengan cara meletakkan gel diatas kaca preparat, lalu ditekan dengan kaca preparat lainnya yang kemudian diberi beban seberat 100 gram ditahan selama 1 menit, lalu letakkan kaca preparat pada alat test kemudian beban dikurangi sedikit demi sedikit, lalu dicatat lama waktu yang dibutuhkan agara kedua kaca preparat terpisah, dilakukan sebanyak 3 kali. Hasil uji daya lekat dari keenam gel antiseptik menyatakan hasil yang berbeda-beda seperti pada tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7 Hasil Uji Daya Lekat Uji Daya Lekat (Detik)

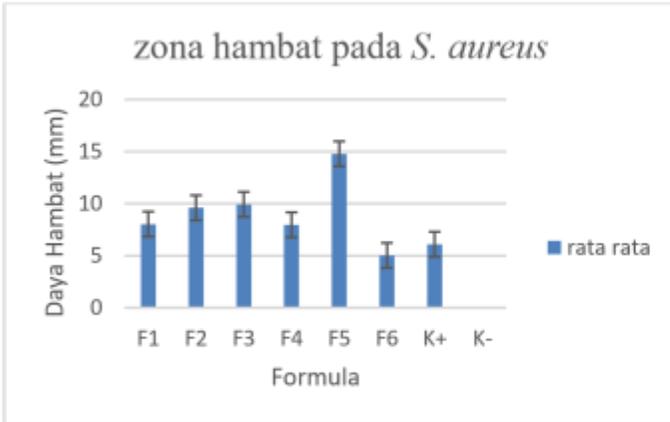
Formula	Daya Lekat
F1	4.9
F2	7.5
F3	3.04
F4	2.29
	3.77
F5	
F6	15.24

Daya lekat tertinggi terdapat pada formula 6 dan yang terendah adalah Formula 3. Formulasi gel dengan nilai kelengketan tinggi memiliki rasa atau kelengketan yang tahan lama di kulit, sedangkan nilai kelengketan yang rendah memungkinkan gel mudah diserap oleh kulit. Persyaratan

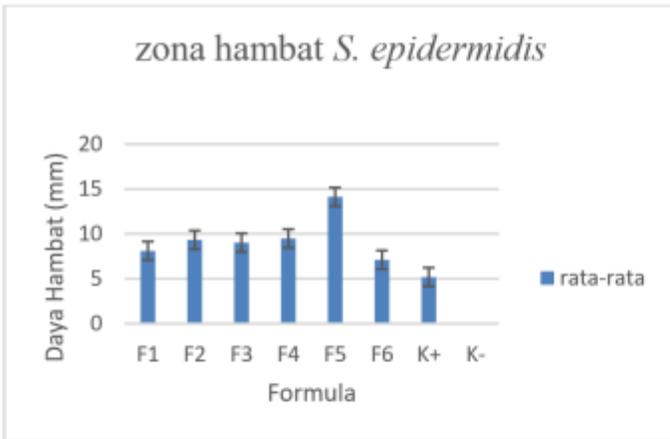
daya rekat yang baik kurang dari 4 detik (Tanjung, 2016), dan nilai kekuatan rekat keenam formulasi gel desinfektan, dari gel desinfektan Formula 3 hingga Formula 5 untuk Ekstrak Jamur Tiram Putih, memenuhi persyaratan. Analisis statistik data menggunakan Kruskal Wallis menunjukkan nilai signifikansi 0,013 ($<0,05$), sehingga terdapat perbedaan kelengketan yang signifikan dari semua perlakuan berdasarkan hasil uji Mann-Whitney U ($<0,05$). Ini ditafsirkan sebagai ada. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar formula. Formula 1 dan Formula 2, 4, 5, 6, Formula 2 dan Formula 3 sampai 6, Formula 3 dan Formula 6, Formula 4 dan Formula 6, Formula 5 dan Formula 6. Uji Mikrobiologi

Pengujian ini dilakukan dengan menumbuhkan ketiga bakteri dengan media NA lalu diremajakan dengan membuat suspensi menggunakan media NB, dan diinokulasikan ke media NA dengan teknik *spread*, dan dibuat sebanyak 3

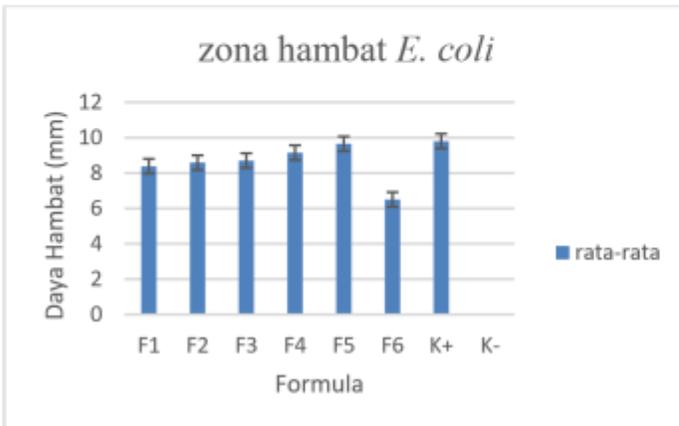
yang lemah, dan jika 0 maka artinya tidak memiliki sifat daya



Gambar 1. Zona Hambat *S.aureus*



Gambar 2. Zona Hambat *S.epidermidis*



Gambar 3. Zona Hambat *E.coli*

replikasi masing-masing bakteri dan formula. Media agar yang sudah diinokulasikan dengan bakteri diberi blank disk yang sudah berisikan masing-masing formula dengan tingkat konsentrasi ekstrak jamur tiram putih yang berbeda-beda,

hal tersebut dipengaruhi karena adanya konsentrasi ekstrak yang berbeda-beda terkecuali pada formula 6 yang tidak menggunakan ekstrak jamur tiram putih, dapat juga dilihat jika semakin tinggi konsentrasi ekstrak jamur tiram putih maka semakin besar nilai diameter zona hambat tersebut. Untuk formula 1 hingga formula 4 dapat dikategorikan memiliki sifat daya hambat yang cukup (medium), sedangkan pada formula 5 saat dilakukan pengujian kepada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* menunjukkan bahwa memiliki sifat daya hambat yang kuat, sedangkan pengujian pada bakteri *Escherichia coli* formula 5 menunjukkan sifat daya hambat yang cukup (medium), dan pada formula 6 serta kontrol positif menunjukkan sifat daya hambat yang cukup (medium).

Menurut penelitian yang dilakukan Nurhalisa *et al.*, (2021) menyatakan bahwa jamur tiram memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder sebagai antibakteri beberapa diantaranya yaitu saponin, kuinon, alkaloid, terpenoid, tannin, dan flavonoid.

Tabel 8 Hasil Uji Mikrobiologi

Formula/Replikasi	Diameter Zona Hambat (Mm)							
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	K +	K -
<i>Staphylococcus Aureus</i>	8	9	9	8	14	5		
		6	8	1	75	3	6	-
	8	9	9	8	14	5	1	
	1	8	9		72			
	8	9	10	7	14	4		
		4	,1	8	88	8		

Formula/Replikasi	Diameter Zona Hambat (Mm)							
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	K +	K -
<i>Staphylococcus Epidermidis</i>	8	9	9	9	14	7		
	25	55		15	1	55	5	-
	8	9	9	9	14	6	2	
		25	3	55		8		
	8	9	8	9	14	7		
	1	2	75	75	25			

Formula/Replikasi	Diameter Zona Hambat (Mm)							
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	K +	K -
<i>Escherichia Coli</i>	8	8	8	9	9,8	6		
	8	45	55	3	7	9	-	
	8	8	9	9	9,6	6	8	
	1	55		15	55			
	8	8	8	9	9,5	6		
	25	75	55		5	25		

hambat (Davis dan Stout, 1971).

Diameter daya hambat yang terbentuk berbeda-beda seperti yang tertera pada grafik dibawah ini

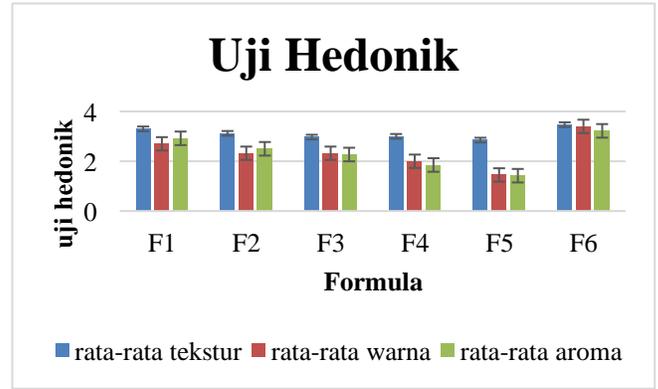
kecuali formula 6 yang tidak menggunakan ekstrak jamur tiram putih, Kemudian, media yang diinokulasi dengan ketiga bakteri tersebut diinkubasi selama 24 jam, kemudian diamati zona hambat yang terbentuk dari masing-masing sediaan, dan diukur diameter daya hambat (DDH). Diameter zona hambat bersifat antibakteri pada beberapa spesies. Artinya, > 20 mm menunjukkan penghambatan yang sangat kuat, diameter 10-20 mm menunjukkan daya hambat yang kuat, 5-10 mm dianggap (rata-rata) penghambatan yang cukup, tetapi diameter <5 mm menunjukkan penghambatan. hal tersebut dipengaruhi karena adanya konsentrasi ekstrak yang berbeda-beda pada masing-masing formula terkecuali pada formula 6 yang tidak menggunakan ekstrak jamur tiram putih, dapat juga dilihat jika semakin tinggi konsentrasi ekstrak jamur tiram putih maka semakin besar nilai diameter zona hambat tersebut. Seperti pada tabel 8.

Adanya perbedaan besarnya diameter daya hambat disebabkan karena perbedaan besarnya kandungan zat aktif atau sampel pada masing-masing isolat, akan tetapi perbedaan tersebut juga dapat dipengaruhi oleh jenis bakterinya, karena pada setiap bakteri memiliki tingkat kepekaan yang berbeda-beda terhadap sampel (Baso, 2012). Perbedaan sensitivitas bakteri terhadap antibakteri dapat dipengaruhi oleh struktur dinding sel pada bakteri, bakteri gram negatif hanya mengandung sedikit lapisan peptidoglikan, maka dinding bakteri gram negatif lebih rentan terhadap gangguan fisik.

Analisis data statistik dari diameter zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* digunakan uji Anova one way dengan nilai signifikansi $0,999 > 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap perlakuan. Pada analisis data statistik bakteri *Staphylococcus epidermidis* dilakukan uji Kruskal Wallis, dengan hasil $0,137 > 0,005$ yang artinya sehingga menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap perlakuan. Sedangkan pada analisis data statistik bakteri *Escherichia coli* yang dilakukan dengan uji Anova one way, dengan hasil $0,956 > 0,005$ yang artinya tidak adanya perbedaan yang signifikan terhadap perlakuan.

M. Uji Hedonik

Uji ini dilakukan berdasarkan tingkat kesukaan responden terhadap formula sediaan gel antiseptik ekstrak jamur tiram putih, dengan parameter yang diuji adalah tekstur/bentuk, warna, dan aroma. Menggunakan skala, 1 adalah sangat tidak baik, 2 adalah tidak baik, 3 adalah baik, dan 4 sangat baik. Dilakukan uji dengan sampel formula 1 hingga formula 6, menggunakan 40 responden dengan mengisi kuisioner *google form*. Adapun hasil yang didapatkan seperti pada grafik dibawah ini :



Gambar 4. Hasil Uji Hedonik

Tabel 9 Hasil Uji Hedonik Uji Hedonik

Formula	Rata-Rata Tekstur	Rata-Rata Warna	Rata-Rata Aroma
F1	3,3	2,7	2,92
F2	3,12	2,32	2,5
F3	2,97	2,32	2,27
F4	3	2	1,85
F5	2,85	1,45	1,42
F6	3,47	3,4	3,22

Dari hasil pengisian form kuisioner yang sudah diisi oleh reponden, tidak banyak dari responden menyatakan bahwa mereka hanya mengetahui manfaat dari jamur tiram putih sebagai bahan pangan saja. Pada parameter warna dan aroma gel antiseptik ekstrak jamur tiram putih responden lebih menyukai formula 6 dibandingkan kelima formula yang ada. Hal tersebut dikarenakan formula 1 hingga formula 5 terdapat beberapa kandungan ekstrak jamur tiram putih sehingga memengaruhi warna serta aroma sediaan yang tidak terlihat seperti gel antiseptik yang ada di pasaran atau yang beredar di kalangan masyarakat.

III. Kesimpulan

Ekstrak jamur tiram putih dapat dibuat sebagai sediaan gel desinfektan yang mengandung ekstrak berbagai konsentrasi yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Escherichia coli*. Variasi kombinasi ekstrak jamur tiram putih yang digunakan dapat mempengaruhi evaluasi mutu fisik gel antiseptik dan aktivitas antimikroba

Sediaan gel antiseptik jamur tiram putih dengan konsentrasi ekstrak 15% memiliki aktivitas antimikroba yang paling baik Pada uji hedonik formula 1 hingga formula 5 tidak terlalu banyak diminati karena warna dan bau nya yang kurang baik bagi responden.

IV. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap warna sediaan gel antiseptik jamur tiram putih agar lebih menarik. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas antimikroba ekstrak jamur tiram putih terhadap mikroba patogen kulit tangan lainnya.

V. Daftar Pustaka

- Arifin, S.H. (2021). 'Formulasi, Uji Stabilitas Fisik dan Aktivitas Antimikroba Gel Hand Sanitizer Dari Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle*) dan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*)', pp. 95-104. Available at: <http://digilib.uinsby.ac.id/45835/>.
- Davis, W. W. dan T. R. Stout. (1971). *Disc plate methods of microbiological antibiotic assay. Microbiology* 22: 659-665.
- Gitaristuti, N.K., Mulyani, S., Wrasati, L.P. (2020). Pengaruh Penambahan Bubuk Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) dan Suhu Proses Pemanasan terhadap Karakteristik Body Scrub. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 8(1) : 18-27
- Handayani, N.P. (2016). 'Isolasi, Seleksi Dan Uji Aktivitas Antimikroba Kapang Endofit Dari Daun Tanaman Jamblang (*Syzygium Cumini* L) Terhadap *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans* dan *Aspergillus niger*', *Uin Sysarif Hidayatullah Jakarta*, pp. 1-13.
- Hanizar, E. and Sari, D.N.R. (2018). 'Aktivitas antibakteri *Pleurotus ostreatus* varietas Grey Oyster pada *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*', *Pustaka Kesehatan*, 6(3), p. 387. doi:10.19184/pk.v6i3.9776.
- Nawawi, R., H. (2012). 'Uji Aktivitas Stabilitas Fisik dan Keamanan Sediaan Gel Pencerahan Kulit yang Mengandung Ekstrak Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*). Tesis. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan. Departemen Farmasi, Program Studi Magister Herbal. Depok.
- Nurhalisa, Mardiyah, M., Alhidayatullah. (2021). 'Aktivitas Antimikroba Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap *Candida albicans* dan *Escherichia coli*. *Organisms: Journal of Biosciences*. Vol. 1 No.2.
- Piryadi, T.U. (2013). *Bisnis Jamur Tiram*. I. Edited by T.D. Putera. Jakarta: Agro Media Pustaka. Available at: https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=ickQAQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=morfologi+jamur+tiram+putih&ots=bQ4j2WXOIJ&sig=cJ3EMq23G_11kDH8qLhOxCfBB4&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.
- Rodhiya, N.A. (2016). Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Ashitaba (*Angelica keikei*) Dengan Variasi Basis Carbopol 940 dan CMC-Na. *Skripsi*. Universitas Setia Budi, Surakarta. Tanjung, R. (2016). 'Formulasi dan Uji Sifat Fisik Hand Sanitizer Dari Ekstrak Daun Seledri', *Karya Tulis Ilmiah*.

EVALUASI PENGGUNAAN OBAT ANTIDIABETES PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT BAPTIS BATU

Dewi Fortuna Surat Bala¹, Martanty Aditya², Fibe Yulinda Cesa³

Universitas Ma Chung, Universitas Ma Chung, Universitas Ma Chung

611810008@student.machung.ac.id , martanty.aditya@machung.ac.id, fibe.yulinda@machung.ac.id

Naskah dikirim	Naskah Di Periksa	Naskah Diterima	Naskah di publikasi
13/10/2022	09/12/2022	29/03/2023	31/03/2023

Abstrak

Diabetes mellitus ialah penyakit yang bersifat kronis dimana terjadi karena kadar gula darah dalam tubuh seseorang tidak memproduksi insulin dengan baik dan tidak menghasilkan insulin yang secara efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis permasalahan obat dengan efektivitas terapi terhadap pasien DMT2 di Rumah Sakit Baptis Batu. Jenis penelitian ini ialah noneksperimental dimana pengambilan data dilakukan secara retrospektif yang diambil dari data rekam medis pasien di poli rawat jalan. Teknik yang digunakan yaitu dengan metode *non probability* menggunakan *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan yang menentukan memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini ialah pasien yang memiliki penyakit DMT2 dengan atau tanpa komorbid yang menggunakan obat antidiabetes oral dan insulin dan merupakan pasien rawat jalan yang berusia ≥ 25 tahun. Sampel yang didapatkan kemudian dianalisis secara deksriptif permasalahan obat dengan efektivitas terapi. Efektivitas terapi dianalisis hubungan dengan permasalahan obat dan data karakteristik menerapkan uji *chi square*. Analisis hasil penelitian didapatkan bahwa terjadi obat tidak efektif 76 (63,33%), pemilihan obat 15 (12,50%), dan obat tanpa indikasi tidak ditemukan permasalahan. Analisis hasil uji *chi square* efektivitas terapi dengan permasalahan obat tidak efektif diperoleh *p value* 0,532 dan hubungan efektivitas terapi dengan permasalahan pemilihan obat tidak tepat diperoleh *p value* 0,095. Hasil uji hubungan efektivitas terapi dengan data karakteristik ialah usia 0,022, jenis kelamin 0,784, penyakit penyerta 0,974, lama menderita 0,513, dan kepatuhan 0,062.

Kata Kunci: Diabetes Mellitus Tipe 2, Obat Antidiabetes, Permasalahan Obat

Abstract

Diabetes mellitus is a chronic disease which occurs because blood sugar levels in a person's body do not produce insulin properly and do not produce insulin effectively. This study aims to analyze drug problems with the effectiveness of therapy for DMT2 patients at Batu Baptist Hospital. This type of research is nonexperimental where data is taken retrospectively taken from medical records of patients in outpatient polyclinics. The technique used is a non-probability method using purposive sampling, which is a retrieval technique that determines whether it meets the inclusion

*criteria. Inclusion criteria in this study were patients with T2DM with or without comorbidities who used oral antidiabetic drugs and insulin and were outpatients aged 25 years. The samples obtained were then analyzed descriptively for drug problems with therapeutic effectiveness. The effectiveness of therapy analyzed the relationship with drug problems and characteristic data using the chi square test. Analysis of the results showed that there were 76 ineffective drugs (63.33%), the choice of drugs 15 (12.50%), and drugs without indications were not found to have problems. Analysis of the results of the chi square test of therapeutic effectiveness with ineffective drug problems obtained *p value* of 0.532 and the relationship between therapeutic effectiveness and inappropriate drug selection problems obtained *p value* of 0.095. The result of the test of the relationship between therapy effectiveness and characteristic data were age 0.022, gender 0.784, comorbidities 0.974, length of suffering 0.513, and adherence 0.062.*

Keywords: Antidiabetic Drugs, Drug Related Problems, Type 2 Diabetes Mellitus

I. PENDAHULUAN

1. Latar belakang

Diabetes mellitus (DM) yakni salah satu gangguan kronis yang banyak dialami oleh masyarakat Indonesia dimana ditandai dengan adanya gangguan terhadap metabolisme protein, lipid, dan karbohidrat. Penyakit ini dapat menimbulkan komplikasi mikrovaskular maupun makrovaskular (Almasdy, 2015). Menurut *World Health Organization* (WHO, 2019), diabetes yakni pemicu utama serangan jantung, kebutaan, serangan jantung, amputasi tubuh bagian bawah, dan stroke. Kisaran dari tahun 2000 sampai 2016 terjadi peningkatan 5% dalam kematian dini yang disebabkan oleh DM. Pada tahun 2019, DM menjadi penyebab kematian urutan ke-9 yang diperkirakan 1,5 juta terjadi kematian dimana secara langsung dipicu oleh diabetes (Kazi, 2019).

Organisasi *International Diabetes Federation* (IDF) memprediksi bahwa pada tahun 2019 diperoleh 463 juta orang pada usia 20-79 tahun di dunia mengidap DM atau

setara dengan angka prevalensi sebanyak 9,3% dari jumlah masyarakat pada usia yang sama (IDF, 2019). Prevalensi diabetes diperkirakan bertambah seiring peningkatan umur masyarakat menjadi 19,9% atau 111,2 juta orang pada umur 65-79 tahun. Jumlah penduduk diprediksi konstan meningkat sampai

mencapai 578 juta pada tahun 2030 serta 700 juta pada tahun 2045 (IDF, 2019).

DM merupakan 1 dari 10 pemicu utama morbiditas sampai kematian di seluruh dunia. Pasien dengan diabetes dapat memiliki komplikasi dimana memerlukan beberapa obat untuk mengobati kondisi kronis tersebut. Hal tersebut dapat mengakibatkan pasien DM memiliki risiko tinggi polifarmasi. Polifarmasi pada pasien DM dapat meningkatkan *Drug Related Problems* (DRPs) (Alwhaibi et al., 2018). DRPs yaitu keadaan yang tidak diinginkan terhadap pasien yang berkaitan dengan terapi obat. Tujuan identifikasi DRPs sangat penting dimana untuk meningkatkan efektivitas terapi obat pada gangguan yang membutuhkan terapi dalam jangka panjang (Farid et al., 2017).

Hasil penelitian oleh Nazilah dilaporkan bahwa terdapat permasalahan yang berhubungan dengan penggunaan obat antidiabetes dimana terdapat kejadian obat tanpa indikasi (6,67%), pasien dengan indikasi butuh obat (6,67%), pasien dengan obat tidak efektif (26,67%), dan pasien dengan interaksi obat (66,67%) (Nazilah et al., 2017). Penelitian oleh Rokiban dilaporkan bahwa terjadi obat tanpa indikasi sebanyak 8%, indikasi tanpa obat sebanyak 15%, dan potensi interaksi obat sebanyak 48% (Rokiban et al., 2017). Penelitian oleh Mechessa dilaporkan bahwa terjadi interaksi obat (30,76%) dan pemilihan obat tidak tepat (25%) (Mechessa, 2020).

Berlandaskan pada permasalahan di atas maka peneliti akan melakukan penelitian mengenai evaluasi penggunaan obat antidiabetes pada pasien DMT2 di

Rumah Sakit Baptis Batu. Pemilihan Rumah Sakit Baptis Batu sebagai tempat penelitian yaitu Rumah Sakit Baptis Batu merupakan salah satu Rumah Sakit swasta di Kota Batu yang menyediakan banyak pelayanan baik pelayanan pada rawat jalan dan rawat

inap serta merupakan salah satu Rumah Sakit yang menyediakan pelayanan bagi pasien DM.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dalam bentuk observasional dimana bertujuan untuk mengamati prevalensi suatu terapi yang menggunakan pendekatan *cross sectional*. Pengumpulan data dilaksanakan secara retrospektif. Analisis permasalahan obat menggunakan PCNE yang didasarkan pada data rekam medis pasien Rumah Sakit Baptis Batu. Data yang diperoleh adalah pasien rawat jalan DM yang mendapatkan terapi antidiabetes. Data yang didapat akan dianalisis secara sistematis menggunakan uji *chi square*. Data yang diambil akan dianalisis permasalahan terkait obat pada pasien DM dan hubungan obat dengan karakteristik responden.

Penelitian ini akan dilaksanakan di Rumah Sakit Baptis Kota Batu yang beralamat di Jl. Panglima Sudirman No.33, Tlekung, Kec. Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada Juni- Juli 2022.

Populasi pada penelitian ini yakni semua pasien DMT2 yang memperoleh terapi obat antidiabetes di Rumah Sakit Baptis. Sedangkan sampel yang diperlukan adalah pasien DMT2 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini terdiri dari responden yang memiliki penyakit DMT2 dengan atau tanpa komorbid, responden yang menggunakan obat antidiabetes oral (OAD) dan insulin, responden berusia ≥ 25 tahun, responden merupakan pasien rawat jalan. Sedangkan kriteria eksklusi ialah rekam medis pasien dengan data rekam

medis hilang atau tidak lengkap. Teknik pengumpulan sampel dapat diambil menggunakan metode *non probability* menggunakan *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang menentukan memenuhi kriteria inklusi.

Data yang diambil menggunakan lembar pengumpul data yang berdasarkan PCNE dengan kode M1,1 dan M1.2. Data yang sudah disalin ke Lembar Pengumpul Data (LPD) dianalisis secara deskriptif dan analisis statistik. Pada analisis deskriptif melingkupi obat tanpa indikasi, obat yang tidak efektif, dan pemilihan obat yang tidak tepat. Pada analisis statistik digunakan uji *Chi Square* untuk mengetahui hubungan responden dengan efektivitas terapi. Analisis data berdasarkan pada pedoman PERKENI tahun 2019 dan ADA tahun 2021.

Penelitian ini memakai 3 variabel yakni variabel bebas, variabel terikat, dan variabel pengganggu. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau dapat menimbulkan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah permasalahan obat antidiabetes yang terdiri dari obat yang tidak efektif, pemilihan obat yang tidak tepat, dan obat tanpa indikasi. Selanjutnya yaitu variabel terikat pada penelitian ini adalah efektivitas terapi. Variabel pengganggu dalam penelitian ini adalah usia, penyakit penyerta, jenis kelamin, kepatuhan, dan lama menderita.

Penelitian ini peneliti memakai rumus *Slovin* yang menghitung besaran sampel.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (2.1)$$

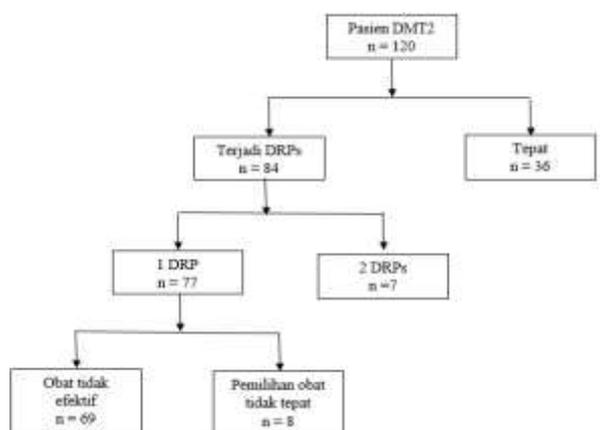
Berlandaskan pada rumus diatas total sampel minimal yang diambil adalah:

$$n = \frac{150}{(1 + 150(0,05)^2)}$$

$$n = 109,09 \approx 109 \text{ orang}$$

III. HASIL ANALISIS DESKRIPTIF

Parameter yang digunakan pada penelitian ialah obat tidak yang efektif dan pemilihan obat yang tidak tepat serta obat tanpa indikasi. Obat dikatakan tidak efektif dimana kondisi pasien membutuhkan obat lain dikarenakan obat yang digunakan sudah tidak efektif atau sudah tidak adekuat. Pemilihan obat dikatakan tidak tepat dimana obat yang rasio manfaat yang tidak menguntungkan atau berisiko terjadi kontraindikasi. Obat tanpa indikasi ialah terapi yang diberikan namun tidak diperlukan karena tidak ada indikasi medis yang jelas.



Gambar 4.1

Pada gambar 4.1 dapat diketahui bahwa terdapat 120 pasien yang dianalisis deskriptif dan ditemukan terjadi 84 DRPs. Dari 84 DRPs terdapat 1 DRPs sebanyak 77 dimana terdapat permasalahan obat tidak efektif pada 69 pasien dan pemilihan obat tidak tepat pada 8 pasien. Terdapat kejadian 2 DRPs yaitu terjadi 2 penyebab sebanyak 7 pasien.

Tabel 4. 1 Daftar Penggunaan Obat Antidiabetes

Obat Antidiabetes	Terkontrol	Tidak Terkontrol
Oral	13	49
Insulin	9	14
Oral + Insulin	4	31

Dari tabel 4.1 menunjukkan bahwa terdapat 13 pasien menggunakan oral, 9 pasien menggunakan insulin, dan 4 pasien menggunakan obat oral dikombinasi dengan insulin dengan status terkontrol. Sedangkan terdapat 49 pasien yang menggunakan obat oral, 14 pasien menggunakan insulin, 31 pasien menggunakan obat oral dikombinasi dengan insulin dengan status tidak terkontrol.

A.Hasil Analisis Statistik

Data yang didapat sebesar 120 pasien yang mencukupi kriteria inklusi. Analisis yang dilakukan untuk menguji hubungan (Uji *Chi Square*) menggunakan aplikasi SPSS versi 25. Data yang dianalisis yaitu variabel bebas (obat antidiabetes) dengan variabel terikat (efektivitas terapi). Hasil analisis tersebut dipaparkan berbentuk tabel yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Hubungan Kejadian DRPs dengan Efektivitas Terapi

Permasalahan	Efektivitas Terapi		Total (%)	P Value
	Terkontrol	Tidak		
Obat Antidiabetes	n = 27 (%)	n = 93 (%)		
Obat Efektif				
Iya	17 (62,96)	59 (63,44)	76 (67,86)	0,532
Tidak	10 (37,04)	26 (27,96)	36 (32,14)	
Pemilihan Obat Tidak Tepat				
Iya	1 (3,70)	14 (15,05)	15 (12,5)	0,095
Tidak	10 (37,04)	26 (27,96)	36 (70,59)	

Dari 120 pasien terdapat permasalahan obat tidak efektif sebanyak 17 (62,96) pasien dan tidak ada permasalahan sebanyak 10 (37,04%) pasien dengan status kontrol. Sedangkan permasalahan obat tidak

efektif sebanyak 59 (63,44%) pasien dan tidak ada permasalahan obat sebanyak 26 (27,96) pasien dengan status tidak kontrol. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan hasil *p value* sebesar 0,532 dimana hasil tersebut lebih dari 0,05. Hal tersebut dapat diartikan bahwa hipotesis H_0 diterima sehingga tidak terdapat hubungan antara permasalahan obat tidak efektif dengan efektivitas terapi.

Adapun permasalahan lain yaitu permasalahan pemilihan obat tidak tepat sebanyak 1 (3,70%) pasien dan tidak ada permasalahan sebanyak 10 (37,04%) pasien dengan status terkontrol. Sedangkan permasalahan pemilihan obat 14 (15,05%) pasien dan tidak ada permasalahan sebanyak 26 (27,96) pasien dengan status tidak terkontrol. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan hasil *p value* sebesar 0,095 dimana hasil tersebut lebih dari 0,05. Hal tersebut dapat diartikan bahwa hipotesis H_0 diterima sehingga tidak terdapat hubungan antara permasalahan pemilihan obat tidak tepat dengan efektivitas terapi.

Analisis selanjutnya yaitu hubungan responden dengan efektivitas terapi. Data yang dianalisis yaitu variabel pengganggu (usia, jenis kelamin, penyakit penyerta, lama menderita, dan kepatuhan) dengan variabel terikat (efektivitas terapi). Hasil analisis tersebut dijelaskan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Uji Hubungan Responden dengan Efektivitas Terapi

Karakteristik Responden	Efektivitas Terapi		Total (%)	P value
	Terkontrol n = 27 (%)	Tidak Terkontrol n = 93 (%)		
Usia				
25-42	4 (14,81)	4 (4,30)	8 (8,87)	0,822*
43-60	19 (70,37)	51 (54,89)	72 (64,00)	
> 60	4 (14,81)	38 (40,81)	42 (37,14)	
Jenis Kelamin				
Pria	13 (48,15)	42 (45,16)	55 (49,03)	0,704
Laki-laki	14 (51,85)	51 (54,84)	65 (58,17)	
Penyakit Penyerta				
Terdapat	7 (25,71)	8 (8,59)	15 (13,47)	0,978
Tidak	4 (14,81)	37 (39,73)	41 (36,63)	
Tidak Ada	21 (77,78)	72 (77,42)	93 (83,10)	
Lama Menderita				
< 3 tahun	10 (37,04)	49 (52,58)	59 (52,67)	0,513
> 3 tahun	7 (25,71)	44 (47,31)	51 (45,53)	
Kepatuhan				
Patu	26 (96,30)	79 (84,73)	105 (93,88)	0,002
Tidak Patu	1 (3,70)	14 (15,27)	15 (13,00)	

Dari 120 pasien ditemukan pasien yang berusia 25-45 tahun sebanyak 4 (14,81%), 46-64 tahun sebanyak 19 (70,37%) pasien, dan ≥ 65 tahun sebanyak 4 (14,81%) pasien dengan status kontrol. Sedangkan ditemukan yang berusia 25-45 tahun sebanyak 4 (4,30%) pasien, 46-64 tahun sebanyak 53 (56,99%) pasien, dan ≥ 65 tahun sebanyak 36 (38,71%) pasien dengan status tidak terkontrol. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan hasil *p value* sebesar 0,022 dimana hasil tersebut lebih kecil dari 0,05. Hal tersebut dapat diartikan bahwa hipotesis H_3 diterima sehingga terdapat hubungan antara usia dengan efektivitas terapi. Semakin bertambah usia, gula darah semakin tidak terkontrol.

Pada jenis kelamin ditemukan pasien yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 13 (48,15%) dan laki-laki sebanyak 14 (15,85%) pasien dengan status kontrol. Sedangkan ditemukan pasien yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 42 (45,16%) dan laki-laki sebanyak 51 (54,84%) pasien dengan status tidak terkontrol. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan hasil *p value* sebesar 0,784 dimana hasil tersebut besar dari 0,05. Hal tersebut dapat diartikan bahwa hipotesis H_0 dikatakan diterima dimana tidak didapatkan hubungan antara jenis kelamin dan efektivitas terapi.

Sedangkan pada karakteristik penyakit penyerta ditemukan pasien yang tidak memiliki komorbid sebanyak 2 (7,41%), 1 komorbid sebanyak 4 (14,81%) pasien, dan > 1 komorbid sebanyak 21 (77,78%) pasien dengan status kontrol. Sedangkan ditemukan pasien yang tidak memiliki komorbid sebanyak 6 (6,45%), 1 komorbid sebanyak 15 (16,13%) pasien dan > 1

komorbid sebanyak 72 (77,42%) pasien dengan status tidak kontrol. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan hasil *p value* sebesar 0,974 dimana hasil tersebut lebih besar dari 0,05. Hal tersebut dapat diartikan bahwa hipotesis H_0 diterima sehingga tidak terdapat hubungan antara penyakit penyerta dengan efektivitas terapi.

Pada karakteristik lama menderita ditemukan pasien yang lama menderita < 5 tahun sebanyak 18 (66,67%) dan > 5 tahun sebanyak 93 (344,44%) pasien dengan status kontrol. Sedangkan ditemukan pasien yang lama menderita < 5 tahun sebanyak 68 (73,12%) dan > 5 tahun sebanyak 25 (26,88%) tahun dengan status tidak terkontrol. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan hasil *p value* sebesar 0,513 dimana hasil tersebut lebih besar dari 0,05. Hal tersebut dapat diartikan bahwa hipotesis H_0 diterima sehingga tidak terdapat hubungan antara lama menderita dengan efektivitas terapi.

Pada karakteristik kepatuhan ditemukan pasien yang patuh sebanyak 26 (96,30%) dan tidak patuh sebanyak 1 (3,70%) pasien dengan status kontrol. Sedangkan ditemukan pasien yang patuh sebanyak 76 (81,72%) dan tidak patuh sebanyak 17 (18,28%) pasien dengan status tidak kontrol. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan hasil *p value* sebesar 0,062 dimana hasil tersebut besar dari 0,05. Hal tersebut dapat diartikan bahwa hipotesis H_0 dikatakan diterima sehingga tidak terdapat hubungan antara kepatuhan dan efektivitas terapi.

IV. PEMBAHASAN

Pada penelitian ini terdapat 3 kategori variabel yaitu variabel bebas (obat antidiabetes), variabel terikat (efektivitas terapi), dan variabel pengganggu (usia, jenis kelamin, penyakit penyerta, lama menderita, dan kepatuhan). Obat antidiabetes yang diperoleh pada penelitian ini adalah obat oral dan suntik. Obat diabetes diberikan pada pasien diabetes dengan atau tanpa komorbid. Obat sudah diberikan ke pasien namun masih menimbulkan permasalahan pada penggunaan obat. Permasalahan penggunaan obat yang diteliti adalah obat yang tidak efektif dan pemilihan obat yang tidak tepat serta obat tanpa indikasi. Permasalahan pertama adalah obat tidak efektif. Obat tidak efektif yaitu kondisi yang membutuhkan obat lain karena obat yang digunakan sudah tidak adekuat atau tidak efektif.

Permasalahan obat tidak efektif menurut (PERKENI, 2019), terapi farmakologi DMT2 tidak diberikan terapi kombinasi melainkan diberikan terapi tunggal atau monoterapi. Jika target HbA1c belum tercapai selama 3 bulan maka menggunakan 2 kombinasi terapi, jika target HbA1c belum tercapai selama 3 bulan maka menggunakan 3 kombinasi terapi, dan jika target HbA1c belum tercapai selama 3 bulan maka menggunakan kombinasi dengan terapi injeksi.

Pada penelitian ini didapatkan bahwa obat tidak efektif pada 76 (63,33%) pasien. Ditemukan permasalahan obat tidak efektif adalah pasien seharusnya mendapatkan terapi kombinasi tetapi pasien diberikan monoterapi. Permasalahan selanjutnya obat yang digunakan pasien sebaiknya ditingkatkan dosisnya karena kadar glukosa darah yang sangat tinggi. Selanjutnya yaitu permasalahan diberikan dosis obat yang tinggi sedangkan gula darah pasien sudah terkontrol sehingga perlu diturunkan dosis obat untuk mencegah terjadinya hipoglikemia. Permasalahan selanjutnya adalah gula darah pasien sudah terkontrol sehingga pada pemberian kombinasi insulin dapat diberikan kombinasi oral. Selain itu, pasien seharusnya diberikan terapi insulin tetapi masih diberikan terapi oral. Hal ini didukung oleh penelitian oleh (Nazilah, 2017), dimana memperoleh terapi obat yang tidak efektif pada 4 pasien (26,67%).

Permasalahan obat selanjutnya adalah pemilihan obat tidak tepat dimana obat yang rasio manfaat yang tidak menguntungkan atau berisiko terjadi kontraindikasi. Permasalahan yang terjadi adalah pemberian Glimepiride pada pasien yang memiliki gejala hipoglikemia yaitu pasien dengan gangguan fungsi hati dan ginjal.

Selanjutnya yaitu metformin yang kontraindikasi pada pasien yang memiliki serum kreatinin (SCr) > 1,5 mg/dL pada laki-laki dan > 1,4 mg/dL pada perempuan. Metformin harus mendapatkan perhatian khusus pada pasien dengan gangguan ginjal karena berisiko asidosis laktat terutama obat ini

dikontraindikasikan pada ginjal dengan gangguan ginjal stage 3b (Nazilah, 2017).

Pada penelitian ini diperoleh 15 (12,50%) pasien yang terjadi permasalahan pada pemilihan obat. Ditemukan bahwa pasien diberikan pioglitazone sedangkan pioglitazone tidak disarankan pada penyandang gagal jantung dikarenakan dapat menimbulkan retensi cairan. Selain itu ditemukan pasien diberikan metformin sedangkan metformin tidak disarankan pada pasien yang mengalami gagal jantung dan mengalami gangguan lambung. Metformin juga tidak dapat diberikan bersama dengan obat golongan NSAID tetapi pasien diberikan obat meloxicam. Hal ini didukung oleh (Huri, 2013) yang memperoleh 89 (23%) kejadian pemilihan obat tidak tepat.

Permasalahan obat selanjutnya adalah obat tanpa indikasi dimana pemberian obat yang tidak diperlukan karena pasien tidak memiliki indikasi. Pada penelitian ini tidak ditemukan permasalahan terkait obat tanpa indikasi. Berbeda dengan penelitian oleh (Rokiban, 2017), dimana mendapatkan permasalahan pada 8 (8%) pasien.

Pada penelitian ini ditemukan bahwa tidak didapatkan hubungan antara permasalahan pada tidak efektif dengan efektivitas terapi dan tidak didapatkan hubungan antara permasalahan pemilihan obat tidak tepat dengan efektivitas terapi. Semakin banyak terjadinya permasalahan pada penggunaan obat, efektivitas terapi juga semakin berkurang. Hal tersebut dapat menimbulkan masalah baru seperti interaksi obat, efek samping semakin banyak, dan overdosis sehingga dapat menyebabkan tidak tercapainya hasil terapi yang diinginkan (Rokiban et al., 2017).

Pada karakteristik usia terdapat hubungan antara usia dengan efektivitas terapi. Hal tersebut mendukung penelitian oleh (Komariah, 2020) dimana mendapat *p value* sebesar 0,004. Timbulnya risiko penyakit diabetes seiring dengan peningkatan usia khususnya yang berusia > 40 tahun. Pasien yang berusia >40 akan terjadi proses penuaan yang memicu menurunnya kemampuan sel β

pankreas untuk memproduksi insulin. Pada pasien dengan gula darah tidak terkontrol terjadi pada lansia karena metabolisme pada tubuh semakin menurun sehingga kemampuan mengendalikan gula darah juga berkurang. Oleh karena itu, pemberian obat sangat di butuhkan. Lebih lanjut, pada pasien yang berusia semakin tua akan terjadi pengurangan aktivitas mitokondria pada sel-sel otot sebanyak 30% dan juga menyebabkan adanya resistensi insulin (Gunawan dan Rahmawati, 2021).

Namun pada karakteristik jenis kelamin tidak berhubungan antara jenis kelamin dengan gula darah sewaktu. Hal tersebut sama seperti penelitian oleh (Komariah, 2020) yang memperoleh *p value* sebesar 0,331. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan oleh (Kautzky, 2016) dan (Choe, 2018) bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada perempuan maupun laki-laki dalam pengendalian gula darah.

Pada karakteristik penyakit penyerta dikatakan tidak berhubungan antara penyakit penyerta dan efektivitas terapi. Sedangkan menurut penelitian oleh (Jalil, 2018), memperoleh hasil *p value* sebesar 0,026 sehingga dikatakan memiliki hubungan yang bermakna. Kadar gula darah yang tidak terkontrol dalam jangka waktu yang lama dapat mengarah komplikasi baik komplikasi mikrovaskular maupun makrovaskular (Sahlan dan Sainudin, 2019).

Berdasarkan lama menderita didapatkan tidak ada hubungan antara lama menderita dan efektivitas terapi. Hal tersebut juga didukung oleh penelitian (Tsalissavrina, 2018), yang memperoleh *p value* sebesar 0,142. Peningkatan atau penurunan kadar gula darah tidak berhubungan dengan lama seseorang terdiagnosis diabetes. Peningkatan atau penurunan gula darah dapat dipengaruhi oleh gaya hidup dan aktivitas fisik. Semakin baik gaya hidup seorang pengidap diabetes, maka gula darah semakin terkontrol (Tsalissavrina et al., 2018).

Berdasarkan kepatuhan diperoleh tidak ada hubungan antara kepatuhan dan efektivitas

terapi. Kepatuhan adalah individu yang mengonsumsi obat, mematuhi diet, atau melakukan perubahan gaya hidup sesuai dengan anjuran terapi. Pada penelitian ini terdapat 18 (15,00) pasien yang tidak patuh. Hal tersebut sesuai dengan (PERKENI, 2015) bahwa masih sangat banyak pasien diabetes mellitus yang tidak patuh dalam menjalani pengobatan, baik non farmakologi maupun farmakologi.

Kepatuhan ini dapat mempengaruhi kontrol gula darah (Sahlan dan Sainudin, 2019).

V. KETERBATASAN PENELITIAN

1. Dalam melakukan penelitian, penelitian mengalami keterbatasan sebagai berikut:
2. Menggunakan data rekam medis dan tidak bertemu dengan pasien
3. Hasil data laboratorium yang tidak lengkap
4. Tidak ada pemeriksaan fisik baik tinggi badan maupun berat badan

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis, dapat disimpulkan bahwa

1. Terdapat permasalahan obat antidiabetes sebanyak 91 (75,83%) di Rumah Sakit Baptis Batu.
2. Tidak ada hubungan antara permasalahan obat tidak efektif dengan efektivitas terapi (*p value* sebesar 0,532).
3. Tidak ada hubungan antara permasalahan pemilihan obat tidak tepat dengan efektivitas terapi (*p value* sebesar 0,095)
4. Ada hubungan antara usia dengan efektivitas terapi (*p value* sebesar 0,022), tidak diperoleh hubungan antara jenis kelamin dan efektivitas terapi (*p value* sebesar 0,784), tidak ada hubungan antara penyakit penyerta dengan efektivitas terapi (*p value* sebesar 0,974), tidak terdapat hubungan antara lama menderita dan efektivitas terapi (*p value* sebesar 0,513), dan tidak ada hubungan

antara kepatuhan dengan efektivitas terapi (p value sebesar 0,513).

VII. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, masih ditemukan permasalahan obat sehingga perlu dilakukan evaluasi lanjutan terhadap pasien untuk meminimalkan risiko terjadinya DRPs.

VIII. DAFTAR PUSTAKA

- ADA. (2021). Standards of medical care in diabetes. *Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism*, 14(SUPPL.), 11–16. <https://doi.org/10.2337/diacare.29.02.06.d.c05-1989>
- Ahmed, Q., Sarian, M., So'ad, S., Latip, J., Ichwan, S., Hussein, N. N., Taher, M., Hamidon, H., & Fakurazi, S. (2018). Methylation and acetylation enhanced the antidiabetic activity of some selected flavonoids: In vitro, molecular modelling and structure activity relationship-based study. *Biomolecules*, 8(4). <https://doi.org/10.3390/biom8040149>
- Almasdy, D., Sari, D., Suhatri, S., Darwin, D., & Kurniasih, N. (2015). Evaluasi Penggunaan Obat Antidiabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe-2 di Suatu Rumah Sakit Pemerintah Kota Padang – Sumatera Barat. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 2(1), 104. <https://doi.org/10.29208/jsfk.2015.2.1.58>
- Alwhaibi, M., Balkhi, B., Alhawassi, T., Alkofide, H., Alduhaim, N., Alabdulali, R., Drweesh, H., & Sambamoorthi, U. (2018). Polypharmacy among patients with diabetes: a cross-sectional retrospective study in a tertiary hospital in Saudi Arabia. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020852>
- American Diabetes Association. (2019). Diabetes Care 2019.
- Choe, S., Kim, J., Ro, Y., & Cho, S. (2018). Women are less likely than men to achieve optimal glycemic control after 1 year of treatment: A multi-level analysis of a Korean primary care cohort. *PLoS ONE*, 13(5), 1–10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196719>
- Farid, m., stevani, h., & sulfiana, s. (2017). Identifikasi drug related problems pada pasien diabetes melitus tipe ii Dengan komplikasi hipertensi di instalasi rawat inap rsud labuang baji kota makassar periode januari-juni 2016. *Xiii*(2).
- Gumi, larasanty, & udayani; (2012). Identifikasi drug related problems pada penanganan pasien hipertensi di upt puskesmas jembrana (gumi, v. C, larasanty, l.p.f, udayani, n. N. W) identifikasi. 50–60.
- Gunawan, s., & rahmawati, r. (2021). hubungan usia, jenis kelamin dan Hipertensi dengan kejadian diabetes mellitus tipe 2 di puskesmas tugu kecamatan cimanggis kota depok tahun 2019. *Arkesmas (arsip kesehatan masyarakat)*, 6(1), 15–22. <https://doi.org/10.22236/arkesmas.v6i1.5829>
- Idf. (2017). Eighth edition 2017. In idf diabetes atlas, 8th edition. <https://www.idf.org/aboutdiabetes/type-2diabetes.html>
- Idf. (2019). Idf diabetes atlas 9th. In idf diabetes atlas, 9th edition. https://diabetesatlas.org/idfawp/resourcefiles/2019/07/idf_diabetes_atlas_ninth_edition_en.pdf
- Jalil, n., & putra, s. A. (2018). Hubungan Lama menderita dan komplikasi dm terhadap Kualitas hidup pasien dm tipe 2 di wilayah puskesmas batua.

- Kautzky-willer, a., harreiter, j., & pacini, g. (2016). Sex and gender differences in risk, pathophysiology and complications of type 2 diabetes mellitus. *Endocrine reviews*, 37(3), 278–316. <https://doi.org/10.1210/er.2015-1137>
- Kementerian kesehatan ri. (2016). Peraturan menteri kesehatan republik indonesia nomor 72 tahun 2016 tentang standar pelayanan kefarmasian di rumah sakit dengan rahmat tuhan yang maha esa menteri kesehatan republik indonesia. In *applied microbiology and biotechnology* (vol. 85, issue 1).
- Kementerian kesehatan republik indonesia. (2020). Tetap produktif, cegah dan atasi diabetes mellitus. In *pusat data dan informasi kementerian kesehatan ri*.
- Komariah & sri rahayu. (2020). Hubungan usia, jenis kelamin dan indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa pada pasien diabetes melitus tipe 2 di klinik pratama rawat jalan proklamasi,. *Dm*, 41–50.
- Kusnadi, g., murbawani, e., & fitranti, d. (2017). *Faktor risiko diabetes melitus pada petani dan buruh*. 6, 138–148.
- Leal, s., johnson, e. L., & shubrook, j. (2018). Standards of medical care in diabetes— 2018 abridged for primary care Providers. *Clinical diabetes*, 36(1), 14– 37. <https://doi.org/10.2337/cd17-0119>
- Mechessa, d. F., & kebede, b. (2020). Drugrelated problems and their predictors among patients with diabetes attending the ambulatory clinic of gebre tsadik shawo general hospital, southwest ethiopia. *Diabetes, metabolic syndrome and Obesity: targets and therapy*, 13, 3349– 3357. <https://doi.org/10.2147/dmso.s267790>
- Antidiabetic drugs: mechanisms of action and potential outcomes on cellular metabolism. *Current Pharmaceutical design*, 21(25), 3606– 3620. <https://doi.org/10.2174/1381612821666150710145753>
- Mohan, h. (2017). Diabetes mellitus and its complications. *Essential pathology for dental students*, 4(2), 569–569. https://doi.org/10.5005/jp/books/12923_30
- Nazilah, k., rachmawati, e., & budi subagijo, p. (2017). Identifikasi drug related problems (drps) pada terapi diabetes melitus tipe 2 di instalasi rawat inap rsud dr. Soebandi jember periode tahun 2015 (identification of drug related problems (drps) for type 2 diabetes mellitus therapy in hospitalized Patients. *Pustaka kesehatan*, 5(3), 413– 419.
- Nur, a., wilya, v., & loka, r. (2016). Kebiasaan aktivitas fisik pasien *Diabetes. Sel*, vol. 3 no., 41–48.
- Nuraisyah, f. (2018). Faktor risiko diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal kebidanan dan keperawatan aisyiyah*, 13(2), 120–127. <https://doi.org/10.31101/jkk.395>
- Perkeni. (2019). Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di indonesia 2019. *Perkumpulan endokrinologi indonesia*, 1–117.
- Pharmaceutical care network europe. (2020). Classification for drug related problems. *Word journal of the international linguistic association*, 9. http://www.pcne.org/upload/files/15_pcne_classification_v4-00.pdf
- Putra, w. (2015). Empat pilar penatalaksanaan pasien diabetes mellitus tipe 2. *Majority*, 4(9), 8–12.

Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi

- [Http://joke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1401](http://joke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1401)
- Rahmasari. (2019). Efektivitas momordica carantia (pare) terhadap penurunan kadar glukosa darah. *Jurnal ilmiah rekam medis dan informatika kesehatan*, 9(1), 57–64.
- Rokiban, a., dwiauliaramdini, & sitijuwariyah. (2017). Analisis drug related problems (drps) pada pasien rawat jalan diabetes melitus tipe 2 di upt puskesmas rawat inap gedung air bandar Lampung. *Jurnal farmasi lampung*, 7(2), 81–86.
- Saberzadeh-ardestani, b., karamzadeh, r., basiri, m., hajizadeh-saffar, e., farhadi, a., shapiro, a. M. J., tahamtani, y., & baharvand, h. (2018). Type 1 diabetes mellitus: cellular and molecular pathophysiology at a glance. *Cell journal*, 20(3), 294–301.
<https://doi.org/10.22074/cellj.2018.5513>
- Sahlan, m., & sainudin, s. (2019). Hubungan kepatuhan pengobatan dengan kadar Gula darah sewaktu pada pasien diabetes melitus tipe ii. *Jambura nursing journal*, 1(1), 11–18. <https://doi.org/10.37311/jnj.v1i1.2057>
- Sarihati, i. G. A. D., karimah, h. N., & habibah, N. (2019). Gambaran kadar hba1c pada pasien diabetes melitus tipe 2 di rsud wangaya. *Meditory: the journal of medical laboratory*, 6(2), 88–98.
<https://doi.org/10.33992/m.v6i2.442>
- Singhal, r., & rana, r. (2015). Chi-square test and its application in hypothesis testing. *Journal of the practice of cardiovascular sciences*, 1(1),69.
<https://doi.org/10.4103/2395-5414.157577>
- Solis-herrera, c., triplitt, c., reasner, c., defronzo, r., & cersosimo, e. (2018). Classification of diabetes mellitus. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/nbk279119/>
- Tina, l., lestika, m., & yusran, s. (2019). Faktor risiko kejadian penyakit diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja rumah sakit umum daerah kabupaten umum tahun 2018. *Jurnal ilmiah mahasiswa kesehatan masyarakat*, 4(2), 25–29.
[Http://ojs.uho.ac.id/index.php/jimkesmas/article/view/7598/5576](http://ojs.uho.ac.id/index.php/jimkesmas/article/view/7598/5576)
- Tjekyan, r. M. S. (2014). Angka kejadian dan faktor risiko diabetes melitus tipe 2 di 78 rt kotamadya Palembang tahun 2010. 401(2), 85–94.
- Tsalissavrina, i., tritisari, p., handayani, d., kusumastuty, i., & ariestiningsih, a. (2018). Hubungan lama terdiagnosa diabetes dan kadar glukosa darah dengan fungsi kognitif penderita diabetes tipe 2 di Jawa Timur. *Action: aceh nutrition journal*, 3(1),28.
<https://doi.org/10.30867/action.v3i1.96>
- Tumiwa, f., & langi, y. ; (2013). Terapi gizi medis pada diabetes melitus. *Jurnal biomedik (jbm)*, 2(2).
<https://doi.org/10.35790/jbm.2.2.2010.84>
- webber, s. (2021). International diabetes federation. In *diabetes research and clinical practice* (vol. 102, issue 2). <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.10.013>
- who. (2019). Classification of diabetes mellitus. In *clinics in laboratory medicine* (vol. 21, issue 1). https://doi.org/10.5005/jp/books/12855_84

FAKTOR PENYEBAB HIPERTENSI PADA PASIEN DEWASA DI PUSKESMAS DINOYO KOTA MALANG

Sintiya Ratna Dila¹

Universitas Ma Chung

612010049@student.machung.ac.id

Naskah dikirim	Naskah Di Periksa	Naskah Diterima	Naskah di publikasi
26/11/2022	15/03/2023	29/03/2023	31/03/2023

Abstrak

Hipertensi sering disebut sebagai “*silent killer*” berdasarkan data dari WHO menyatakan bahwa jumlah kasus hipertensi mengalami peningkatan pada tahun 2015 kasus hipertensi mencapai 1,13 miliar. Telah terjadi peningkatan kasus hipertensi di Puskesmas Dinoyo Kota Malang pada bulan Agustus-Oktober 2021 mencapai 366 kasus. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui faktor risiko yang menyebabkan hipertensi pada pasien dewasa di Puskesmas Dinoyo Kota Malang, dan untuk mengetahui hubungan antara faktor risiko hipertensi dengan kejadian hipertensi. Desain penelitian adalah *cross sectional* dengan pengambilan data secara retrospektif. Populasi penelitian ini sebanyak 150 responden dan sampel yang dibutuhkan 84 responden. Metode *purposive sampling* digunakan untuk pengambilan sampel. Instrumen yang digunakan yaitu kuesioner. Analisis data menggunakan spss dengan uji *chi square* dan *rank spearman*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor penyebab hipertensi yang paling banyak di Puskesmas Dinoyo adalah jenis kelamin, konsumsi garam berlebih, umur, keturunan, dan stress. Dan terdapat hubungan antara jenis kelamin, keturunan/riwayat keluarga hipertensi, merokok, dan konsumsi garam berlebih, dan stress dengan kejadian hipertensi.

Kata kunci: Faktor risiko hipertensi, Hipertensi.

Abstract

Hypertension is often referred to as the "silent killer" based on data from WHO stating that the number of hypertension cases has increased in 2015 cases of hypertension reaching 1.13 billion. There has been an increase in hypertension cases at the Dinoyo Health Center in Malang City in August-October 2021 reaching 366 cases. The purpose of this study was to determine the factors causing hypertension at the Dinoyo Health Center, and to determine the relationship between the factors causing hypertension and the incidence of hypertension. The research design is cross-sectional with retrospective data retrieval. The population of this study was 150 respondents and the sample needed was 84 respondents. The purposive sampling method is used for sampling. The instrument used is a questionnaire. Data analysis using spss with chi square test and rank spearman. The results of this study show that the factors that cause hypertension that are most common in the Dinoyo Health Center are gender,

excessive salt consumption, age, heredity, and stress. And there is a relationship between sex, keturunan / family history of hypertension, smoking, excessive salt consumption, and stress with the incidence of hypertension.

Keywords: Hypertension, risk factor of hypertension.

I. PENDAHULUAN

1. Latar belakang

Hipertensi sering disebut sebagai “*silent killer*” karena kebanyakan penderita hipertensi tidak merasakan gejala sehingga penderita tidak menyadari bahwa telah mengalami hipertensi. Hipertensi adalah ketika tekanan darah sistolik seseorang ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg setelah dilakukan pemeriksaan berulang (Unger dkk., 2020). Hipertensi terbagi menjadi 2 jenis yaitu hipertensi primer (hipertensi yang tidak diketahui penyebabnya) dan hipertensi sekunder (hipertensi yang diketahui penyebabnya).

Berdasarkan data dari WHO menyatakan jumlah kasus hipertensi meningkat dari 594 juta pada tahun 1975 menjadi 1,13 miliar pada tahun 2015 (WHO, 2015). Prevalensi hipertensi berdasarkan data dari Riskesdas pada hasil pengukuran penduduk usia ≥ 18 tahun di Indonesia sebesar 34,11%, dimana untuk prevalensi provinsi Jawa timur dengan presentase sebesar 36,32% (Kemenkes RI, 2018).

Setiap tahun angka hipertensi terus meningkat, data dari WHO dan Riskesdas menunjukkan demikian. Peran dari tenaga kesehatan salah satunya adalah melakukan upaya pencegahan peningkatan angka hipertensi. Telah dilakukan penelitian terdahulu terkait faktor penyebab hipertensi dan dapat disimpulkan bahwa terdapat faktor yang menyebabkan hipertensi seperti faktor jenis kelamin, konsumsi alkohol berlebih, merokok, genetik/keturunan, stress, usia, konsumsi garam berlebih, aktivitas fisik, obesitas, dan konsumsi obat-obatan.

Pada masa covid-19 ini telah terjadi peningkatan pada kasus hipertensi di Puskesmas Dinoyo terutama

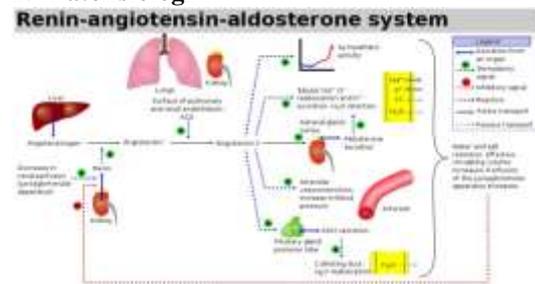
pada 3 bulan terakhir yaitu bulan Agustus sampai Oktober 2021, pada bulan Agustus 2021 tercatat kasus hipertensi mencapai 304 kasus, di bulan September 314 kasus, dan bulan Oktober mencapai 366 kasus. Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Faktor Penyebab Hipertensi Pasien Dewasa di Puskesmas Dinoyo Kota Malang”. Harapannya dengan mengetahui penyebab faktor risiko hipertensi maka diharapkan dapat menurunkan angka kejadian hipertensi dan mencegah terjadinya hipertensi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

1. Definisi hipertensi

Hipertensi didefinisikan oleh *Joint National Comite On Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Plessure* (JNC) VIII sebagai peningkatan tekanan darah di atas normal dengan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan meningkatnya tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg (Olin dan Pharm, 2018).

2. Patofisiologi



Gambar 2.1 Patofisiologi hipertensi (Ame dan Sara, 2017)

Dua faktor utama yang terlibat dalam masalah mekanisme hormonal, yaitu hormon natriuretik, sistem renin-angiotensin-aldosteron (rAA), atau ketidakseimbangan elektrolit (natrium, klorida, kalium). Hormon natriuretik meningkatkan kadar natrium intraseluler, yang menyebabkan peningkatan tekanan darah. RAA mengatur natrium, kalium, dan volume darah. Dan mengatur tekanan darah di arteri (pembuluh darah yang membawa darah menjauh dari jantung). Dan hormon yang terlibat dalam sistem rAA adalah angiotensin II dan aldosteron. Angiotensin II menyebabkan pembuluh darah menyempit, meningkatkan pelepasan bahan kimia yang meningkatkan produksi aldosteron. Saat pembuluh darah menyempit, tekanan darah meningkat, memberi tekanan pada jantung. Aldosteron menahan natrium dan air dalam darah, meningkatkan volume darah, membuat jantung bekerja lebih keras, dan meningkatkan tekanan darah (olin dan Pharm, 2018).

3. Klasifikasi hipertensi

Hipertensi dibagi menjadi dua jenis yaitu hipertensi primer adalah hipertensi yang tidak diketahui

penyebabkan, dan hipertensi sekunder adalah hipertensi yang disebabkan oleh sebab tertensi, penyebab paling umum dari hipertensi sekunder berhubungan dengan penyakit ginjal seperti penyakit ginjal kronis (CKD) atau penyakit renovaskular. Bentuk tekanan darah ini lebih tinggi dari pada hipertensi primer (Abel dkk., 2015)

Beberapa sumber mengklasifikasikan hipertensi berdasarkan pengukuran nilai sistolik dan diastolik. Menurut pedoman *Eight Joint National Committe* (JNC-8) Guideline hipertensi di klasifikasikan menjadi (Olin dan Pharm, 2018):

Tabel 2.2 Klasifikasi tekanan darah

Kalsifikasi tekanan darah	Sistolik (nnHg)	Diastolik (mmHg)
Normal	< 120	< 80
Prehipertensi	120 – 139	80 – 89
Hipertensi stage 1	140 – 159	90 – 99
Hipertensi stage 2	≥ 160	≥ 100

4. Diagnosa hipertensi

Berdasarkan pemeriksaan fisik, tekanan darah pasien diukur rata-rata dua kali pada setiap kunjungan ke dokter. Jika tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg selama dua atau lebih kunjungan, sehingga hipertensi dapat didiagnosa (Krisnanda, 2017)

5. Gejala hipertensi

Hipertensi atau tekanan darah tinggi dikenal sebagai “silent killer” karena biasanya tidak memiliki tanda atau gejala, namun beberapa orang dapat mengalami gejala seperti sakit kepala, muntah, pusing, dan sering mimisan. Gejala-gejala ini biasanya terjadi sampai tingkat tekanan darah lebih mencapai tahap yang parah atau mengancam jiwa. Satu-satunya cara untuk mengetahui dengan pasti apakah seseorang memiliki tekanan darah tinggi adalah dengan meminta dokter atau ahli kesehatan lainnya untuk mengukur tekanan darah anda (Olin dan Pharm, 2018).

6. Faktor penyebab hipertensi faktor hipertensi dibedakan menjadi 2 golongan, yaitu:

1) Faktor risiko yang tidak dapat diubah

Faktor risiko yang spesifik pada penderita hipertensi atau tekanan darah tinggi yang tidak dapat diubah termasuk umur, jenis kelamin, dan genetik (Kemenkes RI, 2013).

1. Umur
2. Jenis kelamin
3. Keturunan (genetik)
4. Riwayat penyakit

2) Faktor risiko yang dapat diubah

Faktor risiko yang disebabkan oleh perilaku tidak sehat dari penderita hipertensi seperti berat badan berlebih (obesitas), merokok, kurang aktivitas fisik, konsumsi garam berlebih, konsumsi alkohol, dan stress.

1. Berat badan berlebih/ obesitas
2. Merokok
3. Kurang aktivitas fisik
4. Konsumsi garam berlebih
5. Konsumsi alkohol berlebih
6. Stress

7. Penatalaksanaan hipertensi

Penatalaksanaan hipertensi meliputi non farmakologi dan farmakologi (Kemenkes RI, 2013) :

1) Terapi non farmakologi

1. Gizi seimbang dan membatasi gula, garam dan lemak.
2. Mengatasi obesitas/ menurunkan berat badan berlebih.
3. Melakukan olahraga teratur.
4. Berhenti merokok.

Tabel 2.5 Dampak modifikasi gaya hidup terhadap penurunan tekanan darah

Modifikasi	Rekomendasi	Penurunan TD (mmHg)
Berat badan	Pertahankan IMT 18,5 – 22,9 kg/m ²	5 – 20 mmHg/ penurunan 10 kg
Diet sehat	Konsumsi sayur & buah cukup, hindari lemak	8 – 14 mmHg
Batasi garam	Konsumsi garam < 1 sendok teh kecil	2 – 8 mmHg
Aktifitas fisik	Olahraga teratur: jalan kaki 30-45 menit (3km)/hari – 5 kali perminggu	4 – 9 mmHg
Batasi alkohol	Laki-laki: 2 unit minuman/hari Perempuan: 1 unit minuman/hari	4 mmHg

2) Terapi farmakologi

Tujuan pengobatan hipertensi adalah untuk mengendalikan morbiditas, komplikasi, dan mortalitas akibat hipertensi. Pengobatan hipertensi dapat dilakukan di fasilitas pelayanan primer/puskesmas sebagai pelayanan primer. Obat lini pertama untuk hipertensi/tekanan darah tinggi termasuk diuretik thiazide, penghambat kalsium kerja panjang (CCB), penghambat enzim pengubah angiotensi (ACE), dan penghambat reseptor angiotensi II (ArBs) (Abel dkk., 2015).

8. Uji *chi-square*

Uji statistik non parametrik unji statistik yang tidak memerlukan asumsi tentang sebaran data populasi (sebaran data tidak diketahui dan tidak harus berdistribusi normal). Statistik non parametrik dapat

digunakan untuk menganalisis data pada skala nominal atau ordinal. Uji statistik non parametrik termasuk uji chi-kuadrat (Nuryadi dkk., 2017).

Rumus yang digunakan pada uji *chi-square* sebenarnya tidak hanya ada satu. Rumus yang digunakan dalam tabel kontingensi 2x2 adalah *continuty correction*. Jika tabel kontingensi 2x2 tetapi tidak memenuhi syarat uji chi-kuadrat, maka uji *fisher exact test* yang digunakan. Kemudian jika tabel kontingensi lebih dari 2x2 seperti 2x3 rumus *pearson chi-square* yang digunakan (Negara, 2018).

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \tag{2.1}$$

Keterangan:

χ^2 = Distribusi *chi-square*

O_i = Nilai observasi (pengamatan) ke-i

E_i = Nilai ekspektasi ke-i

9. Uji *rank spearman*

Uji *rank spearman* digunakan untuk menguji hipotesis korelasi dengan skala pengukuran variabel minimal ordinal (Hidayat, 2020).

Hasil uji korelasi diinterpretasikan berdasarkan nilai *p*, kekuatan korelasi dan arah korelasi. Lihat tabel di bawah ini untuk infomasi lebih lanjut tentang cara menginterpretasikan uji korelasi (Suyanto dkk., 2018):

Tabel 2.6 Interpretasi hasil uji korelasi

No	Parameter	Nilai	Interpretasi		
1	Kekuatan	0,0 s.d. <0,2	Sangat lemah		
		0,2 s.d. <0,4	Lemah		
		0,4 s.d. <0,6	Sedang		
		0,6 s.d. <0,8	Kuat		
		0,8 s.d. 1	Sangat kuat		
		2	Nilai <i>p</i>	<i>p</i> < 0,05	Terdapat korelasi yang bermakna antara dua variabel yang diuji
				<i>P</i> > 0,05	Tidak terdapat korelasi bermakna antara dua variabel yang diuji

3	Arah korelasi	+(positif)	Searah, semakin besar nilai satu variabel semakin besar pula nilai variabel lainnya
		- (negatif)	Berlawanan arah, semakin besar nilai Satu variabel, semakin kecil nilai variabel lainnya

4. Pasien tidak ada di tempat selama penelitian.
5. Pasien yang tidak kontrol di Puskesmas.
6. Ibu hamil.

Variabel operasional pada penelitian ini terdapat 2 jenis yaitu:

1. Variabel dependen (terikat): Hipertensi *stage* 1 dan 2.
2. Variabel independen (bebas): Faktor-faktor hipertensi seperti umur, jenis kelamin, keturunan, obesitas, merokok, kurang aktivitas fisik, konsumsi garam berlebih, konsumsi alkohol, stress, dan konsumsi obat-obatan.

Dalam melakukan pengumpulan sumber data, peneliti mengumpulkan sumber data dalam bentuk data sekunder dan data primer.

1. Pengumpulan data sekunder
Diperoleh dari buku register pasien tahun 2021 di Puskesmas Dinoyo kota Malang untuk mengetahui jumlah pasien hipertensi.
2. Pengumpulan data primer
Data primer diperoleh dari kuisioner yang telah di isi responden sesuai dengan keadaannya.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *cross sectional*, dan pengambilan data secara *retrospektif* yaitu penelitian ini dilakukan dengan melihat data dari masa lalu yang meliputi faktor umur, jenis kelamin, berat badan berlebih/ obesitas, merokok, kurang aktivitas fisik/ olahraga, konsumsi garam berlebih, konsumsi alkohol, stress, dan konsumsi obat-obatan. Sehingga dari faktor tersebut akan di hubungkan dengan kejadian hipertensi pada saat ini.

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Dinoyo Kota Malang, dan waktu penelitian di mulai dari bulan Februari sampai Juni 2022. Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh pasien dewasa hipertensi di Puskesmas Dinoyo pada tahun 2021 dengan jumlah 150 pasien, dan teknik pengambilan sampel dengan metode *purposive sampling* didapatkan sampel sebesar 84 responden dengan menggunakan rumus slovin:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (1.1)$$

Keterangan: n =
 Besar sampel N =
 jumlah populasi
 e = margin eror yang di toleransi

Pada penelitian terdapat 2 kriteria yaitu:

- 1) Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu:
 1. Pasien hipertensi usia 25 – 45 tahun (Subrata dan Wulandari, 2020).
 2. Bisa membaca dan menulis.
- 2) Kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu:
 1. Pasien hipertensi mengalami komplikasi (stroke, gagal ginjal, gagal jantung).
 2. Pasien mengalami gangguan jiwa.
 3. Pasien tuna rungu/ tuna wicara.

Instrumen pada penelitian ini yaitu kuisioner yang berisi tentang pertanyaan permasalahan hipertensi dan faktor risiko hipertensi responden. Untuk pengukuran variabel stress menggunakan kuisioner *Depression Anxiety Stress Scale* (DAAS-21) yang sudah dimodifikasi, dan SPSS versi 26.

Pada penelitian ini digunakan 2 jenis uji untuk menganalisis data yaitu uji univariat untuk menggambarkan distribusi frekuensi masing-masing variabel, dan uji bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat dimana akan menggunakan uji *chi-square* untuk menguji variabel yang memiliki skala ordinal dengan nominal dan *rank spearman* untuk menguji variabel yang memiliki skala ordinal dengan ordinal.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Faktor risiko yang menyebabkan hipertensi pada pasien dewasa di Puskesmas Dinoyo Kota Malang

Analisis univariat digunakan untuk menjelaskan karakteristik variabel yang di teliti.	Responden Total (N = 84)
abel 4.1 Distribusi frekuensi faktor risiko yang menyebabkan hipertensi pada psien dewasa di Puskesmas Dinoyo Kota Malang	
Faktor penyebab hipertensi	

Umur	
<u>25-35 tahun</u>	<u>28 (33.3 %)</u>
<u>36-45 tahun</u>	<u>56 (66,7%)</u>
<u>Mean</u>	<u>40,03 tahun</u>
Jenis kelamin	
<u>Laki-laki</u>	<u>27 (32,1 %)</u>
<u>Perempuan</u>	<u>57 (67,9%)</u>
Keturunan/ riwayat keluarga hipertensi	
<u>Ada</u>	<u>54 (64,3%)</u>
<u>Tidak</u>	<u>30 (35,7%)</u>
Riwayat penyakit	
<u>Ada</u>	<u>19 (22,6%)</u>
<u>Tidak</u>	<u>65 (77,4%)</u>
Obesitas	
<u>Iya</u>	<u>33 (39,3%)</u>
<u>Tidak</u>	<u>51 (60,7%)</u>
Merokok	
<u>Iya</u>	<u>27 (32,1%)</u>
<u>Tidak</u>	<u>57 (67,9%)</u>
Kurang aktivitas fisik/ olahraga	
<u>Iya</u>	<u>53 (63%)</u>
<u>Tidak</u>	<u>31 (37%)</u>
Konsumsi garam berlebih	
<u>Iya</u>	<u>57 (67,9%)</u>
<u>Tidak</u>	<u>27 (32,1%)</u>
Konsumsi alkohol	
<u>Iya</u>	<u>7 (8,3%)</u>
<u>Tidak</u>	<u>77 (91,7%)</u>
Stress	
<u>Iya</u>	<u>53 (61,9%)</u>
<u>Tidak</u>	<u>32 (38,1%)</u>
Konsumsi obat-obatan	
<u>Iya</u>	<u>28 (33,3%)</u>
<u>Tidak</u>	<u>56 (66,7%)</u>

Berdasarkan dari uji yang telah dilakukan didapatkan faktor yang paling dominan yaitu faktor umur 36-45 tahun dengan jumlah 56 responden (66,7%), jenis kelamin perempuan 57 responden (67,9%), keturunan/ riwayat keluarga hipertensi 54 responden (64,3%), konsumsi garam 57 responden (67,9%), dan stress 53 responden (61,9%).

Tabel 4.2 Hubungan antara faktor risiko hipertensi dengan terjadinya hipertensi *stage 1* dan *2*

Faktor Penyebab	Hipertensi		α sig
	Stage 1 (%) (N = 16)	Stage 2 (%) (N = 68)	

Umur			
Umur 25-35	8 (9,52%)	20 (23,8%)	0,119
Umur 36-45	8 (9,52%)	48 (57,1%)	
Mean	35,5 tahun	41,08 tahun	
Jenis kelamin			
Laki-laki	11 (13%)	16 (19%)	0,001*
Perempuan	5 (5,95%)	52 (61,9%)	
Keturunan/ riwayat keluarga hipertensi			
Iya ada	6 (7,1%)	48 (57,1%)	0,028*
Tidak ada	10 (11,9%)	20 (23,8%)	
Riwayat penyakit			
Iya ada	2 (2,38%)	17 (20,2%)	0,506
Tidak ada	14 (16,6%)	51 (60,71%)	
Obesitas			
Iya	5 (5,95%)	28 (33,3%)	0,470
Tidak	11 (13 %)	40 (47,6%)	
Merokok			
Iya	9 (9,52%)	18 (21,4%)	0,046*
Tidak	7 (8,33%)	50 (59,5%)	
Kurang aktivitas fisik/ olahraga			
Iya	11(13,09%)	42 (50%)	0,608
Tidak	5 (5,95%)	26(30,95%)	
Konsumsi garam berlebih			
Iya	2 (2,38%)	55(65,47%)	0,000*
Tidak	14 (16,6%)	13(15,47%)	
Konsumsi alkohol			
Iya	2 (2,38%)	5 (5,95%)	0,867
Tidak	14 (16,6%)	63 (75%)	
Stress			
Iya	6 (7,14%)	46 (54,76%)	0,025*
Tidak	10 (11,9%)	22(26,19%)	
Konsumsi obat-obatan			
Iya	6 (7,14%)	22(26,19%)	0,922
Tidak	10 (11,9%)	46(54,76%)	

Berdasarkan tabel 4.2 dilakukan uji bivariat untuk mengetahui hubungan antara faktor penyebab hipertensi *stage 1* dan *2*.

a. **Hubungan umur dengan hipertensi stage 1 dan 2**

Berdasarkan uji *rank spearman* menunjukkan nilai signifikansi $0,119 > 0,05$ yaitu tidak terdapat hubungan antara umur dengan hipertensi stage 1 dan 2. Hal ini relevan dengan penelitian (Saluy, 2019) yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara umur dengan hipertensi stage 1 dan 2. Berdasarkan teori umur dapat mempengaruhi peningkatan tekanan darah seseorang, seiring bertambahnya usia, fungsi fisiologis kita menurun, sistem kekebalan kita melemah, dan kita menjadi lebih rentan terhadap penyakit seperti hipertensi/tekanan darah tinggi (Tamamilang dkk., 2018).

b. **Hubungan jenis kelamin dengan hipertensi stage 1 dan 2**

Jenis kelamin termasuk salah satu faktor penyebab hipertensi. Setelah dilakukan uji *chi-square* di dapatkan nilai signifikansi sebesar $0,001 < 0,05$ yaitu terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan hipertensi stage 1 dan 2. Hal ini sejalan dengan penelitian (Karim dkk., 2018). Menurut peneliti hal ini bisa terjadi di sebabkan oleh faktor lain ialah faktor psikologis seperti stress, dengan keadaan tersebut akan meningkatkan risiko terkena hipertensi. Gender terlibat dalam terjadinya stress. Pria dan wanita bereaksi berbeda ketika menghadapi stress, pada otak wanita mempunyai kewaspadaan yang negatif terhadap adanya konflik dan stress, pada wanita konflik memicu hormon *adrenalin* (menyebabkan jantung berdetak lebih kencang) dan *kortisol* (mengakibatkan vasokonstriksi pembuluh darah) sehingga menyebabkan stress, kecemasan, dan ketakutan. Namun, pria secara umum menikmati adanya persaingan dan konflik, dan bahkan menyikapi bahwa konflik sebagai dorongan positif. Dengan kata lain, wanita cenderung lebih stress saat berada di bawah tekanan (Nasrani dan Purnawati, 2015).

c. **Hubungan keturunan/ riwayat keluarga hipertensi dengan hipertensi stage 1 dan 2.**

Setelah dilakukan uji hubungan menggunakan uji *chi-square* di dapatkan nilai taraf signifikansi $0,028 < 0,05$ yaitu terdapat hubungan antara keturunan/riwayat keluarga hipertensi dengan hipertensi stage 1 dan 2. Hal ini relevan dengan penelitian (Sukmaningtyas dan Utami, 2020) yang mengatakan terdapat hubungan antara keturunan/ riwayat keluarga hipertensi dengan hipertensi stage 1 dan 2. Secara teoritis, riwayat keluarga hipertensi (faktor generik) bahkan juga meningkatkan risiko hipertensi, terutama pada hipertensi primer. faktor genetik terlibat dalam pengaturan metabolisme garam dan renin di membran sel. Jika kedua orang tua memiliki tekanan darah tinggi, sekitar 45% akan menurunkannya kepada anak-anak mereka, dan jika hanya satu orang tua memiliki tekanan darah tinggi, sekitar 30% akan menurunkannya kepada anak-anak mereka (Agustina dan Raharjo, 2015).

d. **Hubungan riwayat penyakit dengan hipertensi stage 1 dan 2**

Berdasarkan uji yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *chi-square* didapatkan nilai taraf signifikansi $0,457 > 0,05$ yaitu tidak terdapat hubungan antara riwayat penyakit dengan hipertensi stage 1 dan 2. Namun ada beberapa responden yang menuliskan penyakit penyerta yaitu diabetes melitus sebanyak 13 responden, dan asam urat sebanyak 6 responden. Berdasarkan teori diabetes dapat menyebabkan tekanan darah tinggi, kelebihan glukosa pada diabetes meningkatkan retensi natrium di tubulus ginjal, yang dapat menyebabkan tekanan darah tinggi. Selain itu, glukosa yang tinggi dapat menyebabkan aterosklerosis dengan merangsang proliferasi sel endotel dan sel otot pembuluh darah (Pratama dkk., 2019). Selain penyakit diabetes melitus, penyakit asam urat juga diketahui dapat menyebabkan hipertensi, peningkatan konsentrasi asam urat darah, yang menyebabkan hipertensi, terkait efek asam urat pada peningkatan stres oksidatif dan aktivasi sistem renin-angiotensi, yang menginduksi disfungsi endotel dan vasokonstriksi perifer, yang menyebabkan hipertensi (Umami, 2015).

e. **Hubungan obesitas dengan hipertensi stage 1 dan 2**

Setelah dilakukan uji hubungan menggunakan *rank spearman* diperoleh hasil nilai taraf signifikansi $0,470 > 0,05$ yaitu tidak terdapat hubungan antara obesitas dengan hipertensi stage 1 dan 2. Hasil penelitian ini juga relevan dengan penelitian (Batara dkk., 2016) yang mengatakan tidak terdapat hubungan antara obesitas dengan hipertensi stage 1 dan 2. Berdasarkan teori terjadinya hipertensi pada obesitas terjadi melalui stimulasi sistem saraf simpatis dan sistem *renin-angiotensi-aldosteron* (RAAS) melalui mediator seperti *sitokin* terkait erat dengan retensi air dan natrium dan dapat meningkatkan volume darah (Tiara, 2020).

f. **Hubungan merokok dengan hipertensi stage 1 dan 2**

Setelah dilakukan uji hubungan dengan *chi-square* didapatkan nilai taraf signifikansi $0,046 < 0,05$ yaitu terdapat hubungan antara merokok dengan hipertensi stage

1 dan 2. Hasil penelitian ini relevan dengan penelitian dari (Singh, Shankar, dan Singh, 2017) yang menyatakan terdapat hubungan antara merokok dengan hipertensi. Rokok diduga menjadi salah satu faktor penyebab hipertensi, rokok dapat mengakibatkan hipertensi yaitu karena di dalam rokok mengandung nikotin yang meningkatkan tekanan darah, karena nikotin dalam rokok terserap ke dalam pembuluh darah kecil di paru-paru sehingga beredar di pembuluh darah otak, otak bereaksi terhadap nikotin dengan mengirimkan *epinefrin* (adrenalin). Hormon ini dapat menyempitkan pembuluh darah, memaksa jantung bekerja lebih keras dan menyebabkan tekanan darah tinggi (Umbas dkk., 2019). Meskipun hanya sebagian responden yang memiliki

kebiasaan merokok namun dari hasil uji bivariat terdapat hubungan, kemungkinan hal ini bisa saja terjadi karena terjadinya hipertensi tidak hanya disebabkan oleh 1 faktor tetapi beberapa faktor/ multifaktor, dan kebiasaan merokok lebih cenderung dilakukan oleh laki-laki, berdasarkan penelitian dari (Dismiantoni dkk., 2020).

g. Hubungan kurang aktivitas fisik/ olahraga dengan hipertensi stage 1 dan 2

Berdasarkan uji yang dilakukan menggunakan uji *rank spearman* di peroleh nilai taraf signifikansi $0.608 > 0,05$ yaitu tidak terdapat hubungan antara kurang aktivitas fisik dengan hipertensi *stage 1 dan 2*. Penelitian ini di perkuat oleh penelitian (Tamamilang dkk., 2018) tidak terdapatnya hubungan antara aktivitas fisik dengan hipertensi. Menurut teori, aktivitas fisik memberikan pengaruh mengenai tekanan darah seseorang, semakin sering berolahraga maka semakin rendah risiko terkena hipertensi (Umbas dkk., 2019). Ketika seseorang yang kurang aktivitas fisik, detak jantungnya cenderung tinggi. Semakin tinggi laju pompa jantung, semakin keras jantung harus bekerja dengan setiap kontraksi dan semakin kuat gaya arteri (Sharma dkk., 2019). Tetapi beberapa faktor/ multifaktor, dan kebiasaan merokok cenderung dilakukan oleh laki-laki, berdasarkan penelitian dari (Dismiantoni dkk., 2020).

h. Hubungan konsumsi garam berlebih dengan hipertensi stage 1 dan 2

Mengonsumsi makanan asin ialah salah satu faktor risiko terkena hipertensi. Berdasarkan uji yang dilakukan dengan uji *chi-square* didapatkan nilai taraf signifikansi $0,000 < 0,05$ yaitu terdapat hubungan antara konsumsi garam berlebih dengan hipertensi. Hasil dari penelitian ini relevan dengan penelitian (Purwono dkk., 2020) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara konsumsi garam berlebih dengan kejadian hipertensi. Berdasarkan teori konsumsi garam, misalnya jumlah natrium dalam makanan anda adalah salahsatu penyebab tekanan darah tinggi. Ini karena ketika asupan garam tinggi, natrium diserap ke dalam pembuluh darah, dan air dipertahankan, sehingga meningkatkan jumlah air. Konsumsi natrium/garam yang tinggi menyebabkan pelepasan hormn natriuretik berlebih, yang secara tidak langsung meningkatkan tekanan darah (Purwono dkk., 2020).

i. Hubungan konsumsi alkohol dengan hipertensi stage 1 dan 2

Berdasarkan uji yang dilakukan dengan menggunakan uji *chi-square* di peroleh nilai taraf signifikansi $0,867 > 0,05$ yaitu terdapat hubungan antara konsumsi alkohol dengan hipertensi. Hasil dari penelitian ini relevan dengan penelitian (Singh dkk., 2017) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara konsumsi alkohol dengan hipertensi. Berdasarkan teori efek alkohol terhadap peningkatan tekanan darah telah dibuktikan, namun mekanismenya masih belum pasti. Tetapi diduga peningkatan kadar kortisol, massa

eritrosit, dan viskositas darah diduga bertindak dalam meningkatkan tekanan darah (Widiyanto dkk., 2020).

j. Hubungan stress dengan hipertensi stage 1 dan 2

Berdasarkan analisis hubungan antara stress dengan hipertensi *stage 1 dan 2* menggunakan uji *rank spearman* di peroleh nilai taraf signifikansi $0,025 < 0,05$ yaitu terdapat hubungan antara stress dengan hipertensi. Hasil penelitian ini relevam dengan penelitian (Lumbantobing dan Rahtriawati, 2018) bahwa terdapat hubungan antara stress dengan hipertensi *stage 1 dan 2*. Di penelitian ini responden paling banyak berjenis kelamin perempuan berdasarkan penelitian dari (Nasrani dan Purnawati, 2015). Jenis kelamin berperan dalam stres. Pria dan wanita bereaksi berbeda ketika menghadapi konflik. Otak wanita mempunyai kesadaran negatif akan konflik dan stres, pada wanita konflik mencetus hormon *adrenalin* dan *kortisol* menyebabkan stres, kecemasan dan ketakutan. Respon stres berkaitan erat dengan aktivisasi hipotalamus-hipofisis-adrenalin (HPA axis), yang terlibat terhadap pengaturan hormon kortisol dan sistem saraf simpatik untuk mempengaruhi frekuensi denyut jantung dan tekanan darah. HPA dan respons otonom ditemukan lebih tinggi pada pria daripada wanita, mempengaruhi efektivitas seseorang menghadapi respons HPA dan simpatoadrenal. Yang mempengaruhi umpan balik negatif kortisol ke otak, membuat wanita lebih rentan terhadap stres (Wedri dkk., 2017).

k. Hubungan konsumsi obat-obatan dengan hipertensi stage 1 dan 2

Setelah dilakukan uji hubungan dengan *chi square* di peroleh nilai taraf signifikansi $0,922 > 0,05$ yaitu tidak terdapat hubungan antara konsumsi obat-obatan dengan hipertensi *stage 1 dan 2*. Hasil ini tidak relevan dengan penelitian (Grossman dkk., 2015) yang menyatakan bahwa obat-obatan seperti NSAID, dan pil KB dapat meningkatkan tekanan darah. Obat golongan NSAID dapat menyebabkan hipertensi dengan menghambat enzim *cyclooxygenase-1 dan 2* (COX-1 dan COX-2), yang mengurangi produksi mediator inflamasi *prostaglandin* (PGE2) dan prostasiklin (PGI2) yang menyebabkan vasokonstriksi. Selain vasokonstriksi, penghambatan produksi *prostaglandin* meningkatkan retensi natrium (Imananta dan Sulistiyansih, 2018). Sedangkan pil kontrasepsi dapat menyebabkan tekanan darah tinggi, yang mekanisme kerjanya adalah *hipertrofi* jantung dan peningkatan respon tekanan terhadap *angiotensi II* melalui sistem *renin-angiotensin* (Pangaribuan dan Lolong, 2015). Tidak terdapatnya hubungan dalam penelitian ini dikarenakan hanya sebagian kecil dari responden yang menjawab mengkonsumsi obat-obatan.

Keterbatasan penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan penelitian ini memiliki keterbatasan sebagai berikut tidak dilakukannya

pengukuran hubungan antara variabel faktor penyebab hipertensi sehingga tidak dapat di ketahui keterkaitan antara multifaktor penyebab hipertensi dengan kejadian hipertensi, karena hipertensi merupakan manifestasi klinis dari ketidak seimbangan hemodinamik pada kardiovaskular dimana penyebab terjadinya adalah multifaktorial, sehingga tidak dapat didiagnosis hanya oleh satu faktor saja (Telaumbanua dan Rahayu, 2021).

V. KESIMPULAN

Menurut hasil penelitian yang telah dilakukan tentang faktor penyebab hipertensi pada pasien dewasa di Puskesmas Dinoyo Kota Malang, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hipertensi didominasi oleh faktor jenis kelamin (perempuan), konsumsi garam berlebih, umur, keturunan, dan stress.
2. Terdapat hubungan antara jenis kelamin, keturunan/ riwayat keluarga, merokok, konsumsi garam berlebih, dan stress dengan kejadian hipertensi *stage 2*.

VI. SARAN

Bagi peneliti selanjutnya dapat meneliti dengan menghubungkan antara faktor risiko hipertensi.

VII. DAFTAR PUSTAKA

- Abel, N. *Dkk.* (2015) "Eighth joint national committee (JNC-8) guidelines and the outpatient management of hypertension in the African-American population," *North American Journal of Medical Sciences*, 7(10), hal. 438–445. Doi: 10.4103/19472714.168669.
- Agustina, R. Dan Raharjo, B. B. (2015) "Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hipertensi Usia Produktif (25-54 Tahun)," *Unnes Journal of Public Health*, 4(4), hal. 146–158. Doi: 10.15294/ujph.v4i4.9690.
- Ame, Z. Dan Sara, A. (2017) "Angiotensin II Contributes to the Pathophysiology of Heart Failure," *Open Access Journal of Pharmaceutical Research*, 2(4), hal. 2–8. Doi: 10.23880/oajpr-16000169.
- Dismiantoni, N. *Dkk.* (2020) "Hubungan merokok dan riwayat keturunan dengan kejadian hipertensi," *Jurnal ilmiah kesehatan Sandi Husada*, 9(1), hal. 30–36. Doi: 10.35816/jiskh.v10i2.214.
- Grossman, A., Messerli, F. H. Dan Grossman, E. (2015) "Drug induced hypertension - An unappreciated cause of secondary hypertension," *European Journal of Pharmacology*, 763, hal. 15–22. Doi: 10.1016/j.ejphar.2015.06.027.
- Hidayat, M. (2020) "Membuat Aplikasi Uji Korelasi Berbantuan Visual Basic," *skripsi*, hal. 8508007.
- Imananta, F. P. Dan Sulistiyarningsih (2018) "Artikel Tinjauan: Penggunaan nsaid (Non Steroidal Anti Inflammation Drugs) Menginduksi Peningkatan Tekanan Darah Pada Pasien Arthritis," *Farmaka*, 16, hal. 72–79.
- Karim, N. A., Onibala, F. Dan Kallo, V. (2018) "Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Derajat Hipertensi Pada Pasien Rawat Jalan Di Wilayah Kerja Puskesmas Tagulandang Kabupaten Sitiro," *e-journal Keperawatan*, 6(1), hal. 1–6.
- Kemenkes RI (2013) "Pedoman Teknis Penemuan dan Tatalaksana Hipertensi." Jakarta: Bakti Husada, hal. 1–58.
- Kemenkes RI (2018) *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Krisnanda, M. Y. (2017) "Laporan Penelitian Hipertensi," *Laporan Penelitian Hipertensi*, (1102005092), hal. 18. Tersedia pada: https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_dir/3f252a705ddbef7abf69a6a9ec69b2fd.pdf.
- Lumbantobing, R; Rahtriawati, M. (2018) "Pengaruh Stress Terhadap Peningkatan Sensorik Rungu Wicara Melati Jakarta," *Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia*, 2(1), hal. 55–65. Tersedia pada: [Http://repository.uki.ac.id/5186/1/PENGARUH ST RESSTERHADAPPENINGKATANTEKANA ND ARAH.pdf](http://repository.uki.ac.id/5186/1/PENGARUH-ST-RESSTERHADAPPENINGKATANTEKANA-ND-ARAH.pdf).
- Nasrani, L. Dan Purnawati, S. (2015) "Perbedaan tingkat stress antara laki-laki dan perempuan pada peserta yoga di Kota Denpasar," *E-Jurnal Medika Udayana*, 4(12).
- Nuryadi *dkk.* (2017) *Buku ajar dasar-dasar statistik penelitian*.
- Olin, B. R. Dan Pharm, D. (2018) "Hypertension : The Silent Killer : Updated JNC-8 Guideline Recommendations," *Continuing Education*, (1), hal. 1–8.
- Pangaribuan, L. Dan Lolong, D. B. (2015) "Hubungan Penggunaan Kontrasepsi Pil dengan Kejadian Hipertensi Pada Wanita Usia 15-49 Tahun di Indonesia Tahun 2013 (Analisis Data Riskesdas 2013)," *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 25(2), hal. 1–8. Doi: 10.22435/mpk.v25i2.4233.89-96.
- Pratama Putra, I. D. G. I., Wirawati, I. A. P. Dan Mahartini, N. N. (2019) "Hubungan kadar gula darah dengan hipertensi pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUP Sanglah," *Intisari Sains Medis*, 10(3), hal. 797–800. Doi: 10.15562/ism.v10i3.482.
- Purwono, J. *Dkk.* (2020) "Pola konsumsi garam dengan kejadian hipertensi pada lansia," *Jurnal Wacana Kesehatan*, 5(1), hal. 531–533.
- Saluy, P. (2019) "Risk factor the happening of primary hypertension in countryside of atep oki of

- subdistrict east lembean of minahasa regency,” 1(1), hal. 50–63.
- Sharma, P. *Dkk.* (2019) “Prevalence of hypertension and its associated risk factors,” *Journal of pharmaceutical science and research*, 9(2), hal. 1–8. Doi: 10.3126/jkmc.v9i2.35531.
- Singh, S., Shankar, R. Dan Singh, G. P. (2017) “Prevalence and Associated Risk Factors of Hypertension: A Cross-Sectional Study in Urban Varanasi,” *International Journal of Hypertension*, 2017. Doi: 10.1155/2017/5491838.
- Subrata, A. H. Dan Wulandari, D. (2020) “Hubungan Stres Dengan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Usia Produktif,” *Jurnal Stethoscope*, 1(1), hal. 1–7. Doi: 10.54877/stethoscope.v1i1.775.
- Sukmaningtyas, W. Dan Utami, T. (2020) “Risk Factors of Hypertension in the Elderly,” 20(Icch 2019), hal. 215–221. Doi: 10.2991/ahsr.k.200204.048.
- Suyanto *dkk.* (2018) *Analisis Data Penelitian Petunjuk Praktis Bagi Mahasiswa Kesehatan Menggunakan SPSS*. 1 ed. Semarang: Unissula press.
- Tamamilang, C. D., Kandou, G. D. Dan Nelwan, J. E. (2018) “Hubungan Antara Umur Dan Aktivitas Fisik Dengan Derajat Hipertensi Di Kota Bitung Sulawesi Utara,” *Kesmas*, 7(5), hal. P6. Tersedia pada: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/download/22132/21833>.
- Telaumbanua, A. C. Dan Rahayu, Y. (2021) “Penyuluhan Dan Edukasi Tentang Penyakit Hipertensi,” *Jurnal Abdimas Sainatika*, 3(1), hal. 119. Doi: 10.30633/jas.v3i1.1069.
- Tiara, U. I. (2020) “Hubungan Obesitas Dengan Kejadian Hipertensi,” *Journal of Health Science and Physiotherapy*, 2(2), hal. 167–171. Doi: 10.35893/jhsp.v2i2.51.
- Umami, H. Robiyatul (2015) “Hubungn antara peningkatan kadar asam urat darah dengan jadian hipertensi di RSUD Sukoharjo,” *Khatulistiwa Informatika*, 3(2), hal. 124–133.
- Umbas, I. M., Tuda, J. Dan Numansyah, M. (2019) “Hubungan Antara Merokok Dengan Hipertensi Di Puskesmas Kawangkoan,” *Jurnal Keperawatan*, 7(1). Doi: 10.35790/jkp.v7i1.24334.
- Unger, T. *Dkk.* (2020) “2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines,” *Hypertension*, 75(6), hal. 1334–1357. Doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026
- Wedri, N. M., Rahayu, V. M. E. S. . Dan Astuti, N. W. I. A. (2017) “Stres Pada Pasien Hipertensi,” *Jurnal Gema Keperawatan*, 10(2), hal. 123–129.
- Widiyanto, A. *Dkk.* (2020) “Pendidikan kesehatan pencegahan hipertensi,” *Jurnal Empathy*, 1, hal. 172–181.

EVALUASI KEJADIAN IKUTAN PASCA IMUNISASI (KIPI) PADA VAKSINASI CORONAVIRUS DISEASE 2019 (COVID-19) DI PUSKESMAS KABUPATEN MALANG

Dinda Nur Azizah¹

Universitas Ma Chung

611810117@student.machung.ac.id

Naskah dikirim

14/01/2023

Naskah Di Periksa

15/03/2023

Naskah Diterima

29/03/2023

Naskah di publikasi

31/03/2023

Abstrak

Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPI) pada vaksinasi COVID-19 merupakan kejadian medik yang kemungkinan berhubungan dengan vaksinasi COVID-19. Setiap orang yang telah menerima vaksin tidak semua mengalami KIPI. Namun setiap tubuh orang merespon vaksin berbeda-beda setelah menerima vaksinasi COVID-19. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mengevaluasi KIPI yang timbul setelah vaksinasi COVID-19 dosis pertama, kedua, dan booster di Puskesmas Pakis Kabupaten Malang. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengetahui hubungan antara karakteristik data peserta vaksin dengan timbulnya KIPI di Puskesmas Pakis Kabupaten Malang setelah menerima dosis pertama, kedua dan booster pada periode bulan Januari 2021 sampai Juni 2022. Penelitian dilakukan secara observasional dengan pendekatan cross sectional. Pengumpulan sampel menggunakan teknik purposive sampling yaitu pasien yang memenuhi kriteria inklusi yang ada dengan menggunakan data rekam medis. Hasil Penelitian ini dapat diketahui dari tabel distribusi frekuensi bahwa 180 peserta vaksin yang memenuhi kriteria inklusi dengan presentase peserta yang mengalami KIPI yaitu 10 orang (5,56%) dan yang tidak mengalami KIPI 180 orang (94,44%). Selain itu dapat diketahui dari diagram bahwa status penerimaan dosis vaksin primer mayoritas diterima pada dosis vaksin Coronavac dan dosis booster mayoritas diterima pada jenis vaksin Moderna di Puskesmas Pakis. Adapun laporan KIPI dari Puskesmas Pakis pada jenis KIPI yaitu pada umumnya berupa demam, sakit kepala (pusing), nyeri pada area suntikan serta mual. Dapat disimpulkan bahwa adanya KIPI yang terjadi setelah vaksin COVID-19 di Puskesmas Pakis pada umumnya berupa demam, sakit kepala (pusing), nyeri pada area suntikan serta mual.

Kata kunci: KIPI, Vaksinasi COVID-19, Dosis pertama, Kedua dan Booster, jenis vaksin

Abstract

Adverse Events Following Immunization (AEFI) in COVID-19 vaccination are medical events that are suspected to be related to COVID-19 vaccination. Not everyone who is vaccinated experiences a reaction or AEFI. However, each person's body responds to the vaccine differently after receiving the COVID-19 vaccination. This study aims to determine and evaluate

AEFIs that occur after the first, second, and booster doses of COVID-19 vaccination at the Pakis Public Health Center, Malang Regency. The analysis used in this study is to determine the relationship between the characteristics of the vaccine participant data and the incidence of AEFI at the Pakis Public Health Center, Malang Regency after receiving the first, second and booster doses in the period January 2021 to June

2022. This study is an observational study with a cross sectional approach. The collection of samples using purposive sampling technique, namely patients who meet the existing

inclusion criteria using medical record data. The results of this study can be seen from the frequency distribution table that 180 vaccine participants met the inclusion criteria with the percentage of participants experiencing AEFI, namely 10 people (5.56%) and 180 people not experiencing AEFI (94.44%). In addition, it can be seen from the diagram that the status of receiving the primary vaccine dose was majority received at the Coronavac vaccine dose and the booster dose was majority received at the Moderna vaccine type at the Pakis Health Center. The AEFI reports from the Pakis Health Center on AEFI types are generally in the form of fever, headache (dizziness), pain at the injection site and nausea. It can be concluded that the presence of AEFIs that occurred after the COVID-19 vaccine at the Pakis

Health Center were generally in the form of fever, headache (dizziness), pain in the injection area and nausea.

Keywords: AEFI, COVID-19 Vaccination, First, Second Dose and Booster.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pada bulan Desember tahun 2019, secara global dikabarkan dengan adanya kejadian pandemi yang dikenal sebagai wabah Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), hal ini membuat keresahan masyarakat di seluruh dunia karena penularannya sangat cepat mengakibatkan sakit bergejala ringan hingga berat dan kemudian kematian secara mendadak pada individu. Wabah tersebut bermula di Tiongkok, Wuhan, China. Pada akhir bulan Januari Organisasi Kesehatan Dunia atau World Health Organization (WHO) mengumumkan COVID-19 sebagai darurat kesehatan masyarakat yang

menjadi kepedulian internasional karena semakin banyak kasus COVID-19 menyebar cukup cepat antar negara. WHO menyatakan COVID-19 sebagai pandemi. Adapun jumlah kasus COVID-19 di Indonesia terus meningkat secara pesat hingga pada bulan Agustus 2021 (Putri, 2020).

Vaksinasi atau imunisasi dilakukan untuk mencegah penyakit menular yang berdampak buruk bagi kesehatan masyarakat. Peningkatan permintaan vaksin COVID-19 telah didukung oleh upaya peningkatan produksi vaksin COVID-19 yang berguna meningkatkan efektifitas dan keamanannya. Vaksin dapat membantu meningkatkan kekebalan tubuh secara spesifik, terutama terhadap paparan virus COVID-19 atau infeksi serius akibat COVID-19.

Saat ini vaksin COVID-19 telah melewati tahap uji preklinik hingga uji klinis. Untuk kesejahteraan kesehatan masyarakat Indonesia. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) menerbitkan izin edar darurat atau Emergency Use Authorization (EUA) yang mengizinkan penggunaan darurat untuk vaksin COVID-19 di Indonesia. Sehingga, dengan adanya perizinan penggunaan darurat vaksin COVID-19 diperlukan adanya pemantauan Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPI) untuk memperoleh izin darurat penggunaan vaksin COVID-19 yang saat ini telah beredar di Indonesia. Adapun hal ini juga didukung oleh WHO. Berdasarkan Permenkes Nomor 12 Tahun 2017, surveilans KIPI diatur dalam pasal 45 bahwa setiap fasilitas layanan kesehatan (fasyankes) yang menyelenggarakan imunisasi, wajib mencatat dan melaporkan KIPI.

Karena sampai saat ini vaksin terus berlanjut bahkan sampai mendapatkan vaksin booster maka berdasarkan uraian diatas peneliti ingin melakukan penelitian ini, karena pelaporan di Indonesia mengenai vaksinasi COVID-19 pada KIPI yang terjadi dimasyarakat masih sedikit dan bertujuan untuk mengkonfirmasi lanjutan dari peserta yang mendapat vaksin dosis pertama, kedua hingga booster serta untuk memonitoring vaksin yang beredar dalam kondisi aman.

Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui dan mengevaluasi KIPI yang timbul setelah vaksinasi COVID-19 dosis pertama, kedua, dan *booster* di Puskesmas Pakis Kabupaten Malang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

a. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)

Coronavirus merupakan famili dari virus yang mengakibatkan penyakit yang biasanya diawali dengan gejala ringan hingga berat. Terdapat dua macam Coronavirus yang mengakibatkan gejala parah seperti Middle East Respiratory Syndrome (MERS) dan Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). Pandemi yang sedang merebak secara meluas didunia saat ini merupakan penyakit atau virus jenis baru yang menginfeksi pada manusia muncul pada tahun 2019

dimana sebelumnya tidak diketahui keberadaanya bernama COVID-19. Virus yang menyebabkan COVID-19 disebut Sars-CoV-2. Coronavirus menggunakan penularan secara zoonosis (virus menular diantara hewan ke manusia). Adapun SARS sendiri ditularkan dari musang ke manusia sedangkan MERS ditularkan dari unta ke manusia. Namun, sampai sekarang belum dideteksi secara pasti penyebab penularan COVID-19 pada hewan yang menjadi sumber penularannya. Masa inkubasi virus yang masuk kedalam tubuh umumnya 5 sampai 6 hari dan masa inkubasi paling lama 14 hari. Dalam kasus COVID-19 mengalami gejala parah dapat mencetuskan adanya pneumonia, gagal ginjal, dan kematian. Mayoritas kasus untuk gejala yang sering dilaporkan adalah demam, dispnea, dan hasil rontgen menunjukkan infiltrat pneumonia di kedua paru-paru (Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, 2020).

b. Epidemiologi COVID-19

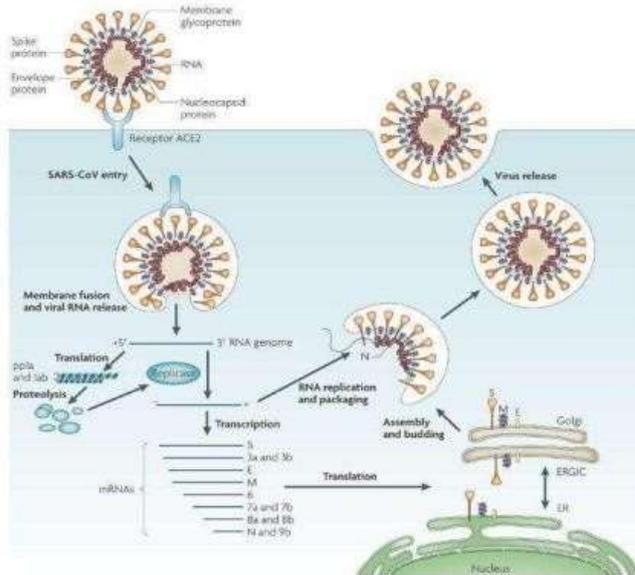
Pada tanggal 31 Desember 2019, organisasi kesehatan dunia China melaporkan bahwa di kota Wuhan, provinsi Hubei telah terdeteksi kasus pneumonia yang tidak diketahui penyebabnya. Pada Januari tanggal 7 tahun 2020, pneumonia tersebut telah diidentifikasi oleh negara Cina sebagai tipe baru dari Coronavirus. Diketahui jumlah kasus akibat COVID19 dengan jumlah diatas 102 juta jiwa dan kasus kematian dengan jumlah 2,2 juta dari 222 negara di dunia. Peringatan satu tahun sejak WHO mengumumkan bahwa COVID-19 sebagai darurat kesehatan masyarakat menjadi pusat perhatian secara global yaitu pada 30 Januari 2021. Pada Februari 2021 kasus COVID-19 telah terjadi di 192 negara (Tanjung dan Sitepu, 2021).

2 Maret 2020 di Indonesia melaporkan kasus pertama COVID-19. Sejak itu, kasus infeksi akibat COVID-19 di seluruh wilayah Indonesia terus berkembang dan menyebar secara pesat, kemudian pemerintah menerbitkan ketetapan Keputusan Presiden Nomor 12 Tahun 2020 tentang penetapan bencana non-alam penyebaran COVID-19 sebagai bencana nasional. Pada September 2020 satuan tugas penanganan COVID-19 di Indonesia telah menyatakan sejumlah 282.724 kasus terkonfirmasi mengalami COVID-19 dengan angka kasus yang tertinggi di Asia dengan jumlah kematian sejumlah 10.601 jiwa di Indonesia. Pada kasus yang terjadi pada pria sejumlah 51.2%. Mayoritas kasus COVID19 diketahui terjadi antara usia 31 sampai 45 tahun dan kasus yang diketahui paling jarang terjadi adalah usia 0 sampai 5 tahun. Sedangkan, pada usia kurang dari 60 tahun merupakan angka kematian tertinggi akibat COVID-19 (Tanjung dan Sitepu, 2021).

c. Patofisiologi COVID-19

Coronavirus mengakibatkan mayoritas penyakit serta kemampuannya yang dapat mengakibatkan penyakit berat pada hewan seperti kuda, sapi, babi, kucing dan

ayam. COVID-19 bekerja dengan cara menginfeksi dan bersirkulasi dalam tubuh hewan. Adapun hewan lain juga dapat membawa patogen serta berperan sebagai vektor untuk penyakit menular tertentu. Hewan zoonotic antara lain kelelawar, unta, musang dan tikus bambu merupakan inang seringkali ditemukan Coronavirus. Kasus kejadian SARS dan MERS Coronavirus, hewan yang menjadi sumber utama menjadi penularan adalah kelelawar. Coronavirus hanya bermutasi diri melalui sel inang karena virus tidak dapat hidup apabila tidak ada sel inang. Tahapan siklus hidup dari Coronavirus diketahui setelah menemukan sel inang sesuai tropismenya terdapat pada penjelasan berikut. Tahap pertama, virus akan melakukan penempelan dan masuk ke sel inang yang dijembatani oleh protein S terletak di permukaan virus. Protein S merupakan faktor utama untuk menginfeksi spesies inangnya serta menjadi penentu tropisnya. Virus COVID-19 di protein S akan berikatan dengan reseptor pada sel host yaitu enzim Angiotensinconverting Enzyme 2 (ACE2). ACE-2 sering ditemukan di mukosa oral dan nasal, nasofaring, paru-paru, lambung, usus halus, usus besar, kulit, tymus, sumsum tulang, limfpa, hati, ginjal, otak, sel epitel alveolar paru-paru, sel enterosit usus halus, sel endotel arteri vena, dan sel otot polos. Setelah virus COVID-19 berhasil masuk, selanjutnya akan melakukan translasi replikasi gen dari *Ribonucleic Acid* (RNA) genom virus. Kemudian dilakukan replikasi dan transkripsi dari sintesis virus RNA melalui translasi dan perakitan dari kompleks replikasi virus. Tahap selanjutnya yaitu perakitan dan pelepasan virus. Dibawah ini merupakan gambar siklus hidup virus COVID-19 (Lam dkk, 2015).



Gambar. 1 Patofisiologi COVID-19

Tahap selanjutnya, setelah terjadi transmisi, virus COVID-19 masuk ke saluran napas atas kemudian bereplikasi di sel epitel saluran napas atas untuk melakukan siklus hidupnya. Setelah itu menyebar ke saluran napas bawah. Pada infeksi akut terjadi peluruhan virus dari saluran napas dan virus dapat berlanjut meluruh beberapa waktu di sel

gastrointestinal setelah pemulihan. Masa inkubasi virus COVID-19 hingga timbul penyakit terjadi 3 sampai 7 hari. Faktor virus dengan respon imun tubuh individu dapat menentukan keparahan infeksi COVID-19. faktor keparahan infeksi virus merupakan efek sitopatik virus dan kemampuannya dalam mengalahkan respon imun tubuh. Tingkat keparahan infeksi COVID-19 dapat diketahui dari sistem imun yang tidak adekuat dalam merespon infeksi akibat COVID-19 dalam tubuh. Selain itu, adanya respon imun yang berlebihan juga dapat terjadi kerusakan jaringan. Pada saat virus masuk ke dalam sel hostnya, tahap selanjutnya antigen virus akan dipresentasikan ke *Antigen Presentation Cell* (APC). Presentasi sel ke APC akan merespon sistem imun humoral dan seluler yang dimediasi oleh sel T dan sel B (Lam, dkk, 2015).

d. Manifestasi Klinis COVID-19

COVID-19 menyebabkan timbulnya gejala ringan, sedang maupun berat. Gejala utama yang sering dialami apabila terinfeksi COVID-19 ditandai dengan demam di atas 38°C, batuk dan sesak napas. Selain itu, disertai dengan sesak napas yang parah, myalgia, serta gejala gastrointestinal termasuk diare dan gangguan saluran napas lainnya. Mayoritas orang mengalami COVID-19 akan mengalami gangguan pernapasan dalam seminggu. Kasus yang parah yang dapat memburuk secara cepat dan progresif yang terjadi beberapa hari termasuk *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS), syok septis, asidosis metabolik yang tidak dapat diperbaiki dan perdarahan atau disfungsi sistem koagulasi. Pada sebagian pasien yang telah terinfeksi COVID-19 akan mengalami gejala ringan, atau bahkan tanpa demam. Sebagian besar individu memiliki prognosis yang baik, dan beberapa dalam kondisi kritis atau bahkan meninggal (Lam dkk, 2015).

e. Vaksin COVID-19

Beberapa penelitian dan uji coba dilakukan untuk memastikan keamanan serta efektifitas vaksin COVID-19. Salah satu kunci mengakhiri pandemi yaitu dengan diberlakukan adanya program vaksinasi digunakan untuk mengurangi angka morbiditas dan mortalitas serta menciptakan kekebalan imunitas kelompok atau individu terhadap virus COVID-19 (Satgas COVID-19, 2021). Vaksinasi merupakan usaha yang dilakukan sebagai salah satu cara pencegahan penularan infeksi COVID-19, karena imunitas atau antibodi tubuh individu terbentuk setelah vaksinasi untuk melawan COVID-19. Partisipasi dalam vaksinasi COVID-19 adalah wajib bagi setiap masyarakat karena diperlukan untuk keberhasilan mencapai tujuan kebijakan vaksinasi COVID-19 (Cantika, 2021)

Tujuan vaksinasi COVID-19 merupakan upaya untuk mengakhiri pandemi COVID-19 yang telah merugikan kehidupan manusia karena telah banyak korban jiwa yang telah meninggal akibat COVID-19. Selain itu, dampak akibat pandemic COVID-19 dapat memperlambat aktivitas masyarakat dalam segala hal

mulai dari kegiatan ekonomi, sosial hingga kegiatan sehari-hari. Vaksinasi COVID-19 harus dilakukan sesuai target dengan tujuan untuk mencapai herd immunity agar keadaan dan pertumbuhan nasional di Indonesia dan aktivitas masyarakat yang sudah sangat terganggu akibat dari adanya pandemi COVID-19 dapat berjalan normal kembali (Cantika, 2021).

f. Uji Klinis Vaksin COVID-19

Dalam dokumen “WHO Guidelines on Clinical Evaluation of Vaccines: Regulatory Expectations”, tahapan pengembangan vaksin dibagi menjadi uji praklinis dan tiga fase uji klinis (World Health Organization, 2001):

1. Uji Preklinis

Tahap ini pengujian vaksin dilakukan di laboratorium menggunakan subjek non manusia diantaranya kultur sel, kultur jaringan, tikus atau mencit, serta monyet. Uji praklinis dilakukan untuk menguji karakteristik seperti sifat fisika, kimiawi, dan biologis serta keamanan, dan kemanjuran vaksin dalam mendorong terbentuknya respon imun tubuh.

2. Uji Klinis Fase Pertama

Vaksin pada fase 1 akan dihadapkan pada pengujian parameter farmakologis serta tingkat toleransi pada populasi yang berisiko rendah seperti orang dewasa sehat. Uji ini berfokus pada keamanan vaksin.

Responden yang dibutuhkan umumnya < 100 orang.

3. Uji Klinis Fase Kedua

Tahap ini, vaksin akan dihadapkan pada pengujian yang berkonsentrasi terkait keamanan, kemanjuran, efek samping, penentuan ukuran dosis, dan waktu vaksin yang diberikan. Dalam fase kedua dilakukan sekitar 100 sampai 1000 orang.

4. Uji Klinis Fase Ketiga

Tahap ini vaksin akan dihadapkan pada pengujian yang berkonsentrasi pada pembuktian efektivitas serta keamanan vaksin pada populasi beragam dengan jangka waktu yang lebih lama. Uji ini dibutuhkan lebih dari seribu orang.

Jika vaksin sukses melewati ketiga fase tersebut, maka vaksin dapat mulai diproduksi dan didistribusikan. Namun, pada tahap ini vaksin berada dalam surveilans BPOM untuk mengamati efektifitas aerta keamanan vaksin yang beredar di masyarakat. Fase keempat yang berarti “tidak pernah berakhir”. Surveilans dilakukan tanpa membatasi jumlah peserta dan berlanjut selama vaksin tersebut digunakan (Forum Peneliti Muda Indonesia, 2020).

g. Jenis - Jenis Vaksin COVID-19

Kementerian Kesehatan menetapkan adanya tujuh jenis vaksin COVID-19 telah mendapat mendapat EUA atau izin penggunaan darurat dari BPOM dan dapat digunakan untuk pelaksanaan program vaksinasi di Indonesia diantaranya diproduksi oleh :

1. Vaksin Inaktivasi (Sinovac/CoronaVac, Sinopharm)

Vaksin inaktivasi merupakan vaksin yang menggunakan patogen mati yang utuh sebagai stimulus antigenik. Vaksin inaktivasi diproduksi dengan membunuh patogen dengan bahan kimia, panas atau radiasi. Vaksin inaktivasi tidak dapat bereplikasi di dalam tubuh sehingga membutuhkan dosis yang lebih tinggi dan menggunakan adjuvan untuk meningkatkan respon imun. Adjuvan merupakan bahan yang digunakan dalam beberapa vaksin yang membantu menciptakan respon kekebalan yang lebih kuat pada orang yang menerima vaksin (CDC, 2022). Vaksin CoronaVac diproduksi dari produsen Sinovac yang mengandung strain SARS-CoV-2 CN2, selanjutnya diekstraksi dari cairan Bronchoalveolar Lavage (BAL) pasien rawat inap akibat infeksi COVID-19 yang berada di Wuhan. Beberapa tahapan yang dilakukan diantaranya kultur jaringan dalam sel Vero, dipanen dan inaktivasi virus COVID-19 menggunakan β -propiolactone, hal ini dilakukan dahulu sebelum masuk ke dalam aluminium hidroksida (Ophinni dkk., 2020). Sebanyak lebih 30.000 sampel yang digunakan yaitu usia 18 hingga 59 tahun telah dilakukan pengujian klinis tahap ketiga vaksin Sinovac di Indonesia, Turki, Brazil, dan Chili. Vaksin Sinovac memiliki kerja sama dengan BUMN (Badan Usaha Milik Negara) farmasi di Indonesia tepatnya produsen Bio farma berpusat di Bandung Indonesia. Analisis independen yang dilakukan oleh Badan POM telah menerbitkan Otorisasi Penggunaan Darurat vaksin yang sudah disetujui oleh BPOM. Indonesia pertama kali menggunakan vaksin Sinovac dengan biaya ditanggung sepenuhnya oleh Pemerintah Indonesia. Pada 6 Desember 2021 menjadi kloter pertama sejumlah 1,2 juta dosis jenis vaksin Sinovac sudah sampai di Indonesia, sedangkan kloter kedua sejumlah 1,8 juta dosis. penyimpanan CoronaVac stabil pada suhu 4°C. Vaksin diberikan dengan 2 tahap yakni vaksinasi dosis tahap pertama dan dosis tahap kedua yang merupakan dosis primer. Penerimaan vaksin tahap dua diberikan jarak waktu empatbelas atau duapuluhdelapan hari setelah vaksinasi dosis pertama. Adapun dosis vaksin CoronaVac yang dapat disuntikkan sebesar 3 μ g atau 6 μ g (Ophinni dkk., 2020).

2. Vaksin Viral Vektor (Astrazeneca)

Vaksin viral vektor menggunakan virus yang dimodifikasi dari virus yang berbeda sebagai pembawa (vektor) untuk mengirimkan materi genetik pengkode protein antigen atau virus penyebab penyakit (CDC, 2022). Vaksin ini menggunakan sel inang atau sel tubuh sendiri untuk memproduksi antigen. Terdapat dua jenis vaksin viral vektor, yaitu non-replikasi dan replikasi. Vaksin viral vektor nonreplikasi tidak dapat membuat partikel virus baru, mereka hanya memproduksi antigen vaksin. Sedangkan vaksin viral vektor replikasi dapat menghasilkan partikel baru dalam sel yang diinfeksi, yang kemudian akan membuat antigen vaksin (GAVI, 2021). AstraZeneca atau vaksin dengan jenis viral vector merupakan vaksin COVID19 secara alami dapat

merangsang sistem kekebalan dalam tubuh, sehingga tubuh menciptakan antibodi dan dapat membantu melindungi tubuh dari virus COVID-19. Adapun produk vaksin viral vector yang ada di Indonesia adalah Astrazeneca. Dosis vaksin Astrazeneca dapat disuntikkan yaitu sebesar 0,22 ml atau 0,5 ml, disuntikkan dua tahap yakni vaksinasi dosis pertama dan dosis kedua yang merupakan dosis primer. Pemberian vaksin Astrazeneca tahap kedua dilakukan dengan jeda 4 hingga 12 minggu setelah vaksinasi tahap pertama. Penelitian menunjukkan, mayoritas Kejadian Ikutan Pasca imunisasi (KIPI) ringan hingga sedang akan sembuh sendiri selama beberapa hari atau seminggu setelah imunisasi. KIPI yang terjadi pada uji klinis vaksin AstraZeneca sebagai berikut:

a. Sering umum terjadi yaitu rekasi KIPI terjadi pada seseorang lebih dari satu dari sepuluh orang, berupa nyeri, sakit kepala, nyeri otot, demam atau menggigil, gatal atau memar akibat suntikan vaksinasi, merasa lelah atau fatigue.

b. Umum yaitu dapat terjadi pada satu dari sepuluh orang dapat berupa edema, kemerahan ataupun benjolan di area bekas suntik, menggigil atau demam, pilek, sakit tenggorokan, batuk, diare, muntah.

c. Jarang yaitu kemungkinan dapat terjadi pada seseorang satu dari seratus orang, berupa sakit kepala, penurunan napsu makan, kramperut, keringat berlebih dan kulit gatal (ruam), pembesaran kelenjar getah bening. (GOV,2021)

3. Vaksin (Biofarma/Merah putih) Vaksin Merah Putih merupakan kandidat vaksin yang akan diproduksi di Indonesia. Vaksin merah putih ini dikembangkan oleh beberapa lembaga diantaranya Lembaga Biologi Molekuler Eijkman (LBM Eijkman), Badan Pengkajian dan Penerapan

Teknologi (BPPT), Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Badan POM, Kementerian Riset dan Teknologi (Kemristek) serta beberapa Universitas. pada tanggal 14 Juli 2020 Komisi IX DPR RI dalam rapat kerja bersama dengan Kemristek/BRIN, Kementerian Kesehatan, Badan POM serta PT Bio Farma (Persero) telah memberikan dukungan pada penelitian, pengembangan serta produksi vaksin dalam negeri tersebut. LBM Eijkman telah menyusun dasar pembuatan vaksin kemudian dilakukan uji preklinik terhadap binatang uji dilakukan di Laboratorium Biosafety Level-3 (BSL-3) LIPI (Yuningsih, 2020).

4. Vaksin mRNA (Moderna dan BioNTech/Pfizer)

Vaksin berbasis mRNA (messenger RNA) adalah vaksin generasi terbaru di mana semua komponen dapat diproduksi melalui sintesis kimiawi. Vaksin mRNA terdiri dari untai mRNA yang mengkode protein antigen khusus penyakit. mRNA merupakan langkah alami dalam proses pembentukan protein. Vaksin mRNA menggunakan pendekatan yang berbeda dengan vaksin konvensional. Vaksin mRNA memanfaatkan proses yang digunakan sel, dengan mengajarkan sel untuk membuat protein antigen yang memicu respon imun di

dalam tubuh (CDC, 2022). Vaksin mRNA biasanya dilengkapi dengan pembawa atau carrier sebagai pembungkus mRNA untuk melindunginya dari degradasi dan memungkinkan penyerapan ke dalam sel manusia (Blakney, dkk 2021). Contoh dari pembawa atau carrier yang semua digunakan yaitu nanopartikel lipid (LNP) (Hassett dkk, 2019).

5. Johnson & Johnson

Produk Johnson & Johnson adalah vaksin adenovirus atau vaksin vektor virus. Cara kerja Vaksin Johnson & Johnson yaitu dengan cara mengirimkan DNA virus menuju sel tubuh untuk membuat protein spike. Protein spike diproduksi oleh mekanisme seluler oleh tubuh. Adenovirus bertindak sebagai kendaraan pengiriman yang digunakan untuk membawa materi genetik virus corona (DNA). Adenovirus

mengirimkan potongan kecil DNA menuju sel yang selanjutnya membuat protein spike. Setelah sel membentuk protein spike, kemudian tubuh akan menciptakan antibodi terhadap protein

spike, sehingga dapat melindungi tubuh dari paparan virus COVID-19. Pada umumnya, adenovirus menyebabkan flu biasa. Namun, virus yang dimodifikasi ini tidak dapat bereplikasi, sehingga tidak akan menyebabkan penyakit apa pun termasuk COVID-19, flu biasa, atau lainnya. Apabila individu telah divaksinasi lengkap 14 hari atau lebih setelah satu dosis suntikan Johnson & Johnson. Selama waktu itu, sistem kekebalan tubuh akan mengembangkan antibodi terhadap protein spike virus corona (Nebraska Medicine, 2021).

Kemudian, jika tubuh mengetahui adanya coronavirus nanti, maka sistem kekebalan tubuh akan dengan cepat mengenalinya dan membunyikan alarm. Seperti vaksin AstraZeneca juga telah mengembangkan vaksin adenovirus untuk COVID-19. Ia menggunakan adenovirus yang berbeda dari yang digunakan oleh Johnson & Johnson. Namun perbedaannya adalah pada produk vaksin Johnson & Johnson yang tidak dapat mereplikasi virus, AstraZeneca dapat mereplikasi virus dalam tubuh dalam jumlah terbatas. Vaksin Johnson & Johnson bukanlah vaksin mRNA (seperti Pfizer dan Moderna). Ketiga vaksin mengirimkan materi genetik ke dalam sel tubuh. Vaksin mRNA bekerja dengan cara mengirimkan mRNA, dan Johnson & Johnson mengirimkan DNA. Perbedaan lain adalah metode pengiriman yang digunakan yaitu selungkup kecil yang terbuat dari lemak mengelilingi materi genetik, atau dalam vaksin Johnson & Johnson, adenovirus membawanya. Namun memiliki hasil tujuan yang sama yaitu vaksin mRNA dan vaksin Johnson & Johnson membantu tubuh Anda mengembangkan antibodi terhadap protein lonjakan virus corona (Nebraska Medicine, 2021).

Vaksin Perusahaan Johnson & Johnson memberitahukan bahwa Food and Drug Administration U.S (FDA) mengeluarkan Izin Penggunaan Darurat atau EUA yang dikembangkan oleh perusahaan Janssen Pharmaceutical Companies of Johnson & Johnson untuk vaksin Johnson sebagai dosis tunggal, untuk mencegah terjadinya paparan COVID-19 yang dapat digunakan pada individu

berusia 18 tahun ke atas. Penelitian ENSEMBLE Fase ketiga menunjukkan bahwa vaksin 85% efektif untuk pencegahan keparahan penyakit di daerah yang diteliti, serta membuktikan bahwa vaksin memberikan perlindungan terhadap pasien rawat inap serta kematian akibat infeksi dari COVID-19, sejak 28 hari setelah imunisasi. Hasil kesimpulan ini berdasarkan pada totalitas bukti ilmiah. Laporan manufaktur dan persediaan untuk vaksin dosis tunggal Johnson kompatibel dengan penyimpanan dan penyaluran vaksin yang memberikan kemudahan pengiriman keseluruhan wilayah pelosok. Vaksin Johnson tetap stabil selama 2 tahun pada penyimpanan dengan suhu minus 4°F atau minus 20°C, dan diruang pendingin dengan suhu 36 sampai 46°F (2 hingga 8°C) maksimal tiga bulan. Pengiriman vaksin menggunakan instrument yang sama dengan pendistribusian untuk persediaan kanker, gangguan imunologi, dan obat-obatan lainnya yang digunakan oleh perusahaan. Vaksin COVID-19 tidak disarankan untuk dibekukan kembali apabila diedarkan dalam suhu 36°F sampai 46°F atau 2° sampai 8°C (Brunswick, 2021).

Adapun uji Tahap 3 Desain penelitian ENSEMBLE merupakan uji klinis random, tersamar ganda, terkontrol plasebo pada individu berusia lebih dari 18 tahun. Penelitian ENSEMBLE didesain untuk kajian terhadap efektivitas dan keamanan calon vaksin untuk melindungi dari penyakit infeksi akibat paparan COVID-19 dalam skala sedang hingga berat dihari ke empatbelas dan hari ke duapuluhdelapan sebagai titik akhir co primer untuk penilaian efektifitas vaksin. Uji coba, yang dilakukan di 8 negara dan tiga benua, meliputi berbagai macam populasi dan luas termasuk 34 persen peserta dengan usia lebih dari 60 tahun. Penelitian ini dilakukan pada sukarelawan dengan jumlah 43.783 peserta dan diantaranya mendaftarkan 44 persen peserta di Amerika Serikat, 74 persen peserta di Amerika Serikat ras kulit putih dengan ras kaukasia, 15 persen dengan ras hispanik atau latin, 13 persen dengan orang kulit hitam/Amerika Afrika, 6 persen merupakan orang Asia dan 1 persen adalah masyarakat asli berasal dari Amerika (Brunswick, 2021).

6. Novovax

NVX-CoV2373 adalah vaksin berbasis nanopartikel protein spike rekombinan. Vaksin ini berisi protein lonjakan SARS-CoV-2 panjang penuh dan ajuvan Matrix-M berbasis saponin. Vaksin berbasis protein tidak dapat mereplikasi dan karenanya tidak dapat menginfeksi individu. Matrix-M adalah adjuvant yang ditambahkan untuk meningkatkan respon imun terhadap vaksin. Dalam studi Matrix-M, adjuvant ditemukan untuk menjadi antigen dosis-sparing, dan respon cluster diferensiasi (CD)4+ sel T yang diinduksi yang bias terhadap T helper 1 (Th1). Studi imunogenisitas pada manusia yaitu studi klinis 2019nCoV-101 (bagian 1) membandingkan rejimen dua dosis 5 g atau 25 g NVX-CoV2373 dengan adjuvant Matrix-M 50 g diberikan terpisah 21 hari (+ 7 hari), rejimen ajuvan satu dosis 25 g, rejimen dua dosis 25 g tanpa ajuvan, dan plasebo pada

orang dewasa sehat yang berusia 18 sampai 59 tahun. Kedua rejimen 2 dosis ajuvan menginduksi respons imun yang kuat (anti-S protein IgG, antibodi penetral tipe liar, dan penghambatan pengikatan reseptor hACE2), yang mencapai puncaknya 2 minggu setelah vaksinasi kedua (hari ke-35). Ajuvan Matrix-M adalah hemat antigen dan menginduksi antibodi fungsional tingkat tinggi dan respons imun bias Th1. Tidak respon dosis terlihat antara dosis 5-µg dan 25-g. Korelasi kuat diamati antara kadar IgG protein anti-S atau penghambatan pengikatan reseptor hACE2 dan antibodi penawar dari hari ke 35 sampai hari ke 189 (World Health Organization, 2021). Regimen dua dosis 5 g atau 25 g NVX-CoV2373 dengan 50 g adjuvant Matrix-M, diberikan secara terpisah 21 hari (+ 7 hari) sebagai produk koformulasi pada bagian 2 studi klinis 2019nCoV-101, menunjukkan hasil yang serupa dengan bagian 1 pada hari ke 35, pada orang dewasa sehat berusia 18- 84 tahun, terlepas dari status awal SARS-CoV-2. Ada perkiraan 2 kali lipat pelemahan respon imun di peserta berusia 60-84 tahun. Secara kolektif, data dari bagian 1 dan bagian 2 mendukung pemilihan dan pengembangan lebih lanjut dari rejimen vaksin ajuvan 5 g dua dosis. Regimen dua dosis NVX-CoV2373, yang diberikan dengan interval 21 hari (+ 7 hari), juga menginduksi respons imun yang kuat (anti-S protein IgG dan antibodi penetral) relatif terhadap plasebo pada orang dewasa berusia 18-84 tahun dalam studi klinis 2019nCoV-302 (7) dan 2019nCoV-301 (9) dengan tingkat yang lebih tinggi pada kohort dewasa muda (18-64 tahun) dibandingkan pada mereka yang berusia 65-84 tahun, tetapi dengan tingkat yang sama tingkat serokonversi tinggi (World Health Organization, 2021).

7. Sputnik-V

Vaksin COVID-19 bernama Sputnik V (GamCOVID-Vac) adalah vaksin dua bagian berbasis adenoviral untuk melawan virus corona SARS-CoV2. Awalnya diproduksi di Rusia pada tahun 2020, Sputnik V menggunakan virus yang dilemahkan untuk mengirimkan sebagian kecil patogen dan merangsang respons kekebalan. Vaksin Sputnik V (Gam-COVID-Vac) mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk pengembangan kekebalan yang sebenarnya terhadap SARS-CoV-2, virus corona beta di balik pandemi COVID-19. Sputnik V adalah vaksin dua komponen di mana adenovirus serotipe 5 dan 26 digunakan. Fragmen aktivator plasminogen tipe jaringan tidak digunakan, dan sisipan antigen adalah protein S full-length yang tidak dimodifikasi. Vaksin sputnik V diproduksi dengan garis sel HEK293. Sputnik V menginduksi respons sel T yang kuat dan tahan lama sementara mutasi pada varian Omicron tidak memengaruhi 80% epitop dalam protein spike. Lebih lanjut, peningkatan heterolog dengan Sputnik Light ditunjukkan untuk meningkatkan kemanjuran vaksin, bahkan terhadap Omicron dan menawarkan durasi perlindungan booster yang diperpanjang. Data menunjukkan bahwa Sputnik Light yang diberikan sebagai booster menyebabkan lonjakan substansial dalam aktivitas penetralan virus terhadap

Omicron dua hingga tiga bulan setelah vaksinasi ulang (Verch, 2021).

8. Convidecia

CanSino BioBiologics Convidecia™ (Ad5-nCoV) merupakan vaksin dengan jenis vektor virus rekombinan baru untuk mencegah paparan infeksi akibat COVID-19 yang diproduksi di China. Vaksin ini dikembangkan pada platform teknologi vaksin viral vector berbasis adenovirus CanSinoBio dan Institut Bioteknologi Beijing yang diberikan dengan dosis tunggal. Convidecia adalah vaksin rekayasa genetika dengan vektor adenovirus tipe 5 yang cacat replikasi untuk mengekspresikan protein spike virus corona SARS-CoV-2. Selain itu, Perseroan menggunakan teknologi desain struktur protein untuk merancang antigen protein pneumokokus. Dan mengembangkan garis sel eksklusif yang akan digunakan untuk produksi vektor virus. Selanjutnya, diproduksi dengan menggunakan virus flu pada umumnya kemudian dilemahkan. Adenovirus mudah

menginfeksi sel manusia namun tidak mengakibatkan penyakit. Adenovirus bekerja dengan cara mengirimkan materi genetik yang mengkode protein spike SARS-CoV-2 ke dalam sel. Kemudian sel tersebut menghasilkan protein spike dan menuju dalam kelenjar getah bening, sehingga sistem imun menciptakan antibodi akan mengenali protein spike tersebut dan dapat melawan COVID-19 (Staff Precision Vaccination, 2022).

Pada awal tahun 2020, tim gabungan yang berasal dari berbagai macam instansi diantaranya adalah Institut Bioteknologi, Akademi Ilmu Kedokteran Militer, dan CanSino Biologics mulai mengembangkan kandidat vaksin AD5-nCOV. Pada 23 Maret tahun 2020 mendaftarkan vaksin eksperimental COVID-19 untuk dilakukan uji klinis tahap pertama di China. China memulai uji klinis fase kedua untuk vaksin COVID19 dengan 500 peserta sukarelawan yang direkrut dari Wuhan. Itu adalah tes manusia Tahap 2 pertama untuk vaksin COVID-19 pada 15 April 2020. Pemerintah kesehatan Canada menyetujui uji klinis manusia untuk mengetahui efektifitas kerja dari vaksin virus corona. Dalam sebuah penelitian dilaporkan bahwa vaksin COVID-19 vektor Ad5 dapat ditoleransi dan imunogenik pada 28 hari setelah vaksinasi. Respon humoral terhadap SARS-CoV-2 memuncak pada hari ke 28 setelah vaksinasi pada orang dewasa sehat, dan respons sel T spesifik yang cepat diketahui sejak hari ke 14 setelah vaksinasi. Namun perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada vaksin COVID-19 vektor Ad5. The Lancet menerbitkan analisis studi fase 3 pada 23 Desember 2021, yang menunjukkan bahwa dosis tunggal Convidecia manjur dan aman, dengan kemanjuran 96% dalam mencegah penyakit COVID19 yang parah dan kemanjuran keseluruhan 63,7% 14 hari setelah vaksinasi untuk orang dewasa sehat berusia 18 tahun ke atas, tanpa efek samping serius terkait vaksin yang dilaporkan. Terhadap infeksi virus yang parah, efektivitas vaksin

meningkat menjadi 91,7% efektif (Staff Precision Vaccination, 2022).

9. Zifivax

ZifiVax juga dikenal sebagai ZF2001 adalah protein rekombinan vaksin subunit dari China yang diproduksi di China Garis Cell Hamster Ovary (CHO), mengkodekan bentuk dimer dari domain pengikat reseptor protein S. Vaksin itu dikembangkan bersama oleh Institute of Microbiology, Akademi Ilmu Pengetahuan Tiongkok, dan Anhui Zhifei Longcom Biofarmasi. Dalam uji klinis Fase 1 dan 2, vaksin menunjukkan kemanjuran tinggi dengan efek samping yang rendah profile. China mengizinkan penggunaan darurat vaksin pada 10 Maret 2021. Pada bulan Agustus, pabrikan melaporkan hasil singkat, dan bahwa uji coba terkontrol plasebo fase 3 memiliki 28.500 peserta dewasa di Cina, Ekuador, Indonesia, Pakistan, dan Uzbekistan. Hasil uji coba ini masih belum dilaporkan. Situs web produsen mengatakan kemanjuran vaksin adalah 81,8% terhadap COVID19 yang bergejala, dan 77,5% terhadap penyakit yang disebabkan oleh Delta (Kantarcioglu et al., 2022).

h. Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPI)

Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPI) pada vaksinasi COVID-19 merupakan kejadian medik kemungkinan berhubungan dengan vaksinasi COVID-19. Namun, KIPI tidak dialami oleh setiap peserta vaksinasi. Reaksi atau KIPI yang timbul setelah vaksinasi COVID-19 merupakan hal yang normal. Gejala KIPI setelah vaksinasi jauh lebih ringan dibandingkan dengan terinfeksi COVID-19 maupun komplikasi dari COVID-19. Timbulnya KIPI setelah vaksinasi menunjukkan bahwa vaksin membentuk antibody di dalam tubuh serta vaksin sedang mengenali cara kerja melindungi tubuh dari penyakit COVID-19. Pada KIPI yang sering terjadi bersifat sementara dan dapat hilang dalam beberapa hari (Balai Baturaja Litbang Kementerian Kesehatan, 2022).

i. Klasifikasi KIPI

KIPI diklasifikasikan menjadi lima kategori (WHO, 2020)

- Vaccine product-related reaction atau Reaksi terkait produk vaksin yaitu KIPI yang disebabkan oleh vaksin karena sifat bawaan yang berasal dari beberapa produk vaksin.
- Vaccine quality defect-related reaction atau Reaksi terkait cacat kualitas vaksin yaitu KIPI yang disebabkan karena cacat kualitas dari beberapa produk vaksin termasuk instrument administrasinya seperti yang disediakan oleh produsen.
- Immunization error-related reaction atau Reaksi terkait kesalahan imunisasi yaitu KIPI disebabkan karena penanganan, peresapan, atau pemberian vaksin yang kurang tepat sehingga menurut sifatnya dapat dicegah

d). Immunization anxiety-related reaction atau Reaksi terkait kecemasan imunisasi yaitu KIPi disebabkan dari kecemasan karena imunisasi yang dilakukan.

e). Coincidental Event yaitu KIPi disebabkan oleh suatu hal yang tidak terkait dengan produk vaksin, kesalahan atau kecemasan imunisasi.

j. Reaksi KIPi

Reaksi KIPi yang dapat terjadi setelah imunisasi COVID-19 sebagai berikut (Rahmadhona dkk, 2022) :

a. Reaksi lokal merupakan reaksi yang muncul di sekitar tempat atau area suntikan. Reaksi lokal yang diketahui diantaranya adalah kemerahan dan edema dan nyeri di area suntikan, serta reaksi lokal lainnya.

b. Reaksi sistemik merupakan semua reaksi yang muncul pada tubuh secara sistemik setelah vaksinasi. Antara lain demam, myalgia, sakit kepala, dan mual.

l. Jenis KIPi berdasarkan Jenis Vaksin

1. Vaksin Sinovac/CoronaVac,Zifivax, Sinopharm

KIPi yang terjadi setelah vaksin CoronaVac/Sinovac umumnya hanya bersifat ringan diantaranya dapat berupa nyeri, iritasi sedang seperti edema sistemik, myalgia, demam dan sakit kepala. KIPi tersebut tidak berbahaya dan hilang dengan sendirinya (Badan POM, 2021a).

2. Vaksin AstraZeneca

KIPi yang sering muncul antara lain nyeri di area suntikan, sakit kepala, fatigue, menggigil, myalgia dan osteoarthritis. Adapun KIPi dalam skala sedang dan berat namun jarang terjadi seperti mengalami gejala diantaranya nyeri dada, nyeri perut secara terus-menerus, sesak nafas, gejala neurologis seperti penglihatan kabur, nyeri kepala berat, atau mengalami skin bruising yang menyebar di area penyuntikan yang muncul beberapa hari setelah vaksinasi. Apabila reaksi KIPi sedang hingga berat tersebut muncul setelah vaksinasi segera menghubungi dokter atau sarana pelayanan kesehatan terdekat tempat vaksinasi. KIPi yang jarang terjadi yaitu sindrom trombositopenia (Badan POM, 2021a).

3. Vaksin Moderna

Keamanan vaksin Moderna pada umumnya masih dapat ditoleransi oleh tubuh, reaksi lokal maupun sistemik yang terjadi berada pada keparahan tingkat 1 dan 2. KIPi dari vaksin Moderna yang sering terjadi seperti menggigil, nyeri area suntikan, myalgia, sakit kepala, kelelahan, osteoarthritis. Adapun KIPi yang jarang terjadi miokarditis (Badan POM, 2021b)

4. Vaksin Pfizer

Pada vaksin Pfizer reaksi atau KIPi setelah vaksinasi yang sering muncul diantaranya nyeri area suntikan, demam, fatigue, sakit kepala, dan nyeri sendi. Adapun KIPi yang jarang terjadi miokarditis (Badan POM, 2021b)

5. Vaksin Johnson dan Convidecia Reaksi atau KIPi lokal yang sering dialami seperti nyeri, kemerahan, dan edema, sakit kepala, demam,

fatigue, myalgia, mengantuk, mual (nausea), muntah, dan diare (Badan POM, 2021c)

III. METODE

Penelitian ini dilakukan secara observasional yang menggunakan metode cross sectional dengan pengambilan data retrospektif pada periode bulan Januari 2021 hingga Juni 2022 untuk pengamatan terhadap laporan kejadian KIPi setelah mendapatkan vaksinasi COVID-19 dosis pertama, kedua dan booster. Adapun analisis data yang diperoleh dari rekam medis dari Puskesmas Pakis Kabupaten Malang yang disajikan secara deskriptif. Populasi pada penelitian ini yaitu pengumpulan sampel menggunakan teknik purposive sampling yaitu peserta vaksin yang memenuhi kriteria inklusi yang ada adalah semua orang yang mendapat vaksin COVID-19 dosis pertama, kedua dan booster di Puskesmas Pakis Kabupaten Malang. Penelitian yang dilakukan yaitu dimulai dengan melakukan pengambilan keseluruhan data rekam medis peserta vaksin COVID-19 yang terdata di akun P-Care milik Puskesmas Pakis. Peneliti diberikan izin untuk mengakses akun P-Care milik salah satu petugas vaksin untuk mengambil data peserta yang melakukan vaksinasi COVID-19 di Puskesmas Pakis bagi peserta yang memenuhi syarat untuk vaksin pada periode bulan Januari tahun 2021 sampai bulan Juni tahun 2022. Dari data yang didapatkan dari akun P-Care yaitu berupa data excel yang memuat data berisi nomor, nomor tiket, Nomor Identitas Kewarganegaraan (NIK) yang disamakan, nama lengkap, usia, nomor telepon, kategori pekerjaan, tanggal daftar, nama vaksin, nomor batch vaksin, status pemberian dosis, hasil observasi kejadian KIPi, username, pemilik username dan tanggal entri.

Selanjutnya data yang didapatkan dipilah untuk pengambilan data yang sesuai dengan kriteria inklusi yaitu jenis kelamin, usia, nama vaksin, dosis dan hasil observasi kejadian KIPi yang ditentukan oleh peneliti kemudian dilakukan analisis pengolahan data pada microsoft excel.

IV. HASIL PENELITIAN

Pada penelitian didapatkan jumlah sampel sebanyak 180 orang yang sudah menerima vaksin dosis lengkap sebanyak tiga kali yaitu dosis pertama, dosis kedua dan dosis booster yang diikuti dengan kelipatan tiga pada jenis vaksin sehingga berjumlah 540 data.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Peserta Vaksinasi

Karakteristik responden	Frekuensi (180)	Persentase
Kejadian KIPi		

Tanpa Keluhan	170	94.44%
Ada Keluhan	10	5.56%
Total	180	100.00%
Usia		
20-40	107	59.44%
41-60	66	36.67%
61-80	7	3.89%
Total	180	100.00%
Jenis Kelamin		
Pria	62	34.44%
Wanita	118	65.56%
Total	180	100.00%

Berdasarkan tabel 4.1 bahwa sebanyak 180 peserta vaksin COVID-19 yang telah menerima pemberian vaksin COVID-19 di Puskesmas Pakis dosis pertama, kedua dan booster pada identitas orang yang sama. Keluhan kejadian KIPI dialami oleh peserta vaksin berjumlah 10 orang dan yang tidak mengalami KIPI berjumlah 170 orang dari 180 orang yang menerima vaksin COVID-19 dosis lengkap.



Gambar 1. Penerimaan Dosis Vaksin dengan Jenis Vaksin

Pada gambar 2.2 merupakan diagram yang menunjukkan frekuensi status penerimaan dosis vaksin dengan jenis vaksin. Pada dosis pertama dan kedua (dosis primer) masing-masing dengan jenis vaksin CoronaVac sebesar 155 orang, Moderna 24 orang dan Pfizer 1 orang. Selanjutnya pada dosis booster (dosis lanjutan) yang diterima dengan jenis vaksin Astra Zeneca sebesar 49 orang, Moderna 111 orang dan Pfizer 20 orang. Dalam penelitian ini diketahui bahwa mayoritas KIPI diikuti pada usia 20 sampai 40 tahun sebesar 107 peserta vaksinasi COVID-19.

V. PEMBAHASAN

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa sebanyak 180 peserta vaksinasi COVID-19 yang telah menerima vaksin COVID-19 di Puskesmas Pakis dosis pertama, kedua dan booster pada identitas orang yang sama. Keluhan kejadian KIPI dialami oleh peserta vaksin berjumlah 10 orang dan yang tidak mengalami KIPI berjumlah 170 orang dari 180 orang yang menerima vaksin COVID-19 dosis lengkap Kejadian KIPI berkaitan dengan setiap individu memiliki respon tubuh yang berbeda-beda dan dapat mengindikasikan efek vaksin bekerja dalam tubuh sehingga tidak dapat diartikan bahwa apabila tidak mengalami KIPI, maka vaksin yang tidak bekerja dalam tubuh. Pada pemberian vaksin COVID-19 membutuhkan beberapa tambahan dosis vaksin yang diberikan lagi dengan jarak waktu mingguan atau bulanan. Karena jarak waktu ini dibutuhkan vaksin bekerja memproduksi antibodi yang bertahan lama dan perkembangan sel memori dalam tubuh. Sehingga, tubuh dapat bekerja untuk melawan organisme yang mengakibatkan infeksi akibat paparan COVID-19, dengan mengingat patogen tersebut untuk segera melakukan perlawanan terhadap paparan COVID-19 lagi di masa yang akan datang (Basuki dkk, 2022).

Pada penelitian sebelumnya Chandra dan Gokul (2021) menyatakan bahwa mayoritas KIPI dialami pada usia lebih muda yaitu 18 hingga 45 tahun umumnya mengalami KIPI ringan berupa reaksi lokal dan jarang dilaporkan KIPI dengan usia lebih dari 65 tahun. Pada penelitian ini, mayoritas yang mengikuti vaksinasi COVID-19 yaitu pada jenis kelamin wanita dibandingkan pria. Adapun terkait jenis kelamin dengan KIPI telah diteliti oleh Kadali dkk (2020) yang melaporkan bahwa kejadian KIPI juga lebih banyak dialami wanita sebesar 695 (86,55%) dibandingkan pria yaitu 108 (13,45%) dalam penelitian KIPI pada vaksin BNT162b2 mRNA COVID-19 pada petugas kesehatan.

Dalam penelitian ini, jenis vaksin yang diberikan saat vaksinasi COVID-19 diantaranya CoronaVac atau Sinovac, AstraZeneca, Moderna dan Pfizer. Pada penelitian Wahyuningsih (2022) menyatakan KIPI terjadi pada responden yang mendapatkan jenis vaksin Pfizer mayoritas mengalami nyeri di bahu area suntikan yaitu sebanyak 87,5%. KIPI lokal didapati pada responden yang mendapatkan jenis vaksin astrazeneca mayoritas mengalami KIPI bengkak yaitu sebanyak 36%. Pada responden yang mendapatkan jenis vaksin moderna mayoritas mengalami efek KIPI kemerahan yaitu sebesar 28%, sedangkan pada jenis vaksin Sinovac menurut Basuki dkk mayoritas mengalami reaksi lokal yaitu nyeri pada tempat suntik sebesar 42,5%. KIPI yang terjadi pada setiap jenis vaksin dipengaruhi oleh jenis platform vaksin yang digunakan seperti inactivated vaccine, viral vector vaccine, mRNA vaccine yang memiliki perbedaan pada mekanisme kerja vaksin pada respon tubuh manusia.

Anjuran pemberian dosis bertahap yaitu dosis pertama, kedua dan booster telah tertuang dalam Kementerian Kesehatan Republik Indonesia telah mengeluarkan surat edaran nomor :

HK.02.02/II/252/2022 tentang Vaksinasi COVID-19 dosis lanjutan (booster) yang menunjukkan bawa terjadinya penurunan antibody 6 bulan setelah menerima vaksinasi COVID-19 dosis primer lengkap sehingga diperlukan dosis lanjutan atau booster untuk meningkatkan perlindungan tubuh terutama pada individu atau kelompok masyarakat rentan. Hal ini terkait dengan serokonversi antibodi manusia yang merupakan peningkatan sistem imun tubuh yang spesifik terhadap vaksin setelah vaksinasi. Pada penelitian Jena dkk, (2022) menyatakan bahwa tingkat serokonversi setelah vaksinasi COVID-19 lebih tinggi setelah rejimen booster platform vaksin mRNA bila dibandingkan dengan dosis tunggal.

Dalam penelitian ini, menurut petugas vaksinasi COVID-19 di Puskesmas Pakis bahwa rata-rata kejadian keluhan jenis KIPI yang dialami oleh peserta vaksin COVID-19 mayoritas pada umumnya seperti nyeri bahu pada area suntikan, demam, sakit kepala atau pusing, dan mual. Terkait hal ini juga telah diteliti oleh Kaur dkk (2021) bahwa dilaporkan kejadian KIPI vaksin COVID dengan intensitas ringan hingga sedang seperti reaksi lokal yaitu nyeri pada tempat suntikan, bengkak, dan kemerahan. Sedangkan reaksi sistemik yaitu demam, kelelahan, mialgia, dan sakit kepala dengan lama gejala keluhan KIPI terjadi 3 sampai 4 hari. Adanya keluhan terkait kejadian KIPI juga berkaitan dengan pelepasan mediator inflamasi dari vaksinasi dapat berupa rangsangan nyeri yang diterima oleh nosiseptor di kulit. Sel yang mengalami nekrosis akan merilis kalium dan protein intraseluler. Peningkatan kadar kalium ekstraseluler mengakibatkan depolarisasi nosiceptor, sedangkan protein pada situasu tertentu akan menginfiltrasi mikroorganisme sehingga menyebabkan peradangan atau inflamasi. Akibatnya, terjadi perilsan mediator nyeri seperti leukotrien, prostaglandin E2, dan histamine yang akan menstimulasi nosiseptor sehingga rangsangan berbahaya dan aman, dapat menyebabkan nyeri. Selain itu lesi juga mengaktifkan faktor pembekuan darah sehingga bradikinin dan serotonin akan terstimulasi dan merangsang nosiseptor. Histamin, bradikinin, dan prostaglandin E2 memiliki efek vasodilator dan meningkatkan permeabilitas vaskuler. Hal ini menyebabkan pembengkakan lokal, tekanan jaringan meningkat dan terjadi stimulasi pada nosiseptor. Nosiseptor terstimulasi akan merilis substansi peptida P (SP) dan Calcitonin gene-related peptide (CGRP), kemudian akan menstimulasi proses inflamasi serta menyebabkan vasodilatasi dan peningkatan permeabilitas vaskuler. Vasokonstriksi yang dilakukan oleh serotonin, akan diikuti dengan vasodilatasi yang bertugas terhadap serangan migrain. Stimulasi nosiseptor merupakan penyebab dari nyeri (Bahrudin, 2017).

Dalam penelitian ini, tidak dipaparkan frekuensi setiap jenis KIPI yang dialami pada peserta vaksin namun penelitian terkait KIPI setelah vaksin COVID-19 telah dilakukan oleh beberapa peneliti lainnya seperti pada penelitian Romlah dan Darmayanti, (2022) melakukan penelitian KIPI setelah vaksin COVID-19 dengan kejadian KIPI pada hari pertama setelah vaksinasi,

diperoleh hasil bahwa sebagian besar peserta sejumlah 285 orang (86,6%) tidak mengalami KIPI dan sisanya yaitu 44 orang (13,4%) mengalami KIPI ringan. Pada hari ke-enam pasca vaksin didapatkan hasil bahwa yaitu 9 responden (1,8%) mengalami KIPI dimana hampir seluruh peserta vaksin sejumlah 320 orang (98,2%) tidak mengalami kejadian KIPI dari total 491 peserta yang sudah menerima vaksinasi COVID-19.

Selanjutnya pada penelitian Lidiana dkk, (2021) juga melakukan penelitian pada 95 orang yang mengikuti vaksinasi. Terkait kejadian KIPI setelah vaksin COVID-19 yaitu sebesar 85 orang yang tidak mengalami KIPI, sedangkan 10 orang mengalami kejadian KIPI terkait vaksin. Adapun KIPI yang dialami setelah vaksin diketahui dialami berdasarkan riwayat penyakit dahulu adalah asma sebesar 6 orang (6,3%), gastritis 2 orang (2,1%) dan hipertensi 1 orang (1%). Berdasarkan kejadian KIPI setelah vaksin Covid-19 mayoritas peserta timbul demam atau menggigil yaitu 10 orang (10,5%), mayoritas peserta vaksin berdasarkan kejadian KIPI setelah vaksin Covid-19 muncul diare yaitu 2 orang (2,1%), reaksi KIPI batuk sebanyak 2 orang (2,1%), reaksi KIPI muncul sesak nafas sebanyak 2 orang (2,1%) dan mayoritas responden berdasarkan lama kejadian muncul gejala 1 sampai 5 hari terjadi pada 9 responden (9,5%) dan muncul gejala 6 sampai 10 hari yaitu 2 responden (2,1%).

Dalam penerimaan vaksinasi COVID-19 adapun beberapa syarat yang harus dipenuhi sebelum vaksinasi sehingga dilakukan adanya skrining data demografi peserta vaksinasi COVID-19. Salah satu skrining tersebut terkait penyakit penyerta. Vaksin COVID-19 diberikan kepada peserta sehat dan apabila disertai penyakit penyerta maka disarankan untuk melakukan konsultasi kepada dokter untuk meninjau keadaan komorbid yang dimiliki, sehingga dapat diketahui kriteria yang harus dipenuhi dalam penerimaan vaksin bagi peserta vaksin dengan komorbid. Namun, penerima vaksin COVID-19 dengan komorbid yang tidak terkontrol rentan mengalami KIPI karena peserta komorbid memiliki sistem imunitas tubuh yang kurang baik sehingga tidak disarankan untuk menerima vaksin COVID-19 (Vera dkk, 2022). Penelitian lain terkait KIPI setelah vaksin COVID-19 juga dilakukan pada penelitian Basuki dkk, (2022) menunjukkan bahwa peserta vaksin mengalami adanya keluhan kejadian KIPI dengan jenis vaksin CoronaVac terjadi pada hari pertama setelah vaksinasi COVID-19. Didapatkan data dari jumlah peserta vaksin yang melaporkan mengalami KIPI setelah vaksinasi COVID-19 dari 572 orang vaksin Sinovac sebanyak 312 orang (54,5%) yang mengalami KIPI sedangkan sisanya sejumlah 260 orang (45,5%) tidak mengalami KIPI. Manifestasi gejala KIPI yang dialami peserta diperoleh data bahwa mayoritas gejala KIPI yang terjadi adalah nyeri di area suntikan yaitu sebanyak 243 orang (42,5%) dan kejadian KIPI paling sedikit yaitu gastrointestinal sebesar 3 orang (0,5%).

Pada penelitian Sultana dkk, (2021). Penelitian tersebut didapatkan hasil analisis bahwa dari 623 peserta

vaksin, 317 orang melaporkan berbagai jenis KIPI, yaitu sekitar 50,88% dari total peserta. Mayoritas peserta (37,07%, 231/623) melaporkan pembengkakan dan nyeri pada tempat suntikan, yang merupakan gejala lokal paling umum setelah vaksin COVID-19 demam (25,84%, 162/623) dan pusing (5,77%, 36/623). Nyeri tubuh dan sendi (12,52%, 78/623), iritasi, dan sensasi terbakar (7,70%, 48/623), diklasifikasikan sebagai musculoskeletal gejala, dilaporkan sebagai KIPI. Beberapa gejala gastrointestinal, seperti penurunan nafsu makan (1,92%, 12/623), diare (0,16%, 1/623), dan mual (2,88%, 18/623), hanya 0,32% responden yang melaporkan anafilaksis setelah vaksinasi, tetapi pulih dalam beberapa jam.

Pada penelitian Jeon dkk, (2021) mengembangkan halaman web seluler, bernama "MVAERS," untuk mendapatkan secara sistematis pelaporan KIPI untuk pemantauan dan pengelolannya, yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dianalisis dalam penelitian. Total 1384 petugas kesehatan diberikan vaksin pertama dosis, dimana 994 dari mereka (71,8%) dilaporkan dalam MVAERS. Setelah dosis pertama diberikan, peserta yang tidak mengalami KIPI sebanyak 19 orang (1,9%), sedangkan yang dialami KIPI sebanyak 975 (98,1%), mayoritas kejadian KIPI sistemik adalah kelelahan 923 (92,9%) dan malaise 833 (83,8%), sedangkan KIPI lokal yang dilaporkan adalah mayoritas nyeri saat istirahat 871 (87,6%) dan nyeri pada tempat suntikan 608 (61,2%). Kemudian total 1375 petugas kesehatan menerima vaksin dosis kedua, dimana data 727 di antaranya (52,9%) dilaporkan dalam MVAERS, 66 orang (9,1%) tidak mengalami KIPI sedangkan melaporkan KIPI 661 (90,9%), dan kejadian KIPI lokal lebih tinggi yaitu 84,2% adalah daripada KIPI sistemik 75,5%. Mayoritas KIPI yang dilaporkan untuk KIPI Lokal adalah nyeri di area suntikan 602 (82,8%) dan nyeri istirahat 481 (66,2%). Sedangkan KIPI sistemik adalah mayoritas kelelahan 505 (69,5%), kejadian KIPI setelah dosis kedua dilaporkan lebih rendah 0,22% setelah dosis pertama 0,72%.

Penelitian sebelumnya sejalan dengan penelitian ini yang menunjukkan bahwa angka kejadian KIPI setelah vaksinasi COVID-19 sangat rendah karena mayoritas peserta vaksin meskipun mengalami KIPI tidak melaporkan kejadian KIPI sehingga kemungkinan data sampel yang keluar dalam pengujian kejadian KIPI setelah vaksin COVID-19 diperoleh nilai yang kecil dan sulit untuk diketahui. Terkait pelaporan efek samping obat dan KIPI sangat rendah dapat diketahui pada penelitian Robertson, dkk (2013) dengan pengumpulan data dalam dua cara yaitu wawancara telepon dengan bantuan computer atau Computer-Assisted Telephone Interview (CATI) didapatkan 2484 orang yang diwawancara telepon dengan tingkat respons, 70,6% dan survei online menggunakan panel penelitian Pureprofile didapatkan 2497 orang, menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat yang tidak melaporkan efek samping obat maupun KIPI yang dialami, dikarenakan sudah berhenti

menggunakan obat, efek samping yang dialami cenderung ringan.

Selanjutnya hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa kesadaran masyarakat yang rendah untuk mengetahui tentang mekanisme pelaporan efek samping obat dan KIPI. 172 dari 2028 responden (8,5%) mengetahui skema tersebut, dan hanya tiga yang mengetahui aturan pelaporan *Adverse Drug Reaction* (ADR). Adapun faktor lainnya apabila adanya efek samping atau KIPI yaitu terkait dengan petugas kesehatan lebih cenderung melaporkan kejadian efek samping dan KIPI dalam tingkat keparahan yang serius saja yang sangat mempengaruhi aktivitas sehari-hari. Selain itu, adanya faktor lain yang mempengaruhi termasuk ketidaktahuan tentang apa yang harus dilaporkan oleh beberapa petugas profesional kesehatan yaitu ketidakberanian karena takut terlihat mustahil karena melaporkan dugaan ADR yang salah, penundaan waktu karena kurangnya minat atau waktu untuk melapor, ketidakpedulian karena kepercayaan bahwa pelaporan akan memberikan sedikit kontribusi untuk pengetahuan medis dan ketidakamanan karena kurangnya kepastian obat yang menyebabkan ADR (Robertson dkk, 2013). Penelitian sebelumnya yang menyatakan tentang KIPI ringan yang tidak dilaporkan karena salah satunya peserta cenderung mengalami hipersensitivitas tipe 1 terjadinya respon ini terjadi pada tubuh individu yang belum pernah terpapar dengan allergen pada etiologi penyakit sebelumnya. Allergen yang masuk ke dalam tubuh berikatan dengan sel B menyebabkan sel B berubah menjadi sel plasma dan memproduksi Imunoglobulin E kemudian menempel pada permukaan sel mast yang akan mengikat allergen. Ikatan sel mast, Imunoglobulin E dan allergen akan menyebabkan pecahnya sel mast dan merilis mediator kimia. Efek dari perikatan mediator kimia dapat menyebabkan terjadinya vasodilatasi, seperti edema (bengkak) dan kemerahan (menyebabkan inflamasi) namun hal ini bisa sembuh dalam waktu beberapa jam atau hari (Hikmah dan Dewanti, 2010).

Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan penelitian yang dilakukan oleh peneliti selama proses pengambilan data. Keterbatasan pertama yaitu peneliti kurang dalam mendapatkan jumlah sampel peserta yang mengalami KIPI secara besar dikarenakan banyak peserta vaksin yang tidak melaporkan kejadian KIPI setelah menerima vaksin dengan dosis lengkap sehingga peneliti tidak bisa menganalisis dan mengevaluasi lebih dalam terkait kejadian KIPI setelah vaksinasi COVID-19 di Puskesmas Pakis. Terkait hal ini peneliti juga masih belum menemukan bukti akurat terkait alasan peserta setelah divaksinasi yang mengalami KIPI tidak melaporkan kejadian KIPI vaksin ke Puskesmas Pakis meskipun mengalami keluhan ringan. Keterbatasan penelitian yang kedua adalah peneliti tidak mendapatkan variabel lain pada karakteristik data peserta vaksin

seperti tekanan darah, penyakit penyerta, riwayat alergi, status kehamilan, riwayat terpapar COVID-19 serta pelaporan secara lengkap dan rinci terkait timbulnya kejadian KIPI peserta vaksin. Adapun kejadian KIPI berkaitan dengan riwayat alergi atau hipersensitivitas namun karena dokumen terkait hal ini sudah menjadi arsip milik Puskesmas Pakis yang tidak bisa dijangkau lagi oleh peneliti sehingga hanya menggunakan beberapa variabel dan tidak dapat dievaluasi terkait hal tersebut. Keterbatasan penelitian yang ketiga adalah peneliti menggunakan metode pengambilan data rekam medik yang mana peneliti mendapatkan pelaporan KIPI yang diperoleh dari hasil vaksinasi yang dilakukan diluar Puskesmas Pakis sehingga hanya mengetahui kejadian KIPI pada salah satu dosis saja namun tidak diketahui kelengkapan dosis lainnya. Keterbatasan selanjutnya adalah kurangnya sarana dalam pelaporan KIPI pada petugas kesehatan apabila dilakukan pelaporan KIPI atau efek samping sebaiknya menyediakan follow-up berupa sistem bagi petugas kesehatan agar mudah dalam melakukan pelaporan meskipun keluhan KIPI yang dialami cenderung ringan.

VI. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan peneliti dapat menarik kesimpulan berdasarkan hasil penelitian diketahui di Puskesmas Pakis bahwa adanya kejadian KIPI setelah vaksinasi COVID-19 yang mengalami adanya keluhan diantaranya demam, nyeri area suntikan, sakit kepala dan mual.

VII. SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengambilan data menggunakan data rekam medis kurang efektif sehingga tidak dapat mengevaluasi lebih lanjut terkait kejadian KIPI yang dialami serta jumlah peserta vaksin yang mengalami KIPI hanya sedikit karena tidak semua peserta setelah vaksin COVID-19 melaporkan KIPI ke Puskesmas secara mandiri. Kemungkinan dapat menggunakan pengambilan data dengan kuisioner agar mendapatkan variabel data lebih banyak dan dapat mengevaluasi lebih lanjut serta diperlukan adanya edukasi dan promosi terkait mekanisme pelaporan KIPI yang secara mudah diakses oleh masyarakat sehingga dapat diketahui KIPI yang dialami oleh peserta setelah vaksinasi COVID-19. Adapun hasil perbedaan dalam hasil penelitian terkait hubungan jenis vaksin dan timbulnya KIPI dapat dilakukan penelitian lebih lanjut.

VIII. DAFTAR PUSTAKA

Aryal S., Devbhandari R., Shrestha A., Rajbhandari P., Shakya T., Tuladhar S. Dkk., 2021 'Adverse events following Sinopharm (Vero Cell), the inactivated COVID-19', *Journal of Patan Academy*

of Health Sciences, 8(2), pp. 18–24. Doi: 10.3126/jpahs.v8i2.31099.

Badan POM, 2021a, Badan POM Terbitkan EUA, Vaksin coronavac Sinovac Siap Disuntikkan, Badan POM. Available at: <https://www.pom.go.id/new/view/more/berita/20883/Badan-POM-Terbitkan-EUA--vaksincoronavac-Sinovac-Siap-Disuntikkan.html> (Accessed: 25 March 2022).

Badan POM, 2021b, Badan POM Terbitkan EUA Moderna COVID-19 Vaccine Sebagai Vaksin Pertama dari Platform mrna, Badan POM. Available at:

<https://www.pom.go.id/new/view/more/pers/615/Badan-POM-Terbitkan-EUA-modernacovid-19-Vaccine-Sebagai-Vaksin-Pertamadari-Platform-mrna.html> (Accessed: 7 April 2022).

Badan POM, 2021c, Tambah Pilihan Jenis Vaksin COVID-19 di Indonesia, Badan POM Terbitkan EUA untuk Janssen COVID-19 Vaccine dan Vaksin Convidecia, Badan POM. Available at: Tambah Pilihan Jenis Vaksin COVID-19 di Indonesia, Badan POM Terbitkan EUA untuk Janssen COVID-19 Vaccine dan Vaksin Convidecia (Accessed: 25 March 2022).

Balai Baturaja Litbang Kementerian Kesehatan, 2022, Kejadian Ikutan Paska Imunisasi (KIPI) Pada Vaksinasi COVID-19. Available at: <https://www.balaibaturaja.litbang.kemkes.go.id/read-kejadian-ikutan-paska-imunisasi-kipipada-vaksinasi-covid19> (Accessed: 7 April 2022).

Basuki, A. R., Mayasari, G. And Handayani, E., 2022 'Gambaran Kipi (Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi) Pada Karyawan Rumah Sakit yang Mendapatkan Imunisasi Dengan Vaksin Sinovac di RSUD Kota Yogyakarta', *Majalah Farmaseutik*, 18(1), p. 30. Doi: 10.22146/farmaseutik.v18i1.71908.

Bhutia J., Upreti B., Bhutia E., Kar S., Zaman F, 2021,

Adverse Events Following COVID-19 Vaccination among the Beneficiaries of Sikkim Manipal University : A Cross Sectional Study, *Indidan Journal of Community Health*, 33(04).

Blakney, A. K., Ip, S. And Geall, A. J., 2021, An Update on Self-Amplifying mrna Vaccine Development, 9(97),pp.2–26.doi: doi.org/10.3390/vaccines9020097.

Burhan, E., Susanto A, D., Isbaniah F., Nasution, S, A., Ginanjar, E., Pitoyo C, W., dkk., 2022, Pedoman Tatalaksana COVID-19, Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI) Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (PERKI) Perhimpunan Dokter Spesialis Penyakit Dalam Indonesia (PAPDI) Perhimpunan Dokter Anestesiologi dan Terapi Intensif Indonesia (PERDATIN) Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI)

- Brunswick, N. J., 2021, Johnson & Johnson COVID19 Vaccine Authorized by U.S. FDA For Emergency Use - First Single-Shot Vaccine in Fight Against Global Pandemic, Johnson & Johnson's. Available at: <https://www.jnj.com/johnson-johnson-covid-19vaccine-authorized-by-u-s-fda-for-emergencyusefirst-single-shot-vaccine-in-fight-againstglobal-pandemic>.
- Cantika, K., 2021, Tingkat Penyebaran Virus Corona Di Kota Denpasar Implementation of Covid-19 Vaccination Policy To Reduce the Rate of the Spread of Corona Virus in Denpasar City, *Restorica: Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi Negara dan Ilmu Komunikasi*, 7(2), pp. 21–27.
- CDC., 2022, Understanding How COVID-19 Vaccines Work, Centers for Disease control and Prevention. Available at: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019ncov/vaccines/different-vaccines/how-theywork.html> (Accessed: 5 September 2022).
- Chandra, V., Konda, R. And Gokul, T., 2021, Adverse Events Following Immunization to Covid-19 Vaccines in A Tertiary Care Hospital – A Descriptive Study, *Biomedical and Pharmacology Journal*, 14(December), pp. 2149–2156. Doi: <https://dx.doi.org/10.13005/bpj/2312> (Received: 2021-11-15)
- Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, 2020, Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Coronavirus Disease (Covid-19) Revisi Ke-4 1. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (P2P) Pengarah.
- Forum Peneliti Muda Indonesia (formind), 2020, Bunga Rampai Forum Peneliti Muda Indonesia 2020: Tetap Berkarya dalam Masa Pandemi COVID-19. 1st edn. Edited by F. M. D. Ketut Wikantika et al. Bandung: ITB Press.
- Gautam, A., Dangol, N., Bhattarai, U., Paudel, S., Poudel, B., Gautam, S., dkk. 2021, chadox1 ncov-19 vaccine and its self-reported adverse events : a cross-sectional study from Western Nepal , *Journal of Global Health Reports*, 5, pp. 1–7. Doi: 10.29392/001c.25471.
- GAVI, 2021, What are viral vector-based vaccines and how could they be used against COVID-19?, GAVI. Available at: https://www.gavi.org/vaccineswork/what-areviral-vector-based-vaccines-and-how-couldthey-be-used-against-covid-19?Gclid=cjwkcajwpkyybhb7eiwau2hn2zipbngszrxatopzir3djlk7Inscmmtma4tnxmdyqx0qws5ixjyhoc6bmqvad_bwe (Accessed: 1 April 2022).
- Hassett, K., Benenato, K., Jacquinet, E., Lee, A., Woods, A., Yuzhakov, O., Himansu, S., dkk. 2019, Optimization of Lipid Nanoparticles for Intramuscular Administration of mrna Vaccines, *Molecular Therapy: Nucleic Acid*, 15(April), pp. 1–11. Doi: 10.1016/j.omtn.2019.01.013.
- Jeon, M-K, Jehun, O, Chi E-L, Jin, Y. 2021, Adverse Events Following Immunization Associated with the First and Second Doses of the chadox1 ncov-19 Vaccine among Healthcare Workers in Korea, MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations., 9(1096), pp. 1–13. Doi: <https://doi.org/10.3390/vaccines9101096>.
- Kadali, R, A, K., Janagamac, R., Perurud, S., Srikrishna V. Malayalae (2020) ‘Side effects of BNT162b2 mrna COVID-19 vaccine : A randomized , cross-sectional study with detailed self-reported symptoms from healthcare workers’, *International Journal of Infectious Diseases*, 106(January), pp. 376–381. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.04.047>.
- Kantarcioglu, B., Iqbal, O., Lewis, J., Carter, C, A., Singh, M., Lievano, F., dkk. 2022, An Update on the Status of Vaccine Development for sarscov-2 Including Variants. Practical Considerations for COVID-19 Special Populations, *Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis*. Doi: 10.1177/10760296211056648.
- Lam, N., Muravez, S. N. And Boyce, R. W. (2015) ‘A comparison of the Indian Health Service counseling technique with traditional, lecturestyle counseling’, *Journal of the American Pharmacists Association*, 55(5), pp. 503–510. Doi: 10.1331/japha.2015.14093.
- Lidiana, E, H., Mustikasari, H, and Aditya P, K, P, A. 2021, Gambaran Karakteristik Kejadian Ikutan Pasca Vaksinasi Covid-19 Pada Tenaga Kesehatan Alumni Universitas ‘Aisyiyah Surakarta, *Jurnal Ilmiah Kesehatan* 2021, pp. 11– 17.
- Nebraska Medicine, 2021, How the Johnson & Johnson COVID-19 vaccine works, Nebraska Medicine. Available at: <https://www.nebraskamed.com/COVID/howthe-johnson-johnson-covid-19-vaccine-works> (Accessed: 2 March 2022).
- Ophinni, Y., Hasibuan, A, S., Widhani, A., Maria, S, Koesnoe, S., Yunihastuti, E. Dkk, 2020b, COVID-19 Vaccines: Current Status and Implication for Use in Indonesia, *Acta medica Indonesiana*, 52(4), pp. 388–412.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2017, 2017, Penyelenggaraan Imunisasi. Indonesia. Available at: <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/111977/permenkes-no-12-tahun-2017>.
- Putri, R. N. 2020, Indonesia dalam Menghadapi Pandemi Covid-19’, *Jurnal Ilmiah Universitas*

- Batanghari Jambi, 20(2), p. 705. Doi: 10.33087/jiubj.v20i2.1010.
- Rahmadhona, D., Sahidu, M, G., and Zulkarnaen D, A. 2022, Sosialisasi Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi Vaksin Covid-19 Di Rumah Sakit Universitas Mataram, Jurnal PEPADU, 3(1), pp. 56–59. Available at: <http://jurnal.lppm.unram.ac.id/index.php/jurnalpepadu/index>.
- Robertson, J dan Newby, D. A. 2013, Low Awareness Of Adverse Drug Reaction Reporting Systems: A Consumer Survey, The Medical Journal, 199(November), pp. 684–686. Doi: 10.5694/mja13.10069.
- Romlah, S. N. And Darmayanti, D. 2022, Kejadian ikutan pasca imunisasi (KIPI) vaksin Covid-19', Holistik Jurnal Kesehatan, 15(4), pp. 700–712. Doi: <https://doi.org/10.33024/hjk.v15i4.5498>.
- Safira, M, Peranginangin, M, Saputri, G, A, R. 2021, Evaluasi Monitoring Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPI) Vaksin Covid-19 (Coronavac) pada Tenaga Kesehatan di Rumah Sakit Imanuel Bandar Lampung, 7(2).
- Supangat., Sakinah E., Nugraha M., Qodar T., Mulyono B., Tohari A, 2021, COVID-19 Vaccines Programs : adverse events following immunization (AEFI) among medical Clerkship Student in Jember , Indonesia', BMC Pharmacology and Toxicology, 22(58), pp. 1–7. Doi: <https://doi.org/10.1186/s40360-021-00528-4>.
- Staff Precision Vaccination (2022) Convidecia Vaccine cansino, Precision Vaccination. Available at: <https://www.precisionvaccinations.com/vaccines/convidecia-vaccine-cansino> (Accessed: 12 April 2022).
- Sultana, A., Shahriar, S., Tahsin, M., Mim, S., Fatema, K., Saha A., dkk. 2021, A Retrospective Cross-Sectional Study Assessing Self-Reported Adverse Events following Immunization (AEFI) of the COVID-19 Vaccine in Bangladesh, Journal Vaccines, 9(1090), pp. 1–10.
- Tanjung, M. S. And Sitepu, R. 2021, Epidemiologi Deskriptif Coronavirus Disease 2019 (Covid19) di Indonesia Pada Tahun 2020', Jurnal Kedokteran dan Kesehatan-Fakultas Kedokteran, 20(2), pp. 179–191.
- Verch, 2021, Russia's Sputnik V vaccine shows effectiveness against Omicron variant. Available at: <https://www.clinicaltrialsarena.com/news/russia-sputnik-vaccine-omicron/> (Accessed: 20 March 2022).
- Wahyuningsih, S. 2022, Hubungan Jenis Vaksin COVID-19 Terhadap Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPI) Pada Masyarakat Malang Raya. Universitas Ma Chung.
- World Health Organization, 200, Annex 9 Guidelines On Clinical Evaluation Of Vaccines : Regulatory. World Health Organization. World Health Organization., 2021, Background document on the Novavax NVX-cov2373 vaccine against COVID-19, World Health Organization. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO2019-ncov-vaccines-SAGE-recommendation-Novavax-NVX-cov2373-background> (Accessed: 12 March 2022).
- Yuningsih, R. 2020, Uji Klinik Coronavac Dan Rencana Vaksinasi Covid-19 Massal Di Indonesia, 7(16)

FORMULASI DAN UJI MUTU FISIK KRIM ANTI JERAWAT EKSTRAK BUNGA LAWANG (*Illicium verum*)

Mifta Devin Suwandi¹, Eva Monica², Rollando³

Universitas Ma Chung, Universitas Ma Chung, Universitas Ma Chung
miftadevin@gmail.com, eva.monica@machung.ac.id, ro.llando@machung.ac.id

Naskah dikirim

19/01/2023

Naskah Di Periksa

15/03/2023

Naskah Diterima

29/03/2023

Naskah di publikasi

31/03/2023

Abstrak

Bunga lawang (*Illicium verum*) adalah sebuah tanaman herbal berjenis obat-obatan yang mempunyai kandungan berupa senyawa bioaktif yakni saponin, tanin, flavonoid, orthidhine E, Adriadysiolide, dan minyak atsiri. Tanaman ini dapat digunakan sebagai antibakteri yang memiliki efek samping yang rendah. Krim anti jerawat adalah sediaan yang memiliki kandungan berupa berbagai macam bahan yang dibutuhkan untuk kulit wajah yang mengalami masalah berjerawat. Penelitian yang dilakukan ini mempunyai tujuan guna mengetahui bahan ataupun formula untuk krim anti jerawat ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) dengan uji mutu fisik serta uji antibakteri pada bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Penelitian yang dilakukan ini adalah sebuah penelitian yang berjenis eksperimen dengan tujuan guna mengetahui formula baru dengan bahan aktif ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) dengan gambaran kuantitatif yang menggunakan analisa data *anova one way*. Ada pula tahap uji yang akan dilaksanakan adalah pengujian mutu fisik dari sediaan yang tersusun dari, pengujian homogenitas, pengujian organoleptis, pengujian PH, pengujian daya lekat, pengujian daya sebar, pengujian jenis krim, pengujian ukuran partikel viskositas, dan uji antibakteri. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, bahwa formula 3 krim anti jerawat ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) mempunyai keunggulan yang lebih maksimal daripada dua bahan ataupun formula yang lainnya, hal tersebut dapat dilihat dari pengujian homogenitas, pengujian organoleptis, pengujian PH, pengujian daya lekat, pengujian tipe emulsi dari krim, dan pengujian ukuran partikel krim dan uji aktivitas antibakteri dengan kategori sedang pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan konsentrasi ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) 10% .

Kata kunci : Bunga Lawang (*Illicium verum*), Uji mutu fisik, Uji antibakteri

Abstract

Star Anise (Illicium verum) is a herbal medicinal plants that contains various kinds of bioactive compounds such as saponins, tannins, flavonoids, orthidhine E, Adriadysiolide, and essential oils. This plant can be used as an antibacterial which has low side effects. Anti acne cream is a preparation that contains ingredients needed by facial skin that has acne problems. This study aims to determine the optimum formula for the anti acne cream of star anise extract (Illicium verum) with physical quality tests and antibacterial tests on Staphylococcus epidermidis bacteria. This research is an experimental research that aims to find out a new formula with the active ingredients

star anise extract (Illicium verum) with a quantitative design with data analysis using one way

ANOVA. The tests carried out were the physical quality test of the preparation consisting of organoleptic, test homogeneity, pH, spreadability, adhesion, cream type test, viscosity, particle size test, and antibacterial test. Based on the results of research conducted, that formula 3 anti acne cream of star anise (Illicium verum) is superior to the other two formulas in terms of organoleptic, homogeneity, pH, spreadability, adhesion, cream emulsion type, cream particle size and activity antibacterial test, medium category on Staphylococcus epidermidis bacteria with 10% concentration of star anise (Illicium verum).

Keywords: Star anise (*Illicium verum*), Physical Quality test, Antibacterial test

I. PENDAHULUAN

1. Latar belakang

Kulit wajah yang bersih akan meningkatkan percaya diri bagi setiap orang. Maka dari itu, perawatan kulit wajah yang teratur sangat diperlukan agar kulit sehat dan terbebas dari segala macam permasalahan kulit. Sebuah masalah pada kulit yang kerap terjadi yakni jerawat yang disebabkan oleh banyak faktor. Masalah jerawat hingga hari ini masih menjadi sebuah persoalan yang perlu perhatian khusus mulai dari kaum dewasa hingga remaja. Jerawat adalah penyakit kulit yang sebenarnya tidak cukup serius dan bisa dihilangkan, tetapi persoalan jerawat ini dapat memberikan pengaruh psikologis yang cukup buruk pada setiap orang yaitu terjadinya penurunan rasa percaya diri seseorang dikarenakan memudarnya bentuk keindahan dari wajah yang menjadi pusat utama perhatian. Jerawat adalah sebuah gangguan yang terjadi pada kulit, terjadinya jerawat dapat dilihat dari munculnya penyumbatan yang diikuti peradangan dalam saluran kelenjar minyak yang berada di dalam kulit wajah (Ray, 2013).

Salah satu penyebab timbulnya jerawat yakni bakteri yang bernama *Staphylococcus Epidermis* bakteri tersebut merupakan sebuah bakteri yang dapat memicu peradangan dalam kulit dan menimbulkan kulit menjadi kemerahan dan terbentuk jerawat. Pengobatan untuk menangani jerawat bisa dilakukan dengan cara melakukan perbaikan pada abnormalitas folikel, kemudian menurunkan kadar produksi sebum yang

berlebihan, menurunkan jumlah koloni *Staphylococcus* yang menjadi penyebab utama munculnya jerawat. Populasi bakteri tersebut bisa ditekan kadarnya dan diturunkan dengan memberikan zat anti bakteri berupa klindamisin, eritromisin dan benzoil peroksida, selain menggunakan bahan-bahan kimia jerawat juga dapat dihilangkan dengan menggunakan bahan-bahan alami.

(Winarno *et al.*, 2018).

Obat-obatan herbal merupakan sebuah obat yang formulanya dibuat dari tumbuhan, dengan minim efek samping. Bagian dari tumbuhan yang dapat digunakan menjadi obat yakni, rimpang, bunga, buah, daun, dan akar. Bunga lawang atau yang biasa disebut dengan (*Illicium verum*) berkhasiat menjadi obat penangkal bakteri yang mempunyai kandungan kimia yaitu saponin, tanin, flavonoid, E.Adriadysiolide, 8-Decene4,6-diyne1,2,10-triol, orthidine Egomaketone, dan Lepalone (Winarsih *et al.*, 2018).

Menurut hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh Puspita *et al.*, (2020), ekstrak kandungan bunga lawang dengan daya konsentrasi 10% mampu menghasilkan zona hambat yang optimum, pada bakteri bernama *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan tersebut maka dipilih ekstrak dari bunga lawang dengan daya konsentrasi 5%, 7,5%, serta 10% yang akan digunakan pada pembuatan formulasi krim anti jerawat pada penelitian ini.

Dalam penelitian ini bunga lawang diformulasikan dalam bentuk sediaan krim. Krim merupakan sediaan semipadat. Dalam industri farmasi, sediaan krim mayoritas digunakan dalam produk kecantikan dan juga obat-obatan. Keuntungan krim pada sediaan kosmetik adalah sediaan krim mudah menyebar rata, sehingga dapat mencegah peradangan dan memberikan perlindungan pada pemakainya, dan pemilihan bentuk sediaan krim yang berlandaskan atas pertimbangan bahwa penggunaan sediaan krim banyak disukai dikarenakan lebih fleksibel, praktis, mudah dibilas, dan memberikan rasa yang nyaman (minim iritasi) dariada menggunakan sediaan farmasi yang berbentuk salep ataupun gel (Yanhendri, 2012)

Sesuai dengan penjelasan pada latar belakang, maka penelitian ini sangat diperlukan guna dapat memberikan pengetahuan terakait anti jerawat atau mutu dari krim sediaan fisik yang telah dibuat dengan menggunakan beberapa formula atau bahan dasar dengan perbandingan daya konsentrasi ekstrak bunga lawang, dari beberapa macam bahan dasar atau formulasi dengan daya konsentrasi berbeda manakah yang akan sesuai dengan standart kualitas yang maksimal. Proses uji mutu fisik sediaan krim yang dilaksanakan yakni, uji homogenitas, uji organoleptis, uji daya sebar, uji daya lekat, uji pH, uji viskositas, uji tipe krim, uji sifat alir, uji ukuran patikel dan uji anti bakteri. Jika semua persyaratan mutu fisik sediaan krim dan anti bakteri memenuhi akan di dapat efek anti jerawat yang baik untuk pemakaian topikal pada kulit.

II. Tinjauan Pustaka

Bunga lawang memiliki nama latin *Illicium verum*.

Bunga lawang berasal dari pohon yang banyak tumbuh di Cina Selatan dan Vietnam serta didistribusikan ke negara-negara tropis dan subtropis (Bhadra *et al.*, 2014). Tumbuhan tersebut mempunyai ciri-ciri dengan tinggi pohon yang berkisar antara delapan sampai dengan lima belas m, tumbuhan tersebut memiliki batang tegak lurus berwarna hijau terang. Kulitnya memiliki warna putih dan abu-abu muda. Pohon tersebut mempunyai daun berjenis tunggal, teksturnya berbintik dan memiliki ujung yang runcing, serta memiliki ukuran enam sampai dua belas cm. Pohon tersebut dapat menghasilkan bunga kecil yang memiliki diameter satu sampai satu setengah cm, warnanya cenderung putih merah muda, dapat juga berwarna kuning kehijauan. Bunga lawang dapat menghasilkan buah, buah tersebut berbentuk seperti bintang dan terdiri dari lima sampai sepuluh kelopak, namun rata-rata memiliki delapan kelopak (Bhadra *et al.*, 2014)



Gambar 1. Bunga Lawang

Bunga lawang adalah bahan dari lima serbuk rempah (campuran bunga lawang, cengkeh, kayu manis, lada, dan adas) yang meliputi lima rasa yakni, asam, manism asin, pedas, serta pahit. Selain digunakan sebagai bumbu masakan, bunga lawang juga digunakan sebagai campuran alkohol dan minuman bersoda (Bhadra *et al.*, 2014)

Beberapa penelitian juga menemukan jika bunga lawang memiliki kandungan anti kanker, anti mikroba yang cukup potensial untuk dimanfaatkan. Kandungan kimia yang terdapat dalam bunga lawang yakni, anetol 85-90% (minyak atsiri), lemak, resin, tanin, limonen, terpenoid estradol, timokuinon, safrol, flavonoid, fenil propanoid, glukosida, serta saponin (Parthasarathy *et al.*, 2016)) kemudian biji dari bunga lawang juga memiliki kandungan resin dan minyak atsiri, senyawa dari golongan flavonoid yang terdapat dalam bunga lawang telah banyak diteliti dan dilaporkan mempunyai kandungan antibakteri. Penelitian sebelumnya menyatakan senyawa flavonoid dapat merusak membrane sel bakteri yang terdapat dalam bagian fosfolipid, oleh karena itu dapat mengurangi terjadinya permeabilitas dikarenakan adanya senyawa fenolik yang dapat memberikan akibat berupa perubahan komposisi fosfolipid membrane, sehingga akan terjadi lisisnya sel dan pembengkakan (Mohamed *et al.*, 2021)

Menurut Chouksey *et al* (2013) Saponin dapat bekerja sebagai anti bakteri dengan cara mengganggu stabilitas kinerja dari membrane sel bakteri, dengan demikian akan menimbulkan terjadinya sel bakteri lisis,

sedangkan kandungan tanin pada bunga lawang (*Ilivium verum*) dapat menghambat aktivitas polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga pertumbuhannya terhambat dan menyebabkan kematian pada bakteri.

Acne Vulgaris merupakan sebuah kondisi saat pori-pori kulit mengalami penyumbatan sehingga akan memunculkan beruntusan yang berujung meradang dan infeksi pada kulit manusia. Jerawat kerap muncul pada kulit wajah, sekitar leher, dan juga punggung. Kondisi tersebut dapat terjadi pada laki-laki maupun perempuan (Sampelan, 2017)

Jerawat merupakan sebuah bentuk dari reaksi tersumbatnya pori-pori kulit yang diikuti peradangan pada saluran kelenjar minyak dalam kulit. Sehingga sekresi minyak pada kulit akan tersumbat, kemudian membesar, dan akhirnya berujung mengering dan menjadi jerawat (Muliawan, 2013). Gangguan kulit yang berbentuk peradangan dari folikel pilobasea tersebut dapat kita jumpai dengan tanda terdapat erupsi komedo, postul, nodus, papul, serta kista yang terjadi di muka, lengan atas, punggung, leher, dan juga dada (Wasitaatmaja, 2015).

Staphylococcus epidermidis, adalah anggota dari staphylococcus koagulase negatif yang memiliki sifat oportunistik yakni menyerang individu berdasarkan sistem kekebalan tubuh yang cenderung lemah dan menimbulkan infeksi pada kulit) (Radji, 2011). Pada kondisi normal bakteri staphylococcus tidak menimbulkan penyakit, bakteri ini dapat menimbulkan infeksi selama proses prostetik pada pasien, isolasi bakteri *Staphylococcus epidermidis* dilakukan bagian epithelium dan paling banyak ditemukan pada bagian hidung, kepala (Aryal, 2016).

Krim merupakan sediaan semi padat yang cepat menyebar menjadi rata pada kulit serta memberikan efek nyaman ketika dipakai pada permukaan kulit karena tidak lengket. Adapun syarat dari suatu krim yang baik adalah daya sebar baik, mudah dicuci dengan air, tidak mengiritasi, tekstur lembut, dan stabilitas fisik baik. Adapun komponen penyusun tambahan seperti zat berkhasiat, buffer, antioksidan, pengawet, dan zat pembau (Yanhendri, 2012)

Antibakteri umumnya ditujukan guna memberikan perlawanan pada penyakit yang disebabkan adanya bakteri yang menginfeksi kulit. Agen anti bakteri merupakan senyawa ataupun zat yang dipakai guna menghambat laju tumbuh bakteri, terutama yang dapat merugikan manusia, yakni pathogen. Antibakteri dibagi menjadi dua macam yakni, agen bakteriostatik yang dapat memberikan hambatan pada pertumbuhan bakteri dan bakterisida yang bisa membunuh bakteri. Oleh sebab itu, agen anti bakteri merupakan sebuah zat yang bisa memberikan hambatan terhadap laju pertumbuhan dan reproduksi sekaligus membunuh bakteri. Aktivitas antibakteri bekerja dengan cara menghambat proses sintesis pada dinding sel, sintesis protein, sintesis asam nukleat (DNA/RNA), ataupun dengan memberikan hambatan pada sintesis metabolit esensial (Sari, 2017).

Maserasi adalah salah satu macam ekstraksi yang paling sederhana, dan tata cara ini dilaksanakan dengan melakukan perendaman pada sampel ke dalam larutan yang sudah disesuaikan dengan suhu kamar guna melarutkan analit yang ada dalam sampel. Sampel akan direndam dengan kurun waktu tiga sampai lima hari dengan sesekali dilakukan pengadukan guna mempercepat tahap pelarutan analit pada sampel. Ekstraksi diulang beberapa kali guna mendapatkan hasil yang maksimal, yakni seluruh analit terekstraksi dengan benar. Kelebihan dari Maserasi yakni menggunakan metode dan alat yang sederhana dan dapat dipakai untuk analit yang memiliki ketahanan terhadap panas, namun titik lemahnya yakni membutuhkan banyak sekali pelarut guna menjalankan proses ekstraksi (Endah, 2017).

III. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu menggunakan metode eksperimental. Penelitian ini memiliki tujuan guna mengetahui mutu fisik dan daya hambat pada bakteri sediaan krim yang terdapat pada ekstrak bunga lawang dengan variasi daya konsentrasi ekstrak 5%, 7,5%, dan 10%

1. Alat

Peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut, toples, *waterbath*, evaporator, cawan porselen, pipet tetes, autoklaf (AC 300AE, Tiyoda Manufacturing Co. Ltd.), ose, lampu bunsen, cawan petri, pinset, tabung reaksi (Pyrex-Germany dan Iwaki), inkubator (Sakura, Jepang), mikropipet 10-1000 μ l (Socorex), rak tabung reaksi, kertas label, *microwave*, *hotplate*, labu ukur 5-10 ml, beaker glass 500-1000 mL, corong pisah, gelas ukur 5 ml 10,50,100 mL, kapas steril, batang pengaduk, aluminium foil, kertas cakram (*paper disc*), mortar dan stamper

2. Bahan

Bahan yang akan dipakai dalam penelitian ini yakni, Ekstrak bunga lawang, Asam stearat, Setil alcohol, TEA, Gliserin dan Nutrien Agar, Nipagin Nutrien Broth, Etanol 96%.

3. Prosedur Penelitian Pembuatan ekstrak Bunga Lawang

Pembuatan ekstrak bunga lawang dilakukan memakai metode maserasi menggunakan cara ditimbang terlebih dahulu serbuk bunga lawang (*Ilicium verum*) sebanyak 1000 gram. Proses selanjutnya adalah perendaman serbuk bunga lawang dengan menggunakan pelarut berjenis etanol 96% dengan kadar 2000 ml selama 3 hari. Proses selanjutnya ialah evaporasi maserat atau hasil penyarian menggunakan kecepatan 120 rpm serta suhu 60°C. Evaporasi adalah sebuah proses pemekatan menggunakan cara penguapan pelarut, sehingga ekstrak menjadi pekat. Ekstrak yang telah berubah pekat, selanjutnya diletakan pada *waterbath* sampai ekstrak berubah menjadi kental.

4. Formula Sediaan Krim Anti Jerawat

Rancangan formula krim anti jerawat dibuat dengan mengandung ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) sebagai zat aktif, Asam stearat, Cetyl alkohol, Gliserin, TEA, *Methylparaben* dan Aquadest. Adapun formula krim anti jerawat ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) sebagai berikut :

Tabel 1. Formula Sediaan Krim Anti Jerawat

Bahan	Fungsi Bahan	Formula (%)		
		F ₁	F ₂	F ₃
Ekstrak Bunga lawang	Zat Aktif	5	7,5	10
Asam Stearat	Pengemulsi	5	5	5
Setil Alkohol	Pengental	5	5	5
Trietanolamin (TEA)	Pengemulsi	4	4	4
Gliserin	Humektan	10	10	10
Methyl Paraben	Pengawet	0,2	0,2	0,2
Aquades	Pelarut	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml

5. Pembuatan media NA dan NB

Untuk menyiapkan Nutrient Agar Media (NA) , Untuk menyiapkan Nutrient Agar Media (NA) , perlu ditimbang 10,5 g NA, dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan 350 mL Aquadest. Selanjutnya aduk secara merata sampai membentuk sebuah suspensi, lanjutkan dengan memanaskan hingga bahan larut. Kemudian, timbang NB 0,78 g, masukkanlah ke dalam labu Erlenmeyer, tambahkan 60 ml aquades, serta lakukan pemanasan sampai seluruh cairan larut. Kemudian masukkanlah kedua media NA dan NB ke dalam autoklaf pada kisaran suhu 121°C dan lanjutkan dengan melakukan sterilisasi selama 15 menit (Sari, 2017).

6. Pembuatan suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* disiapkan pada masing-masing media NB yang berada dalam tabung reaksi ukuran 5 ml dan dilakukan pengambilan setiap bakteri yang berasal dari biakkan bakteri yang masih murni, kemudian dilakukan penumbuhan pada setiap tabung yang berisi larutan NB memakai kawat ose. Selain daripada itu, masing-masing dari bakteri tersebut akan dikultur dalam media NB dalam suhu kisaran 37 derajat selama kurang lebih dua puluh empat jam dan akan digunakan sebagai suspensi bakteri sebagai bakteri uji (Latifah, 2018).

7. Evaluasi Sediaan Krim Anti Jerawat Ekstrak Bunga Lawang (*Illicium verum*)

Setelah pembuatan krim anti jerawat ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) perlu dilaksanakan evaluasi guna mengetahui mutu fisiknya secara detail.

8. Uji organoleptis

Uji organoleptis dilakukan menggunakan alat indra untuk mengetahui sifat fisika yang ada pada sampel krim anti jerawat seperti, aroma, tekstur, dan warna

9. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilaksanakan menggunakan cara sediaan sampel krim yang diambil seperlunya saja, kemudian dilanjutkan dengan mengoleskan pada kaca preparat dan diamati ke homogenan dari sampel krim anti jerawat, dan dilakukan sebanyak 3 kali replikasi

10. Uji pH

Uji pH dilaksanakan menggunakan cara 1 gram sampel krim antijerawat dilarutkan dalam 10 ml air, kemudian diukur pH nya dengan memakai pH meter, serta dilaksanakan sejumlah 3 kali replikasi.

11. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukaan sebanyak 0,5 gram sediaan krim diletakkan pada bagian luar cawan petri. Sedangkan bagian dalam cawan petri diberi kertas millimeter blok, kemudian di atas sediaan krim diletakan cawan petri lain. Selanjutnya diberikan beban dengan berat 50 gram, dilanjutkan 100 gram, serta 200 gram yang di diamkan selama 1 menit dan di catat diameter penyebarannya, dan dilakukan sebanyak 3 kali replikasi

12. Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat dilaksanakan menggunakan diletakan 0,25 gram sediaan diantara dua gelas objek pada pelaksanaan uji daya lekat, lalu diberi beban 60 gram.

Setelah itu, beban diangkat dan beban dilepaskan kemudian dicatat waktu yang dibutuhkan untuk kedua objek tersebut lepas, dan dilaksanakan sejumlah tiga kali replikasi

13. Uji Tipe Krim

Pengujian tipe krim kemudian dilihat menggunakan mikroskop. Apabila termasuk tipe krim M/A maka daerah biru akan mengelilingi objek, 30 namun apabila termasuk tipe krim A/M maka daerah biru akan ada di dalam objek

14. Uji Ukuran Partikel

Ukuran partikel pada sediaan krim yaitu berkisar 0,5-50 µm. Pengujian ukuran partikel menggunakan *Particle Size Analyzer*.

15. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan alat viscometer Brookfield Sampel dimasukkan kedalam wadah, naikkan sampel hingga tanda batas pada dayung terendam dan tepat letaknya di tengah sampel. Rem dilepas sehingga pemberat meluncur ke bawah. Nilai viskositas yang baik adalah lebih dari 5000 cps.

16. Uji Aktivitas Antibakteri Krim Anti Jerawat Ekstrak Bunga Lawang (*Illicium verum*)

Tiga buah kertas cakram diberikan sediaan krim anti jerawat ekstrak bunga lawang mulai dari formula 1 hingga formula 3 dengan konsentrasi ekstrak bunga lawang yang berbedabeda pada setiap kertas cakram lalu diletakkan pada biakan *Staphylococcus epidermidis*. Biakan *Staphylococcus epidermidis* yang telah diletakkan pada kertas cakram berisikan formula sediaan krim anti jerawat ekstrak bunga lawang akan dilakukan inkubasi dalam alat incubator selama dua puluh empat jam dengan menggunakan suhu tiga puluh tujuh derajat. Uji positif dapat ditandai dengan adanya pembentukan zona jernih (daerah penghambatan) pada sekitar kertas cakram setelah dilakukan masa inkubasi, hal ini memperlihatkan bawah terdapat aktivitas antimikroba. Daerah terang yang nampak pada sekeliling kertas cakram selanjutnya diukur memakai jangka sorong

(Hanizar et al., 2018)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN DETERMINASI

Determinasi dalam penelitian ini dilaksanakan di salah satu laboratorium yang berada di Kota Batu yakni, UPT Laboratorium Materia Medica Batu. Hasil yang diperoleh dari determinasi yakni, tanaman yang dipakai adalah bunga lawang (*Illicium verum*). Hal ini ditandai dengan kunci determinasi dari bunga lawang (*Illicium verum*) sebagai berikut, 1b-2b-3b-4b-12b13b-14b-17b-18b19b- 20b-21b-22a-23b-24b-25b-26b-27b-799b-800b-801b802ba-803b-804b-805c-806b-807a-808c-809b-810b-811a-812b-815b-816b-818b820b-821b-822b-824b-825b-826b-829b-830b-831b-832b-833b-834a1049:Schisandraceae.

1. Pembuatan Ekstrak Bunga Lawang (*Illicium verum*)

Pembuatan ekstrak dari bunga lawang (*Illicium verum*) dilakukan menggunakan metode maserasi dengan cara ditimbang terlebih dahulu serbuk bunga lawang (*Illicium verum*) sebanyak 1000 gram. Proses selanjutnya adalah perendaman serbuk bunga lawang (*Illicium verum*) dengan pelarut etanol 96% sebanyak 2000 ml selama 3 hari. Proses selanjutnya ialah evaporasi maserat atau hasil penyarian secara cepat yakni 120 rpm serta suhu 60 derajat celcius. Evaporasi adalah tahapan pemekatan dengan menggunakan cara penguapan pelarut, sehingga menghasilkan ekstrak tersebut menjadi pekat atau kental.

2. Pembuatan Krim Anti Jerawat Ekstrak Bunga Lawang (*Illicium verum*)

Dilakukan penimbangan bahan fase minyak terlebih dahulu yakni asam stearat, cetyl alcohol. Selanjutnya, penimbangan fase air yakni gliserin, metilparaben, trietanolamin (TEA) dan aquadest. Sesudah dilakukan penimbangan, kemudian melakukan pemanasan pada tahap minyak dengan suhu 70 derajat. Tahap ini, saat minyak tersebut sudah melebur, selanjutnya dimasukkan pada mortir panas serta

tambahkan air sedikit demi sedikit serta mengaduknya dengan stemper hingga berubah menjadi krim.

Selanjutnya aquades dimasukkan pada mortar sedikit demi sedikit. Kemudian persiapkan homogen, lalu ditambah ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) pada formula 1, 2, dan formula 3 sesuai dengan presentase kadar untuk tiap formula, lalu diaduk lagi hingga homogen

3. Evaluasi Mutu Fisik Krim Anti Jerawat Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis yakni pengujian yang dilakukan sebagai pengamatan keadaan fisik dari sebuah sediaan telah dihasilkan baik dari warna sediaan, tekstur atau bentuk sediaan, bau sediaan. Tujuan uji organoleptis yaitu untuk mengetahui apakah krim tersebut dibuat baik sesuai parameter yang ditetapkan atau tidak. Parameter yang digunakan untuk uji organoleptis krim anti jerawat ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) adalah warna, bau dan bentuk dari krim. Uji organoleptis dilakukan terhadap 3 formulasi krim beserta 3 kali replikasi pada masing-masing formulasi krim. Hasil ketiga formulasi menyatakan baik sebab menurut Ansel (2011) suatu yang diamati secara langsung yakni, bentuknya, warnanya, serta bau dari krim yang dibuat.

4. Uji Homogenitas

Tujuan dari pengujian homogenitas yakni, agar dapat diketahui tingkayan homogen pada krim tersebut. Pengujian ini dengan cara pengamatan pada partikel yang ada pada krim. Saat sediaan krim tersebut sudah homogen, dapat dikatakan pada kadar zat aktif itu selalu sama pada waktu pengambilan (Purwaningsih et al., 2020). Pengujian homogenitas ini bisa dilakuak dengan krim anti jerawat ekstrak bunga lawang antara dua gelas, lalu saat dilakukan pengamatan ada atau tidak partek kasar tersebut. Data hasil pengujian homogenitas pada tabel 2

Tabel 2.Data Hasil Uji Homogenitas Uji Homogenitas Replikasi Parameter

	1	Homogen
F1	2	Homogen
	3	Homogen
	1	Homogen
F2	2	Homogen
	3	Homogen
	1	Homogen
F3	2	Homogen
	3	Homogen

Berdasarkan data pada tabel 2 dapat dilihat bahwa ketiga formula sediaan krim yang di uji tidak ditemukan butiran menggumpal yang terbentuk sehingga dapat diambil

kesimpulan jika 3 formula sediaan krim anti jerawat ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) tersebut homogen.

5. Uji pH

Pengujian ini agar menegetahui pH dari sediaan krim anti jerawat yang telah dibuat. Sediaan krim yang dibuat harus mempunyai nilai pH kulit berkisar 4,5 – 6,5, hal ini agar tidak menyebabkan sakit atau iritasi kulit (Sari & Maulidya, 2017). Uji pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter, sebanyak 1 gr krim ditimbang kemudian dilarutkan pada 10 ml air dan diuji dengan alat pH meter dengan mencelupkan pada sediaan krim anti jerawat. Data hasil pengujian pH pada tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Uji pH

Uji pH			
Replikasi	F1	F2	F3
1	5,76	5,52	5,57
2	5,53	5,55	5,59
3	5,39	5,56	5,61
Rata-rata	5,74	5,54	5,59
SD	0,1	0,02	0,02

Merujuk nilai hasil uji pH yang didapatkan pada pengujian krim anti jerawat ekstrak bunga lawang bahwa hasil yang diperoleh tidak jauh beda pada F1 sampai F3, dikarenakan jumlah dan jenis komponen bahan tambahan yang digunakan pada ketiga formula sama. Nilai pH sediaan dipengaruhi oleh 40 asam stearate dan TEA, dikarenakan asam stearate bersifat asam, mengandung H⁺ sehingga semakin banyak asam stearate maka pH yang dihasilkan semakin asam (Nining *et al.*, 2019)

6. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar ini tujuannya untuk mengetahui tingkat kemampuan proses krim yang menyebar pada kulit. Sebab krim yang baik atau bagus, daya penyebarannya besar. Maka penekanan pada kulit tersebut tidak diperlukan. Daya sebar ini bernilai range 5-7 cm (Tranggono & Latifah, 2014). Data hasil uji daya sebar dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4. Data Hasil Uji Daya Sebar

Uji Daya Sebar (cm)				
Beban	Replikasi	F1	F2	F3
50 g	1	5,4	5,2	5,2
	2	5,4	5,2	5,1
	3	5,3	5	5
	Rata-rata	5,3667	5,1667	5,1
	SD	0,05	0,05	0,05
100g	1	5,4	5,2	5,1

200g	2	5,2	5,2	5
	3	5,3	5,1	5
	Rata-rata	5,3	5,1667	5,0333
	SD	0,1	0,05	0,05
	1	5,3	5,3	5,2
	2	5,2	5,4	5,1
	3	5,3	5,2	5,1
	Rata-rata	5,2	5,3	5,1333
	SD	0,05	0,05	0,05

Pada hasil uji daya sebar, maka dapat diketahui bahwa F1 sampai F3 memiliki nilai uji daya penyebaran sama yakni pada nilai 5 cm. Hal ini kemungkinan berhubungan dengan adanya konsentrasi penggunaan cetyl alkohol dalam jumlah yang sama pada tiap formula, cetyl alkohol sebagai *stiffening agent* bisa memberikan pengaruh terhadap kemampuan menyebar dari sediaan krim anti jerawat (Nining *et al.*, 2019). *Stiffening agent* adalah zat yang ditambahkan ke dalam suatu formula dengan tujuan sebagai bahan pengental atau pengeras di dalam sediaan krim.

7. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat bertujuan guna mengetahui daya lekat pada krim, dengan menggunakan cara menimbang sebanyak 0,5 gram dan diletakan diatas object glass pada kedua sisi yang berlawanan. Kedua ujung object glass dijepit menggunakan penjepit, kemudian diberi beban lima puluh gram. Dihitung berdasarkan lama waktu *object glass* terlepas. Pengujian daya lekat dilaksanakan guna mengetahui kemampuan krim menempel pada kulit. Waktu uji daya lekat yang baik 50 gr 100 gr Berat Beban 200 gr Beban 50 gr Beban 100 gr Daya Sebar 200 gr Daya Sebar yang dikatakan baik yakni lebih dari empat detik saja (Genatrika, 2016).

Hasil pengujian dari daya lekat krim anti jerawat ekstrak bunga lawang bisa diketahui dalam tabel 5

Tabel 5. Data Hasil Uji Daya Lekat

Uji Daya Lekat (detik)			
Replikasi	F1	F2	F3
1	122	134	141
2	125	132	146
3	120	137	147
Rata-rata	122,333	134,333	144,667
SD	2,5166	2,5166	1,5275

Merujuk hasil uji daya lekat di atas, hal ini kemungkinan terkait dengan konsentrasi penggunaan asam stearate dan setyl alkohol dalam jumlah yang sama pada tiap formula, cetyl alkohol dan asam stearat sebagai *stiffening agent* yang dipadukan trietanolamin sebagai

emulgator akan memberikan bentukan berupa massa krim dengan konsistensi yang cenderung padat dan akan memberikan pengaruh kepada viskositas. Daya lekat berbanding lurus dengan nilai viskositas sediaan krim yang telah dihasilkan, semakin tinggi nilai dari viskositas maka akan semakin tinggi juga daya lekat yang ditimbulkan.

8. Uji Tipe Krim

Pengujian tipe atau jenis krim bertujuan untuk melihat jenis krim yang terdapat pada sediaan. Dalam penelitian ini adapun metode yang digunakan yaitu pewarnaan dengan methylene blue pada krim.. Adapun data hasil uji emulsi dapat diketahui dalam tabel 6

Tabel 6. Data Hasil Uji Tipe Emulsi Uji Tipe Krim

Replikasi	Tipe Krim	
F1	1	M/A
	2	M/A
	3	M/A
F2	1	M/A
	2	M/A
	3	M/A
F3	1	M/A
	2	M/A
	3	M/A

Sesuai dengan hasil yang ditampilkan dalam tabel 4.6 dapat dilihat bahwa setelah dipantau memakai mikroskop, ketiga formula krim anti jerawat yang memiliki ekstrak bunga lawang diketahui termasuk ke dalam tipe krim M/A. Hal tersebut berdasar pada hasil pengamatan mikroskop memaki rasio perbesaran 40x sampai dengan 100x, nampak bentuk sebuah lingkaran yang berada dalam bagian luar warna biru. Warna biru tersebut adalah air yang memiliki kandungan *methylene blue* dan memiliki bentuk lingkaran berwarna kuning yang terletak ditengah minyak. Hal tersebut disebabkan penggunaan minyak yang berbanding lebih sedikit daripada fase air.

Tipe krim M/A mengandung kurang lebih air 60%- 80% dari formula dengan minyak 10%-50% dari formula. Hal ini berkaitan dengan definisi krim ialah bentuk sediaan setengah padat berupa emulsi yang mengandung satu atau lebih zat aktif dengan kandungan air tidak kurang dari 60% (Syamsuni, 2006) Hal ini sesuai dengan formula dalam pembuatan krim anti jerawat ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) dengan fase minyak 10% dengan persentase air formula 1 sebesar 73,3% formula 2 sebesar 70,8%, dan formula 3 sebesar 65,8%

9. Uji Ukuran Partikel

Uji ukuran partikel berhubungan terhadap luas pada permukaan serta tegangan antar muka, dikarenakan dapat mempengaruhi sifat dari fisika contohnya, dari kategori termodinamika serta mempengaruhi sifat kimia seperti aspek kelarutan (ionisasi). Pengukuran partikel dengan menggunakan alat Particle Size Analyzer, pengujian dilakukan 45 pengukuran partikel dengan ukuran yang berkisar dari 0,5-50 μm . Hasil uji ukuran partikel dapat dilihat pada tabel 7

Tabel 7. Data Hasil Uji Ukuran Partikel

Formula	Diameter rata-rata ukuran partikel (μm)
F1	10.76 μm
F2	10.62 μm
F3	38.58 μm

Sesuai dengan data yang didapatkan dari hasil pengujian partikel yang tertera dalam tabel 7, dapat disimpulkan bahwa diameter partikel dari seluruh komponen atau formula mendapatkan hasil yang masih masuk dalam kategori rentang. Rentang untuk pengujian ukuran partikel yang dapat dikatakan baik pada sediaan krim adalah 0,5 sampai dengan 50 μm . Tujuan dari dilakukannya pengujian partikel tersebut yakni guna mengetahui nilai dan ukuran diameter yang terdapat pada sediaan krim anti jerawat yang memiliki kandungan ekstrak bunga lawang. Pengujian yang dilakukan terhadap diameter atau ukuran partikel menggunakan *Particle Size Analyzer* dengan memakai teknik *dynamic light scattering* yang tersusun dari sebuah pengukuran intensitas yang berasal dari tebaran cahaya dalam penjuruan atau sudut pada bagian tertentu ketika menyentuh partikel yang bernama partikel Brownian. Partikel yang telah terdispersi akan bergerak mengikuti pola dari pergerakan tanpa pola atau acak secara khusus, dikatakan sebagai gerak Brown (Anindya, 2018). Dalam grafik ukuran partikel di atas, dapat diketahui bahwa formula satu dengan ukuran diameter 30 μm mempunyai nilai *cumulative value* berjumlah 65%. Sedangkan untuk formula dua dengan ukuran diameter 20 μm mempunyai nilai *cumulative value* sebesar 65%, Sementara untuk formula tiga dengan ukuran diameter 30 μm mempunyai nilai *cumulative value* 65%. Formula satu mempunyai diameter partikel yang mempunyai ukuran paling kecil yakni 4,28 μm dan partikel yang mempunyai ukuran diameter paling besar yakni 17,56

µm, sekalipun formula dua mempunyai ukuran diameter partikel yang paling kecil yakni 4,23 µm serta diameter dengan ukuran paling besar yakni 17,17 µm. Pada formula tiga mempunyai ukuran diameter partikel terkecil yaitu 6,40 µm dan diameter terbesar yakni 110,26 µm. Bisa disimpulkan bahwa nilai rata-rata dari diameter ukuran partikel F1 yakni sebesar 10,76 µm, F2 sebesar 10,62 µm, dan F3 sebesar 38,58 µm. Hasil dari pengujian yang didapatkan menunjukkan bahwa formula tiga mempunyai ukuran diameter partikel yang lebih besar dibanding formula satu dan dua.

Hal tersebut dapat diasumsikan dipengaruhi oleh proses lama pengadukan. Lama pengadukan adalah salah faktor yang cukup penting dalam tahap pembuatan krim dikarenakan dapat memberikan pengaruh pada partikel-partikel yang ada menjadi berbentuk semakin kecil, sehingga akan didapatkan krim yang berkualitas baik. Selanjutnya, pencampuran yang optimal juga akan memberikan hasil sifat fisik serta stabilitas yang baik pada krim (Baskara, 2020). Sedangkan untuk tingkat waktu pengadukan sediaan krim tidak diperkenankan terlalu lama ataupun terlalu cepat, jika waktu pengadukan terlalu cepat maka dapat menimbulkan proses emulsifikasi menjadi tidak sempurna dikarenakan globula yang sudah dibentuk dalam krim tersebut masih memiliki ukuran yang relative besar.

10. Uji Viskositas

Pengujian terhadap viskositas memiliki tujuan guna mengetahui tingkat kekentalan krim. Faktor faktor yang mempengaruhi pada tahap penyimpanan akan mengalami percepatan (Purwaningsih *et al.*, 2020). Adapun data hasil uji viskositas dapat dilihat pada tabel 8

Tabel 8. Data Hasil Uji Viskositas

Formula	Hasil Viskositas (cPs)
F1	7000 cPs
F2	7200 cPs
F3	8000 cPs

Sesuai dengan data yang ditampilkan dalam tabel 8, dapat dicermati bahwa sediaan krim anti jerawat ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) dapat diasumsikan mempunyai nilai viskositas yang cenderung baik. Nilai viskositas yang masuk ke dalam kategori baik yakni, lebih dari 5000 cPs (Tranggono & Latifah, 2014). Berdasarkan hukum Stokes, nilai viskositas akan berbanding lurus terhadap diameter ukuran dari partikel. Meningkatnya daya kekentalan krim akan memberikan dampak peningkatan ukuran pada diameter partikel. Dalam formula tiga mempunyai nilai viskositas dengan kategori paling tinggi,

peningkatan nilai viskositas dipengaruhi lamanya pengadukan, semakin lama pengadukan dan meningkatnya kecepatan pengadukan dapat menurunkan viskositas. Berdasarkan pendapat yang disampaikan oleh (Erwiyani, 2018) bahwa viskositas yang bagus memiliki nilai yang semakin tinggi terhadap nilai viskositasnya, maka pergerakan dari partikel akan cenderung lebih sulit dan krim akan menjadi stabil.

11. Uji Antibakteri

Uji ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah formula krim anti jerawat ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) memiliki efektivitas daya hambat anti bakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* menggunakan klindamisin sebagai kontrol positif, sedangkan aquadest sebagai kontrol negatif. Pengujian ini dilakukan dengan menumbuhkan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan media NA lalu diremajakan dengan membuat suspensi menggunakan media NB, dan diinokulasikan ke media NA dengan teknik *spread*, dan dibuat sebanyak 3 replikasi masing-masing bakteri dan formula. Media agar yang sudah diinokulasikan dengan bakteri diberi blank disk yang sudah berisikan masing-masing formula dengan tingkat konsentrasi ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) yang berbeda-beda, setelah itu media yang telah melewati proses inokulasi dengan ketiga bakteri tersebut melalui proses inkubasi selama 24 jam lalu diamati zona hambat yang terbentuk dari masing-masing formula dan diukur diameter daya hambat (DDH). Adapun hasil dari uji antibakteri dapat dilihat pada tabel 9 berikut ini.

Tabel 9. Data Hasil Zona Hambat -Bakteri Perlakuan I
Zona Daya Hambat (mm)

Replikasi	F1	F2	F3	K+	K-
1	-	-	5,5	11	
2	-	-	6	11	Negatif
3	-	-	5	10	
Rata -rata	-	-	5,5	10,66	

-Bakteri Perlakuan II

Zona Daya Hambat (mm)

Replikasi	F1	F2	F3	K+	K-
1	-	-	4,5		
			11,5		Negatif
2	-	-	5,5		
			11,5		

3	-	-	5	11
Rata -rata	-	-	5,5	11,33

-Bakteri Perlakuan III

Zona Daya Hambat (mm)					
Replikasi	F1	F2	F3	K+	K-
1	-	-	4,5		
		11,5			Negatif
2	-	-	5,5		
		11,5			
3	-	-	5	11	
Rata -rata	-	-	5	11.33	

Diameter daya hambat pada uji antibakteri pada krim anti jerawat ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) yang terbentuk hanya ada pada formula 3, pada formula 3 juga diketahui konsentrasi ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) yang digunakan paling tinggi dibandingkan formula 1 dan formula 2. Untuk formula 1 formula 2 tidak menunjukkan adanya zona daya hambat yang terbentuk, sedangkan pada formula 3 saat dilakukan pengujian menunjukkan bahwa memiliki sifat daya hambat yang sedang. Dan pada kontrol positif menunjukkan sifat daya hambat yang kuat. Menurut penelitian yang telah dilakukan Mohamed et al., (2021) dan Chouksey et al., (2013) menyatakan bahwa bunga lawang memiliki senyawa fenolik yang dimana kandungan metabolit sekunder flavonoid dan saponin yang berpotensi sebagai antibakteri. Mekanisme terjadinya aktivitas antibakteri yang terjadi pada krim anti jerawat karena adanya kandungan flavonoid sebagai sebuah senyawa yang memiliki kandungan anti bakteri di kelompokkan menjadi tiga yakni, menjadi penghambat fungsi dalam membrane sel, menjadi penghambat sintesis asam nukleat, serta menjadi penghambat metabolisme energi (Rijyanti, 2014).

Saponin memiliki sistem kerja sebagai anti bakteri dengan melakukan gangguan pada stabilitas membrane sel bakteri, sehingga dapat menyebabkan sela bakteri mengalami lisis (Sudarmi et al., 2019). Perbedaan secara garis besar terlihat pada diameter ukuran hambatan yang disebabkan adanya perbedaan jumlah atau besarnya kandungan zat aktif yang terdapat dalam masing-masing sediaan krim. Namun perbedaan yang ada tersebut bisa pula berasal dari pengaruh jenis bakteri yang ada, dikarenakan dalam setiap bakteri mempunyai tingkat sensitivitas yang berbeda-beda terhadap sampel yang diberikan (Baso, 2012). Perbedaan kepekaan bakteri tersebut kepada anti bakteri

bisa disebabkan karena struktur dinding sel yang ada dalam bakteri, bakteri gram negative hanya memiliki kandungan sedikit lapisan peptidoglikan, oleh karena itu bakteri gram negative memiliki kecenderungan lebih rawan ataupun rentan mengalami gangguan fisik.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada pengujian organoleptis, homogen, pH, Uji daya lekat, Uji daya sebar, Uji tipe krim, Uji Ukuran partikel, Uji Viskositas terdapat satu formula yang lebih dominan dan unggul dalam memenuhi persyaratan pengujian mutu fisik yakni formula tiga dengan menggunakan ekstrak bunga lawang 10%
2. Pada uji aktivitas antibakteri dengan metode cakram diketahui bahwa sediaan krim antijerawat ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) memiliki aktivitas antibakteri sedang. Dalam penelitian ini, formula 3 memiliki aktivitas antibakteri yang lebih optimal dibanding formula 1 dan formula 2

VI. SARAN

Perlu diadakan penelitian lanjutan mengenai warna krim anti jerawat ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) agar didapatkan warna yang lebih menarik. Selain itu, perlu diadakan penelitian lanjutan terkait kegiatan anti bakteri pada ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) terhadap bakteri penyebab jerawat lainnya seperti bakteri *Propionobacterium acne*

VII. DAFTAR PUSTAKA

- Anindya, A. L., 2018, Particle Size Analyzer: beberapa penggunaan instrument hamburan cahaya, Bandung Institut Teknologi Bandung.
- Ansel, H.C., 2008, Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, ed IV. Alih Bahasa Ibrahim, F. Jakarta : UI Press
- Aryal, Sagar., 2016. *Biochemical Test of Staphylococcus epidermidis*. Department of Microbiology, St. Xavier's College. Kathmandu, Nepal
- Baskara, Ida Bagus Bas., Suhendra, Lutfi., Wrsiati, Luh Putu., 2020. Pengaruh Suhu Pencampuran dan Lama Pengadukan terhadap Karakteristik Sediaan Krim. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Industri. Teknologi Industri Pertanian: Universitas Udayana Jurnal Ilmiah Farmasi.
- Baso, F. B. 2012. Uji Aktivitas Antimikroba dan Identifikasi Ekstrak Buah Sawo Manila (*Achras zapota L.*) Terhadap Beberapa Mikroba. Skripsi. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

- Bhadra,S., Mukherjee, P.K., Kumar, N.S., and Bandyapadhyay, A., 2014, *Anticholinesterase Activity of Standardized Extract of Illicium verum Hook.f.fruits*
- Chouksey, D., Upmanyu, N., & Pawar, R.S., 2013, *Central nervous system activity of Illicium verum fruit Extracts*. Asian Pacific Journal of Tropical Medicine
- Endah, Sri Rejeki Nur., 2017. Pembuatan Ekstrak Etanol Dan Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Sintok (*Cinnamomum sintoc BI.*). Jurnal Haexago. Vol 1, No 2. Univeritas Perjuangan
- Erwiyani, A.S., D. Destianti dan S.A. Kabelen., 2018. Pengaruh lama penyimpanan terhadap sediaan fisik krim daun alpukat(*Persen Americana Mill*) dan Daun sirih(*Piper*)
- Genatrika, Erza., Nurhikmah, Isna., Hapsari, Indri, 2016, Formulasi Sediaan Krim Jinten Hitam (*Nigella sativa L.*) Sebagai Anti Jerawat Terhadap Bakteri *Propionobacterium acne*. Jurnal Fakultas Farmasi Vol 13, No 2. Universitas Muhammadiyah
- Purwokertolatifah, N., 2018, Aktivitas Gel Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica Val*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*, Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
- Latifah, N., 2018, Aktivitas Gel Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica Val*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*, Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
- Materia Medica. 2022. Determinasi Tanaman Bunga Lawang (*Illicium verum*). Batu: UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu
- Nining., Radjab, S Naniek., Sulistiyaningrum, Winda., 2019. Stabilitas Fisik Krim M/A Ekstrak Buah Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) Dengan Variasi Setil Alkohol Sebagai *Stiffening Agent*. Departement of Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmacy and Science : Univeritas Muhammadiyah Dr. Hamka
- Purwaningsih, N. S., Siti N. R., Ayu C., 2020, Literatur Review Uji Evaluasi Sediaan Krim, Edu Masda Journal
- Puspita, Dhanang., Ardhiawati, Eli., & Desy., 2020. Formulation and Antubacterial test of star anise extract (*Illicium verum Hook f.*) As a Hand Sanitizer. Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan. Universitas Kristen Satya Wacana
- Radji, M. 2011. Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. 107, 118, 201-207, 295. Jakarta. Buku Kedokteran EGC.
- Sari, Y., 2017, Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Dan Senyawa Aktif Daun Kardia (*Bellucia Pentamera Naudin*) Terhadap *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*, **61**.
- Sudarmi, Kadek., Darmayasa, Ida Bagus Gede., Muksin, Ketut., 2017, Uji Fitokimia dan Daya Hambat Ekstrak Daun Juwet (*Sysigium cumini*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* ATCC. Prodi Biologi FMIPA. Universitas Udayana
- S Sychrova, Alice., Skovranova, Gabriela., Culanov, Marie & Bittner, Fialova S, 2022, Prenylated Flavonoids in Topical Infections and Wound Healing Molecules, 27(14), 4491
- Tranggono, R.I., & Latifah, F., 2014. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetologi. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Wasitaatmadja, S.M., 2015, Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin, Edisi 5
- Yanhendri, S.W.Y., 2012, Berbagai Sediaan Topikal dan Dermatologi. Cermin Dunia Kedokteran

FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN KRIM PELEMBAP DAN ANTIOKSIDAN KOMBINASI EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana L.*) DAN LIDAH BUAYA (*Aloe vera L.*)

Putri Rahayu¹, Eva Monica², Fibe Yulinda Cesa³

Universitas Ma Chung, Universitas Ma Chung, Universitas Ma Chung

611810039@student.machung.ac.id, eva.monica@machung.ac.id, fibe.yulinda@machung.ac.id

Naskah dikirim	Naskah Di Periksa	Naskah Diterima	Naskah di publikasi
20/01/2023	16/03/2023	29/03/2023	31/03/2023

Abstrak

Penuaan kulit merupakan proses fisiologis yang tidak dapat dihindari. Pemakaian senyawa antioksidan dengan cara sistemik ataupun lokal banyak disukai sebab dipercaya bisa menangkal beragam jenis gangguan kulit serta dapat melindungi kulit dari kerusakan akibat radikal. Antioksidan adalah suatu molekul yang dapat menghambat oksidasi dari molekul lainnya. Tanaman yang memiliki khasiat sebagai antioksidan yaitu kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dan lidah buaya (*Aloe vera L.*). Lidah buaya (*Aloe vera L.*) mengandung metabolit sekunder flavonoid yang merupakan antioksidan sekaligus dapat digunakan sebagai pelembap kulit.

Pada penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi sediaan krim yang baik dan stabil dari hasil evaluasi sediaan yang meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji distribusi ukuran partikel, uji pH dan uji tipe krim, serta untuk mengetahui aktivitas antioksidan sediaan krim menggunakan metode DPPH.

Hasil dan kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi ekstrak kulit buah manggis dan lidah buaya 3%:5%, 4%:6%, dan 6%:7% menunjukkan hasil yang berbeda pada setiap uji, namun hasil tersebut memenuhi persyaratan yang tertera. Selain itu, diperoleh hasil nilai antioksidan sebesar 85,85 ppm pada perbandingan konsentrasi ekstrak 4%:6%. Saran untuk penelitian ini yaitu perlunya uji antioksidan secara *in vivo* untuk mengetahui efektivitas krim serta uji stabilitas untuk mengetahui ketahanan dan kualitas sediaan pada waktu tertentu.

Kata Kunci: *Aloe vera Linn*, Antioksidan, *Garcinia mangostana Linn*, Krim pelembap.

Abstract

Skin aging is a physiological process that cannot be avoided. The use of antioxidant compounds in a systemic or local way is widely preferred because it is believed to be able to ward off various types of skin disorders and can protect the skin from radical damage. Antioxidant is a molecule that can inhibit the oxidation of

other molecules. Plants that have antioxidant properties are mangosteen rind (*Garcinia mangostana L.*) and aloe vera (*Aloe vera L.*). Aloe vera (*Aloe vera L.*) contains flavonoid secondary metabolites which are antioxidants and can be used as skin moisturizers.

This study aims to obtain a good and stable cream formulation from the evaluation results which include organoleptic tests, homogeneity tests, spreadability tests, adhesion tests, particle size distribution tests, pH tests and cream type tests, as well as to determine antioxidant activity cream preparations using the DPPH method. The results and research concluded that the comparison of concentrations of extracts of mangosteen rind and aloe vera 3%:5%, 4%:6%, and 6%:7% showed different results in each test, but these results met the stated requirements. In addition, the results obtained an antioxidant value of 85.85 ppm at a ratio of 4%:6% extract concentration. Suggestions for this study are the need for an in vivo antioxidant test to determine the effectiveness of the cream and a stability test to determine the durability and quality of the preparation at a certain time.

Keywords: *Aloe vera Linn*, Antioxidant, *Garcinia mangostana Linn*, Moisturizing cream.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Kulit merupakan organ terbesar tubuh manusia dimana bertindak sebagai batas antara lingkungan dan organisme. Kulit yang terkena proses penuaan internal dan eksternal dapat menyebabkan perubahan fungsi fisiologis dan penampilan kulit (Tesema, 2020). Proses penuaan kulit merupakan proses fisiologis yang tidak dapat dihindari. Perubahan penuaan kulit yang *irreversible* terjadi di umur 20 tahun, meskipun ciri-ciri eksternalnya tidak nampak pada waktu lama (Harun, 2014). Penuaan kulit akan memengaruhi kehidupan sosial individu,

yang didukung adanya fakta bahwa kulit merupakan bagian tubuh yang paling sering terpapar oleh faktor-faktor luar dan juga merupakan hal yang pertama kali nampak dari seorang individu saat berinteraksi dengan orang lain.

Antioksidan adalah suatu molekul yang dapat menghambat oksidasi dari molekul lainnya. Tanaman yang memiliki khasiat antioksidan yaitu kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dan lidah buaya (*Aloe vera L.*). Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) banyak mengandung senyawa polifenol, diantaranya *xanthone*, *α-mangostin* dan senyawa fenolik yakni antosianin, tanin dan senyawa flavonoid (Sutono, 2013). Pemakaian senyawa antioksidan dengan cara sistemik ataupun lokal banyak disukai sebab dipercaya bisa menangkal beragam jenis gangguan kulit serta dapat melindungi kulit dari kerusakan akibat radikal (Mesa-Arango dkk., 2017). Senyawa antioksidan penangkal radikal bebas merupakan senyawa yang dapat menjaga tekanan endogen beserta tekanan oksidatif eksogen dengan menjerat radikal. Lidah buaya (*Aloe vera Linn.*) adalah suatu tanaman dimana berguna untuk melembabkan kulit, menyembuhkan luka, antioksidan, sebagai antiinflamasi, *antiaging*, serta antiseptik (Sutrisno, 2014). Sediaan gel lidah buaya (*Aloe vera Linn.*) digunakan sebagai kosmetik antioksidan karena tanaman lidah buaya (*Aloe vera Linn.*) mengandung vitamin C dan E juga mengandung metabolit sekunder flavonoid yang merupakan antioksidan sekaligus dapat digunakan sebagai pelembap kulit (Riyanto dan Wariyah, 2012).

Krim merupakan bentuk sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Krim sudah menjadi kebutuhan yang sangat mendasar bagi kaum wanita zaman sekarang (Apriliani, 2016). Selain itu sediaan krim memiliki beberapa keuntungan diantaranya mempunyai daya tarik estetika yang besar karena sifatnya yang tidak berminyak dan tidak lengket, memiliki daya sebar yang lebih merata sehingga kemampuan berpenetrasi kedalam kulit lebih cepat (Wulandari, 2016).

Dalam pembuatan sediaan krim, yang paling terpenting adalah formulasi. Formulasi sediaan krim yang baik terdiri dari bahan pengemulsi, emolien, humektan, dan bahan pengawet. Salah satu bahan yang paling dibutuhkan yakni bahan pengemulsi (emulgator) berperan penting dalam pembentukan sediaan krim yang baik. Emulgator adalah ekspisien yang berfungsi menjembatani kedua fase *oil in water* (O/W) dan fase *water in oil* (W/O), tanpa ada emulgator tersebut maka dalam campuran emulsi akan terjadi pemisahan antara fase air dan minyak

dimana minyak akan tercampur di atas cairan dan air di bagian bawahnya (Ermawati, 2017).

II. MATERIAL DAN METODE PENELITIAN

A. Material

Pada penelitian ini material yang digunakan meliputi gelas ukur, gelas beaker, sonikator (Mosinix USA), erlenmeyer (Iwaki), gelas arloji, corong gelas, pipet tetes, batang pengaduk, neraca analitik (Ohaus), spatel, sendok tanduk, kaki tiga, bunsen, botol kaca gelap, kertas saring, kertas perkamen, kain flannel, gunting, penggaris, stamper, mortir, maserator, pisau, cawan porselen, *rotary evaporator* (Ika), *waterbath* (Memmert), cawan petri (Anumbra), pot cream, viscometer stromer, kaca objek, alat uji daya lekat, tabung reaksi, mikropipet, spektrofotometer UV-Vis (JASCO V-760), kuvet, pH meter (Ohaus), labu ukur 5 ml, 10 ml, dan 100 ml (Iwaki), vial, mikropipet 20 µl-200 µl (Socorex), mikropipet 100 µl-1000 µl (DragonLab), mikropipet 0,5 ml-5 ml (Socorex acura), *yellow tip* (Onemed), *white tip* 0,5 ml-5 ml (Nesco Lab), *blue tip* (Onemed), vortex (Ika), *skin moisture and oil content analyzer*, serbuk kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) yang diperoleh dari UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu (1 kg), lidah buaya (*Aloe vera L.*), asam stearat, gliserin, propilen glikol, butyl hydroxytoluen, TEA, metil paraben, propil paraben.

B. Metode 1. Jenis Penelitian

Metode pada penelitian ini menggunakan teknik eksperimental.

2. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini digunakan 3 macam variabel, yakni :

1. Variabel Bebas : kombinasi ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dan ekstrak lidah buaya (*Aloe vera Linn.*) pada sediaan krim.
2. Variabel Terikat : rendemen ekstrak, hasil evaluasi sediaan krim yang meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji distribusi ukuran partikel, uji viskositas dan sifat alir, uji pH serta uji tipe krim, dan aktivitas antioksidan.
3. Variabel Kontrol : reagen, waktu, tempat (kondisi lingkungan), dan suhu.

3. Cara Kerja

A. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman Determinasi tanaman buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dan lidah buaya (*Aloe vera Linn.*) dilakukan di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu.

B. Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Manggis

Serbuk kulit buah manggis sebanyak 1kg dimaserasi selama 72 jam dengan menggunakan pelarut etanol 96%, kemudian disaring dan filtrat yang diperoleh diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu dibawah 60°C hingga diperoleh ekstrak setengah kental.

2. Pembuatan Ekstrak Lidah Buaya

Lidah buaya (Aloe vera) sebanyak 5kg dicuci bersih dan dikuliti, lalu diambil dagingnya dan diblender. Daging lidah buaya kemudian dikeringkan dengan menggunakan metode *spray drying* untuk mengantisipasi kerusakan komponen seperti terdegradasi atau terdekomposisi baik oleh suhu, reaksi oksidasi.

C. Preparasi Sediaan Krim

Semua bahan ditimbang sesuai dengan yang dibutuhkan dan siapkan mortir panas. Formula sediaan krim terbagi menjadi 2 fase, yakni fase minyak dan fase air. Fase minyak terdiri dari asam stearat, *Butyl Hydroxytoluen*, propil paraben. Sedangkan fase air terdiri dari gliserin, propilenglikol, TEA, metil paraben, aquadest. Kedua fase dipanaskan dalam waterbath dengan suhu 70°C di wadah yang berbeda. Fase minyak merupakan campuran pertama dan fase air merupakan campuran kedua. Campuran kedua (fase air) sedikit demi sedikit dimasukkan ke dalam campuran pertama (fase minyak) pada suhu 70°C setelah tercampur dimasukkan ke dalam mortir yang sudah dipanaskan. Masukkan ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) ke dalam mortir sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen. Masukkan ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) ke dalam mortir sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen. Setelah krim homogen, masukkan ke dalam pot krim dan dilanjutkan dengan evaluasi sediaan.

Tabel 1. Formula Sediaan Krim

Bahan	Konsentrasi (%)				Fungsi
	F0	F1	F2	F3	
Ekstrak Kulit Buah Manggis	-	3	4	6	Bahan aktif
Ekstrak Lidah Buaya	-	5	6	7	Bahan aktif
Asam Stearat	10	10	10	10	<i>Emulsifying agent</i>
Gliserin	3	3	3	3	Humektan
Propilen Glikol	4	4	4	4	Humektan dan Oklusif

Butyl Hydroxy Toluen	0,1	0,1	0,1	0,1	Antioksidan
TEA	2	2	2	2	<i>Emulsifying agent</i>
Metil Paraben	0,18	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Propil Paraben	0,12	0,12	0,12	0,12	Pengawet
Aquadest	Ad 100				Pelarut

D. Evaluasi Sediaan Krim 1. Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan dengan menggunakan teknik visual yaitu mengamati masing-masing sifat fisik sediaan krim terhadap warna, bau, dan tekstur dari krim.

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan sejumlah tertentu krim pada plat kaca atau bahan transparan lain yang cocok, diraba dan digosokkan. Massa krim harus menunjukkan susunan homogen yaitu tidak terasa adanya bahan padat atau butiran pada kaca. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali untuk mendapatkan hasil yang optimal.

3. Uji pH

Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat pH meter dengan cara, pH meter dikalibrasi dengan larutan standar buffer pH yaitu 4 dan 7, kemudian pH dimasukkan pada gelas yang telah diisi dengan sediaan krim, kemudian hasil nilai keluar dari pH meter menunjukkan nilai pH sediaan. Sediaan krim sebelum dilakukan pengujian diencerkan terlebih dahulu dengan cara, sebanyak 1 gram krim diencerkan dengan 10 mL aquadest pada gelas beker, kemudian dimasukkan pH meter ke dalamnya.

4. Uji Viskositas dan Sifat Alir

Viskositas krim diukur dengan viskometer stormer. Pengujian dilakukan dengan cara krim dimasukkan kedalam wadah (*cup*) dan diletakkan beban dengan menggunakan anak timbangan pada penggantung, biarkan benang tertarik dan dihitung waktu yang diperlukan rotor untuk memutar 25x putaran sehingga dapat menghitung nilai kecepatan rotor tersebut. Data ini kemudian diubah ke dalam bentuk rpm, kemudian prosedur dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan untuk mendapatkan hasil yang optimal.

5. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan cara krim sebanyak 0,5 gram diletakan pada cawan petri yang dilapisi kertas grafik, kemudian diberi beban pada cawan petri selama 1 menit dengan

beban 50 gr, 100 gr dan 200 gr kemudian diukur rata-rata diameternya dari beberapa sisi (Purwaningsih, dkk., 2020).

6. Uji Daya Lekat

Krim diletakkan di atas kaca preparat kemudian object glass yang lain diletakkan di atasnya dan ditekan dengan beban seberat 1 kg selama 5 menit. Selanjutnya beban diangkat dan dicatat waktunya hingga kedua kaca terlepas. Setiap perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali untuk mendapatkan hasil yang optimal.

7. Uji Distribusi Ukuran Partikel

Uji ini dilakukan dengan menyiapkan sediaan krim pada kaca objek lalu ditempatkan di bawah lensa mikroskop yang telah disambungkan dengan laptop, lalu dengan menggunakan aplikasi OptiLab Viewer untuk mengambil 10 foto untuk masing-masing formula. Selanjutnya pada setiap foto dapat diambil 10 partikel, dengan penarikan tiga garis diagonal menggunakan aplikasi Image Raster. Setiap formula akan diamati 100 partikel, kemudian dilakukan perhitungan nilai rata-rata diameter, SD, dan RSD.

8. Uji Tipe Krim

Uji tipe krim dilakukan dengan menggunakan metode dispersi larutan zat warna dengan cara diletakkan sedikit krim pada erlenmeyer kemudian ditetesi beberapa tetes larutan metilen biru. Selanjutnya, kaca objek ditutup dengan kaca penutup dan diletakkan di bawah lensa mikroskop. Jika terlihat warna biru pada bagian tepi maka tipe emulsinya M/A (minyak dalam air) sebaliknya jika terlihat warna biru pada bagian tengah maka tipe emulsinya A/M (Pratasik, dkk., 2019).

9. Uji Hedonik

Pengujian dilakukan dengan menyiapkan semua formula sediaan krim kombinasi ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dan lidah buaya (*Aloe vera L.*) yang telah disimpan dalam pot krim. Selanjutnya sediaan diperlihatkan pada 75 responden dan diberikan *google form* sebagai media untuk memberikan penilaian. Parameter dari *google form* terdiri dari kategori warna, aroma dan tekstur sediaan krim moisturizer dan antioksidan. Kriteria penilaian disediakan dalam bentuk numerik yakni 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (netral), 4 (suka), dan 5 (sangat suka).

E. Uji Kelembapan Krim

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan kamera foto 12 megapixel dan alat skin moisture analyzer SK-8 untuk mengukur kadar kelembaban

(moisture) dan kadar minyak (oil). Uji ini dilakukan dengan menggunakan 30 responden. Kriteria sebagai responden diantaranya wanita atau pria berbadan sehat, usia antara 20 – 35 tahun, tidak ada riwayat penyakit yang berhubungan dengan alergi pada kulit, kondisi tumit kaki pecah-pecah, kering dan kasar dengan tingkatan ringan hingga sedang, bersedia menjadi sukarelawan dengan memakai produk dua kali sehari pada pagi hari dan malam hari, serta setuju untuk tidak menerapkan produk lain selain produk uji selama penelitian. Uji sediaan krim dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan krim di lengan bawah tangan kiri dan kanan. Penelitian dilakukan selama 1 minggu, dan pengamatan dilakukan setiap hari ketiga dan hari ketujuh. Hasil presentase kelembaban yang diperoleh, diolah berdasarkan skala sebagai berikut : kering (0-40%), normal atau lembab (41-60%), dan sangat lembab (61-100%) (Yusuf dkk., 2018).

F. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH 1. Pembuatan Larutan Induk DPPH

Sebanyak 4 mg DPPH ditimbang dan dilarutkan dalam methanol p.a hingga tanda batas dengan menggunakan labu 100 mL, kemudian kocok hingga homogen dan labu ditutup dengan aluminium foil. Selanjutnya, diinkubasi dalam ruangan gelap selama 30 menit.

2. Pembuatan Larutan Uji Krim

Dibuat larutan induk dengan konsentrasi 1000 ppm yaitu ditimbang 10 mg krim dalam labu 10 mL dilarutkan dengan etanol 96%. Selanjutnya dibuat beberapa seri konsentrasi 100, 200, 300, 400, 500, 600 dan 700 ppm).

3. Pembuatan Larutan Pembanding

Kuersetin sebanyak 10 mg dilarutkan dengan methanol p.a dalam labu ukur 10 mL hingga tanda batas. Selanjutnya dibuat variasi konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm dan 14 ppm.

4. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

Dilakukan penentuan aktivitas antioksidan dengan cara masing-masing sampel dari beberapa seri konsentrasi dan formulasi yang telah disiapkan dipipet sebanyak 1 mL dan ditambahkan dengan larutan DPPH yang telah diinkubasi sebanyak 4 mL kemudian ditutup dengan menggunakan aluminium foil.

Selanjutnya, divortex dan didiamkan selama 30 menit, kemudian diukur serapannya dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm dan dihitung presentase inhibisinya. Berikut merupakan persamaan yang digunakan untuk perhitungan presentase aktivitas penambahan DPPH :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{abs sampel} - \text{abs NC}}{\text{abs PC} - \text{abs NC}} \times 100\%$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Determinasi Tanaman

A. Buah Manggis (*Garcinia mangostana*L.)

Hasil determinasi tanaman kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) menyatakan bahwa buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) memiliki klasifikasi sebagai berikut: (Steenis, 2008)

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Sub Kelas : Dilleniidae
 Ordo : Parietales
 Famili : Clusiaceae
 Genus : *Garcinia*
 Spesies : *Garcinia mangostana* L.
 Nama Daerah : Manggoita (Aceh), Mangi (Gayo), Manggista (Batak), Manggih (Minangkabau), Manggis (Melayu), Manggu (Sunda), Manggis (Jawa), Mangghis (Madura), Manggis (Bali), Kirasa (Makasar), Mangustang (Halmahera).

B. Lidah Buaya (*Aloe vera* L.)

Hasil determinasi tanaman lidah buaya (*Aloe vera* L.) menyatakan bahwa lidah buaya (*Aloe vera* L.) memiliki klasifikasi sebagai berikut: (Steenis, 2008).

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
 Divisi : Magnoliophyta
 Sub divisi : Angiospermae.
 Kelas : monocotyledonae
 Bangsa : Liliales
 Suku : Liliaceae
 Marga : Aloe
 Jenis : *Aloe vera* (L.) Burm.f.

3. Ekstrak Tanaman

A. Ekstrak Kulit Buah Manggis

Pembuatan ekstrak kulit buah manggis dilakukan dengan menggunakan metode maserasi karena kulit buah manggis mengandung senyawa yang tidak tahan terhadap panas, yaitu flavonoid dan tanin (Putri dkk., 2013). Serbuk kulit buah manggis diperoleh dari UPT Laboratorium Materia Medica. Pada penelitian ini digunakan sebanyak 1000 gram

serbuk kulit buah manggis di maserasi selama 3 hari menggunakan pelarut etanol 96% dengan ratio antara serbuk dan pelarut sebesar 1:10. Maserasi dilakukan cara memasukkan 1000 gram serbuk kulit buah manggis dalam 10 liter etanol 96% dan dilakukan pengadukan pada setiap hari. Setelah 3 hari maserat yang diperoleh dipisahkan dengan cara filtrasi menggunakan kain flannel dan kertas saring. Penggunaan kain flannel dilakukan pada proses penyaringan pertama untuk mempercepat waktu, sedangkan kertas saring digunakan pada proses penyaringan kedua. Maserat yang diperoleh dilanjutkan dengan penguapan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C sehingga didapatkan ekstrak semi kental. Untuk dapat memperoleh ekstrak yang kental dilakukan penguapan kembali dengan menggunakan waterbath pada suhu 50°C. Ekstraksi yang dilakukan diperoleh hasil ekstrak kental dengan nilai rendemen ekstrak sebanyak 10,84%. Rendemen merupakan perbandingan antara hasil banyaknya metabolit yang didapatkan setelah proses ekstraksi dengan berat sampel yang digunakan. Rendemen dikatakan baik jika nilainya lebih dari 8,2%. Oleh karena itu, hasil rendemen yang diperoleh dinyatakan baik sesuai dengan persyaratan pada farmakope herbal Indonesia yakni >8,2% (Kemenkes RI, 2017).

B. Ekstrak Lidah Buaya

Pembuatan ekstrak lidah buaya (*Aloe vera* L.) dilakukan dengan menggunakan metode spray drying. Metode spray drying merupakan metode pengeringan yang mempunyai keunggulan dalam mempertahankan mutu hasil pengeringan, khususnya untuk bahan-bahan yang tidak tahan panas. Prinsip dasar pengeringan menggunakan metode freeze drying adalah lebih menitikberatkan pada proses penghilangan kandungan air dalam suatu bahan atau produk yang telah membeku tanpa melalui tahapan fase cair terlebih dahulu. Prinsip teknologi pengeringan beku ini dimulai dengan proses pembekuan pangan, dan dilanjutkan dengan pengeringan; yaitu mengeluarkan/ memisahkan hampir sebagian besar air dalam bahan yang terjadi melalui mekanisme sublimasi (Hariyadi, 2013). Ekstrak yang diperoleh berupa ekstrak kering lidah buaya (*Aloe vera* L.) dengan nilai rendemen ekstrak sebesar

0,62%. Rendemen merupakan perbandingan antara hasil banyaknya metabolit yang didapatkan setelah proses ekstraksi dengan berat sampel yang digunakan. Rendemen dikatakan baik jika nilainya lebih dari 0,03%. Oleh karena itu, hasil rendemen yang diperoleh dinyatakan baik sesuai dengan persyaratan pada farmakope herbal Indonesia yakni >0,03% (Kemenkes RI, 2017).

3. Formulasi Sediaan Krim Kombinasi

Pembuatan sediaan krim dilakukan dengan pencampuran basis krim dan bahan aktif. Basis krim terdiri dari 2 fase yakni fase air dan fase minyak kemudian ditambahkan dengan ekstrak kental kulit buah manggis dan ekstrak kering lidah buaya. Pada proses pembuatan sediaan krim digunakan fase minyak yang terdiri dari asam stearat, gliserin, butil hidroksitoluen, metilparaben. Dalam fase minyak ditambahkan dengan fase air yang terdiri dari propilen glikol, trietanolamin, propil paraben, dan akuades. Bahan-bahan pada fase minyak dicampur dalam suhu 70°C untuk memudahkan emulsifikasi. Pada formula terdiri dari 2 bahan aktif yakni ekstrak kulit buah manggis dan ekstrak lidah buaya. Kedua bahan aktif ini tidak boleh ditambahkan pada suhu 70°C. Hal ini dikarenakan kandungan metabolit sekunder dari ekstrak yang tidak boleh dipanaskan pada suhu terlalu tinggi dan menyebabkan kandungan di dalamnya menjadi hilang.

Bahan-bahan pada formula krim memiliki fungsi masing-masing, diantaranya asam stearat berfungsi sebagai emulgator, gliserin berfungsi sebagai humektan, propilen glikol berfungsi sebagai humektan dan oklusif, butil hidroksi toluen berfungsi sebagai antioksidan, trietanolamin berfungsi sebagai emulgator, metil dan propil paraben berfungsi sebagai pengawet, akuades berfungsi sebagai pelarut fase air. Setelah proses pembuatan selesai, sediaan krim dimasukkan ke dalam wadah pot krim yang telah disiapkan untuk dapat dilakukan pengujian selanjutnya.

4. Evaluasi Sediaan Krim A. Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis merupakan salah satu parameter kualitatif dengan tujuan untuk mengamati warna, bau dan tekstur pada sediaan krim, uji organoleptis akan berpengaruh terhadap kenyamanan pengguna (Purwaningsih dkk., 2020).

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis

Formula	Indikator Sediaan		
	Warna	Aroma	Bentuk
F1	Cokelat Keemasan	Khas manggis	Setengah Padat
F2	Cokelat Muda Keemasan	Khas manggis	Setengah Padat
F3	Cokelat Muda	Khas manggis	Setengah Padat

Aroma yang diperoleh dari sediaan krim yaitu aroma khas manggis. Sedangkan, bentuk yang diperoleh dari sediaan krim yang telah dibuat yaitu setengah padat. Sediaan krim yang dihasilkan tidak terlalu cair dan tidak terlalu padat. Hal ini

disebabkan karena jumlah fase air dan fase minyak yang seimbang pada setiap formula yang dibuat.

Warna yang diperoleh pada sediaan krim yang telah dibuat pada setiap formula menghasilkan warna sediaan yang berbeda. Formula dengan presentase ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) lebih banyak akan menghasilkan warna yang kecokelatan, sedangkan formula dengan presentase ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) akan menghasilkan warna kecokelatan yang lebih cerah atau muda. Hal tersebut disebabkan karena warna dari ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) yang kecokelatan dan bersifat dominan, sehingga mempengaruhi sebagian besar dari warna sediaan. Semakin banyak kandungan ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dalam sediaan krim, maka warna sediaan yang dihasilkan akan semakin cokelat. Adanya kandungan senyawa tanin dalam kulit manggis (*Garcinia mangostana L.*) sebagai pigmen cokelat kemerahan dapat membentuk warna kuning dalam suasana pH asam. Penambahan ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) dengan pH asam akan mempengaruhi warna dominan yang dihasilkan dari ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) menjadi tidak terlalu kecokelatan (Kurniawati, 2020).

B. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas merupakan salah satu jenis penelitian kualitatif dilakukan untuk mengetahui sediaan yang homogen pada setiap formula. Sediaan krim yang homogen menunjukkan bahwa kandungan bahan aktif dalam formula sudah secara merata tersebar dalam basis krim, sehingga setiap pemakaian krim yang dioleskan sudah mengandung komponen bahan aktif yang sama banyak atau merata (Purwaningsih dkk., 2020).. Hasil pengujian homogenitas sediaan krim menunjukkan bahwa seluruh formula telah tercampur dengan baik dan tidak terdapat butiran-butiran bahan yang belum tercampur secara sempurna. Hal tersebut juga dipengaruhi oleh proses pencampuran dan pengadukan sediaan krim. Pada saat pencampuran fase minyak dan fase air dari sediaan krim harus pada suhu yang tinggi yakni 70°C. Proses pencampuran ini dilakukan di dalam mortir dan stamper yang telah dipanaskan untuk mempermudah proses pencampuran kedua fase. Setelah basis krim terbentuk dilanjutkan dengan penambahan bahan aktif di dalamnya dengan pengadukan yang konsisten.

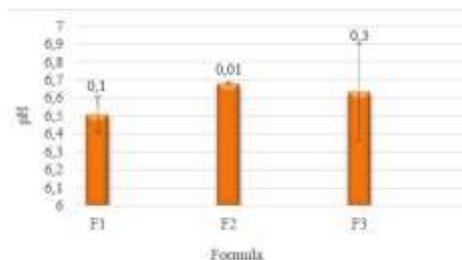
C. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pH dari sediaan serta untuk evaluasi keamanan sediaan krim sehingga tidak mengiritasi kulit. Pengujian ini dilakukan karena sediaan krim

diaplikasikan secara topikal, sehingga pH dari sediaan harus sesuai dengan pH kulit. pH standar kulit menurut SNI berada pada rentang 4,5-8. Apabila pH sediaan terlalu asam akan menimbulkan iritasi pada kulit dan apabila pH sediaan terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik (Pertwi dkk., 2020).

Tabel 2. Hasil Uji pH

Uji pH				
Formula	Replikasi	Hasil pH	Rerata	SD
F1	1	6,56	6,8	0,1
	2	6,39		
	3	6,57		
F2	1	6,67	6,68	0,01
	2	6,68		
	3	6,69		
F3	1	6,35	7,00	0,3
	2	6,88		
	3	6,67		



Gambar 1. Grafik Uji pH

Hasil yang diperoleh menunjukkan pH keseluruhan formula memenuhi persyaratan pH kulit. Hasil rerata uji pH dari seluruh formulasi diperoleh nilai pH sebesar 6,6 hingga 7. Pengujian ini dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan pada setiap formula untuk memastikan hasil yang diperoleh adalah valid. Penambahan asam stearat pada formula sediaan topikal digunakan sebagai emulsifying yakni penstabil emulsi, namun selain berfungsi sebagai penstabil emulsi asam stearat juga digunakan sebagai penstabil pH dari sediaan krim (Rofifah, 2020).

Pengujian menggunakan aplikasi SPSS diperoleh data yang terdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan dengan pengujian ANOVA. Pada uji ANOVA

diperoleh nilai p-value sebesar 0,460. Nilai pvalue yang berada lebih dari 0,05 menandakan bahwa hasil data uji pH tidak berbeda signifikan antara satu formula dengan yang lain, kemudian dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Difference*). Berikut merupakan ringkasan hasil uji LSD (*Least Significant Difference*).

Tabel 3. Hasil Uji LSD

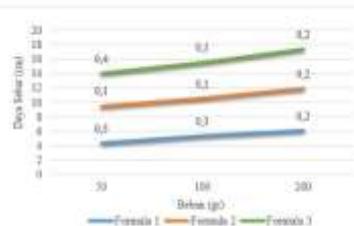
Formula	1	2
1	-	-
2	0,245	-
3	0,383	0,741

Pengujian menggunakan aplikasi SPSS diperoleh data yang terdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan dengan pengujian ANOVA. Pada uji ANOVA

diperoleh nilai p-value sebesar 0,460. Nilai pvalue yang berada lebih dari 0,05 menandakan bahwa hasil data uji pH tidak berbeda signifikan antara satu formula dengan yang lain, kemudian dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Difference*). Berikut merupakan ringkasan hasil uji LSD (*Least Significant Difference*).

D. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan bertujuan untuk mengetahui kemampuan penyebaran krim didalam kulit ketika krim digunakan. Sediaan krim yang diharapkan yaitu memiliki tingkat daya sebar yang besar sehingga dapat digunakan pada kulit tanpa memerlukan perlu penekanan pada kulit. Daya sebar krim yang baik yaitu memiliki diameter 5-7 cm (Purwaningsih dkk., 2020).



Gambar 2. Grafik Uji Daya Sebar

Pada uji ini diperoleh rerata dari sediaan krim sebesar 4 hingga 5 cm. Data pengujian dapat dilihat pada lampiran E.1. Hasil keseluruhan data menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang jauh antara satu formula dengan formula yang lainnya. Hal ini disebabkan adanya kombinasi bahan aktif yang digunakan tidak memberikan efek yang bervariasi terhadap daya sebar yang diperoleh. Penambahan bahan aktif yang bervariasi pada setiap formula akan lebih berpengaruh terhadap nilai manfaatnya dibandingkan dengan pengujian daya sebar serta metode kuantitatif lain (Husnani & Muazham, 2017).

Pada pengujian SPSS diperoleh data terdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji ANOVA. Pada uji ANOVA diperoleh nilai p-value 0,001 sehingga dapat dinyatakan variannya diasumsikan tidak sama dan data berbeda signifikan. Setelah diperoleh hasil pada uji ANOVA kemudian dilanjutkan dengan uji Tamhane yang merupakan pengujian perbandingan berpasangan kelompok rata-rata untuk variansi populasi tidak

sama. Berikut merupakan ringkasan hasil uji *Tamhane*.

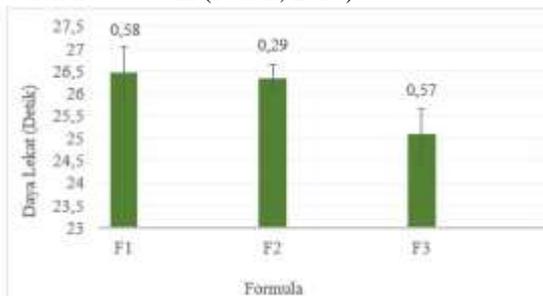
Tabel 4. Hasil Uji Tamhane

Formula	1	2
1	-	-
2	0,087	-
3	0,05	0,028

Berdasarkan pada tabel apabila nilai pvalue >0,05 maka menunjukkan hasil tidak berbeda signifikan. Dilihat dari nilai p-value maka formula 1 tidak berbeda signifikan dengan formula 2 dan 3; formula 2 berbeda signifikan dengan formula 3. Dari hasil ini dapat dilihat bahwa semakin banyak kandungan ekstrak yang ditambahkan menunjukkan tingkat daya sebar semakin rendah.

E. Uji Daya Lekat

Kemampuan daya lekat menjadi faktor yang mempengaruhi efek terapi yang dimiliki. Semakin lama kemampuan sediaan krim melekat pada kulit, maka efek terapi yang diberikan relatif lebih lama. Nilai dari daya lekat suatu sediaan berbanding lurus dengan nilai viskositas suatu sediaan. Semakin besar nilai viskositas dari sediaan, maka kemampuan sediaan melekat pada kulit akan semakin lama. Tingkat waktu kontak sediaan yang semakin bertambah akan bermanfaat pada saat sediaan diaplikasikan ke kulit. Tingkat waktu kontak sediaan menjadi faktor yang mempengaruhi absorpsi obat melalui kulit. Semakin lama waktu kontak obat pada kulit, maka konsentrasi obat yang diabsorpsi oleh kulit akan meningkat (Swastini dkk., 2015). Nilai uji daya lekat yang baik untuk krim adalah 2-300 detik (Pohan, 2019).



Gambar 3. Grafik Uji Daya Lekat

Tabel 5. Hasil Uji Daya Lekat

Uji Daya Lekat (det)				
Formula	Replikasi	Hasil	Rerata	SD
F1	1	26,07	26,47	0,58
	2	27,13		
	3	26,21		

F2	1	26,38	26,34	0,29
	2	26,03		
	3	26,61		
F3	1	24,84	25,09	0,57
	2	24,69		
	3	25,74		

Hasil pengujian menunjukkan hasil rerata pada seluruh formula yakni berkisar pada 25 hingga 27 detik. Hasil uji daya lekat yang diperoleh menunjukkan bahwa daya lekat keseluruhan formulasi yang dibuat memiliki selisih yang tidak berbeda jauh yaitu pada rentang tersebut. Hal tersebut dipengaruhi oleh kombinasi dari formulasi sediaan yang dibuat dari bahan aktif yang tidak memberikan dampak yang terlalu mencolok pada daya lekat setiap formula (Husnani & Muazham, 2017).

Pada pengujian ini diperoleh data terdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji ANOVA. Pada uji ANOVA diperoleh nilai p-value 0,026 sehingga dapat dinyatakan variannya diasumsikan tidak sama dan data berbeda signifikan. Setelah diperoleh hasil pada uji ANOVA kemudian dilanjutkan dengan uji Tamhane. Berikut merupakan ringkasan hasil uji *Tamhane*.

Tabel 6. Hasil Uji Tamhane

Formula	1	2
1	-	-
2	0,984	-
3	0,120	0,124

Berdasarkan pada tabel 6 apabila nilai pvalue >0,05 maka menunjukkan hasil tidak berbeda signifikan begitupun sebaliknya, jika nilai p-value <0,05 maka menunjukkan hasil yang berbeda signifikan.

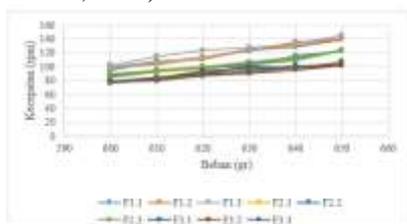
F. Uji Viskositas dan Sifat Alir

Pengujian viskositas merupakan salah satu parameter kuantitatif yang penting dilakukan guna mendapatkan tingkat kekentalan dari sediaan krim. Viskositas sediaan semi padat memiliki pengaruh yang berbanding terbalik dengan daya sebar, dimana semakin tinggi nilai viskositas yang diperoleh akan menyebabkan sediaan semakin kental. Apabila sediaan memiliki nilai viskositas yang tinggi maka akan semakin sulit untuk diaplikasikan secara merata pada kulit, sehingga nilai daya sebar yang diperoleh juga semakin rendah (Swastini dkk., 2013).

Formula	Replikasi	Viskositas (cP)	Rerata (cP)
F1	1	28.142,46	27.846,22
	2	28.130,64	
	3	27.265,55	
F2	1	32.514,02	32.421,32
	2	32.196,07	
	3	32.328,62	
F3	1	36.123,9	36.289,18
	2	36.533,94	
	3	36.209,71	

Gambar 4. Hasil Uji Viskositas

Berdasarkan hasil nilai viskositas pada gambar 4 menggunakan viskometer stromer menunjukkan bahwa nilai viskositas seluruh formula yang diperoleh memenuhi persyaratan rentang viskositas yang baik yakni 2.000-50.000 cP. Perubahan nilai viskositas yang diperoleh dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya pengadukan, pencampuran, pemilihan emulgator serta proporsi fase terdispersi (Baskara dkk., 2020).



Gambar 5. Grafik Kurva Sifat Alir

Berdasarkan hasil kurva sifat alir dan data yang diperoleh pada lampiran E, sifat alir dari sediaan krim secara menyeluruh bersifat mendekati tiksotropik. Tiksotropik merupakan sifat alir dalam sediaan semi padat yang memiliki konsistensi tinggi pada wadah, dapat dituang dan dipindahkan ke wadah lain, serta memiliki tingkat penyebaran tinggi (Rukmana, 2016). Dari grafik tersebut terlihat bahwa semakin besar beban yang diberikan, maka nilai kecepatan alir yang dihasilkan dari sediaan krim akan semakin tinggi.

Pada pengujian SPSS diperoleh data terdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji ANOVA. Pada uji ANOVA diperoleh nilai p-value 0,000 sehingga dapat dinyatakan variannya diasumsikan tidak sama dan data berbeda signifikan. Setelah diperoleh hasil pada uji ANOVA kemudian dilanjutkan dengan uji *Tamhane*. Berikut merupakan ringkasan hasil uji *Tamhane*.

Tabel 7. Hasil Uji *Tamhane*

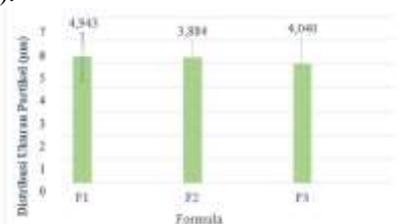
Formula	1	2
1	-	-
2	0,000	-

3	0,000	0,000
---	-------	-------

Berdasarkan pada tabel 7 apabila nilai pvalue >0,05 maka menunjukkan hasil tidak berbeda signifikan. Dilihat dari nilai p-value maka formula 1 berbeda signifikan dengan formula 2 dan 3; formula 2 berbeda signifikan dengan formula 3.

G. Uji Distribusi Ukuran Partikel

Hasil dari pengujian distribusi ukuran partikel dilakukan secara kuantitatif menggunakan metode mikroskop. Uji distribusi ukuran partikel dilakukan untuk memperoleh nilai ukuran diameter rata-rata dari sediaan krim. Nilai diameter ukuran partikel sediaan krim yang ideal pada rentang 0,5 – 50 µm (Andriani, 2016).



Gambar 6. Grafik Distribusi Ukuran Partikel

Pengujian ukuran partikel dilakukan pengamatan dengan menggunakan mikroskop dan dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop pada perbesaran 10x. Hasil yang didapatkan adalah bentuk terdispersi dari sediaan krim yang dapat dilihat pada aplikasi Optilab dan selanjutnya dapat diukur menggunakan aplikasi Image Raster. Setelah diperoleh ukuran diameter sebanyak 100 partikel pada setiap formula, kemudian dapat dihitung nilai rerata, log, SD, log SD, dan antilog SD. Berdasarkan data yang tercantum lampiran E.3, diperoleh nilai rata-rata diameter dari partikel sediaan krim berada pada rentang 3,8 hingga 4,9 µm. Sediaan krim tersebut termasuk sediaan yang baik karena memiliki ukuran diameter partikel pada rentang optimal dengan sifat polidispers yang ditandai dari nilai antilog SD lebih dari 1,2. Dimana, Penentuan penyebaran ukuran partikel pada sediaan krim dapat dilihat dari nilai antilog SD, dimana nilai antilog SD lebih dari 1,2 menandakan bahwa globul bersifat polidispers (Aprianti dkk., 2022). Semakin kecil ukuran partikel krim dapat menyebabkan penyebaran yang semakin sempit sehingga dapat lebih mudah untuk menyerap pada permukaan kulit, sebaliknya ukuran partikel krim yang semakin besar akan menyebabkan penyebaran krim semakin luas. Selain itu ukuran partikel krim yang semakin

kecil dapat mempertahankan krim agar tetap stabil atau tidak terjadi pemisahan krim, sedangkan ukuran partikel yang semakin besar kemungkinan dapat mengakibatkan terjadinya creaming pada sediaan krim (Baskara dkk.,2020).

Pada pengujian SPSS diperoleh data terdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji ANOVA. Pada uji ANOVA diperoleh nilai p-value 0,625 sehingga dapat dinyatakan

variannya diasumsikan sama, kemudian uji dilanjutkan menggunakan uji LSD (*Least Significant Difference*). Berikut merupakan ringkasan hasil uji LSD (*Least Significant Difference*). **Tabel 8. Hasil Uji LSD**

Formula	1	2
1	-	-
2	0,972	-
3	0,397	0,416

Berdasarkan pada tabel 8 apabila nilai pvalue lebih besar dari 0,05 maka menunjukkan hasil tidak berbeda signifikan. Dilihat dari nilai signifikansinya maka keseluruhan formula antara formula 1 dengan 2, formula 1 dengan 3, serta formula 3 dengan 2 menunjukkan hasil tidak berbeda signifikan.

H. Uji Tipe Emulsi

Tabel 9. Hasil Uji Tipe Emulsi

Formula	Tipe Emulsi
1	O/W
2	O/W
3	O/W

Berdasarkan hasil data yang diperoleh pada tabel 9 menunjukkan bahwa keseluruhan formula sediaan krim yang dibuat memiliki emulsi tipe oil in water (O/W) dikarenakan pada hasil pengamatan menggunakan mikroskop diperoleh hasil pengamatan warna biru (pada garis merah) dari metilen blue tersebar secara merata. Zat warna metilen blue dapat larut dalam air, sehingga apabila zat warna ini tersebar merata pada fase eksternal sediaan krim maka dapat dikatakan sediaan krim tersebut memiliki tipe oil in water (O/W) (Nurul dkk., 2019). Jenis emulsi tipe oil in water (O/W) ini disebabkan karena volume fase terdispersi (fase minyak) yang digunakan dalam sediaan krim lebih kecil dibandingkan dengan fase pendispersi (fase air), sehingga globul-globul minyak akan terdispersi

merata ke dalam fase air dan membentuk emulsi tipe oil in water (O/W).

I. Uji Hedonik

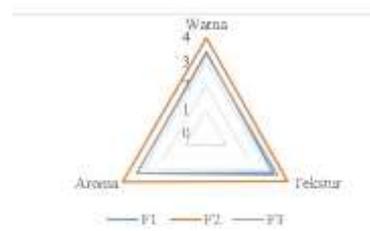
Pengujian hedonik merupakan metode uji penilaian organoleptik yaitu dengan melakukan analisis menurut uji kesukaan yang meliputi parameter penilaian warna, tekstur dan aroma dari sediaan. Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan responden berdasarkan masing-masing parameter terhadap sediaan yang telah dibuat. Pengambilan data pengujian ini dilakukan dengan mengumpulkan responden menggunakan formulir yang telah diedarkan. Pengujian ini dilakukan agar hasil sediaan yang diperoleh dari penelitian mendapatkan masukan sekaligus saran mengenai kualitas dari warna, tekstur dan aroma tidak hanya dari segi peneliti secara subjektif (Fitriyono, 2014).

Tabel 10. Skala Uji Hedonik

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat tidak suka	1
Tidak suka	2
Netral	3
Suka	4
Sangat Suka	5

Tabel 11. Data Hasil Uji Hedonik

Formula	Rerata		
	Warna	Tekstur	Aroma
F1	3,4	3,3	3,4
F2	4,0	3,9	4,0
F3	3,4	3,4	3,4



Gambar 7. Radar Uji Hedonik

Pada penelitian ini, pengujian hedonik dilakukan pada 75 responden secara sukarela memberikan penilaian terkait warna, tekstur dan aroma dari sediaan krim. Setelah responden mencoba sediaan, responden diminta untuk mengisi kuesioner yang telah dibagikan. Pada formulir kuesioner disajikan beberapa pertanyaan mengenai manfaat ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dan lidah buaya (*Aloe vera L.*) bagi kesehatan kulit serta pengisian tingkat kesukaan terhadap sediaan.

Selanjutnya, dilakukan pengisian kuesioner dengan memberikan penilaian pada masing-masing parameter, yaitu warna, tekstur dan aroma sediaan krim dengan skala penilaian sesuai pada tabel 4.13. Berdasarkan hasil data pada tabel dan radar uji hedonik formula yang paling banyak disukai dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu pada formula 2 dengan nilai dari segi warna dan aroma yaitu 4 (suka), tekstur yaitu 3,9 (suka).

5. Uji Kelembapan

Uji kelembapan dilakukan untuk mengetahui tingkat kelembapan kulit. Kelembapan kulit merupakan suatu kondisi yang dipengaruhi oleh kandungan air dalam kulit (Riyanto & Wariyah, 2012). Hasil uji kelembapan dari sediaan krim kombinasi ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dan lidah buaya (*Aloe vera L.*) dilakukan pada 30 orang sukarelawan, dimana setiap sediaan diberikan pada 10 orang sukarelawan. Pengujian dilakukan dengan kamera foto 12 megapixel untuk mengetahui keadaan tumit kaki sukarelawan. Selain itu digunakan alat skin moisture analyzer untuk mengetahui tingkat kelembapan kulit tumit kaki sukarelawan yang ditunjukkan dengan persentase. Penggunaan beberapa kriteria pada uji kelembapan bertujuan agar diperoleh hasil yang maksimal. Kriteria yang digunakan sesuai dengan penelitian yang sebelumnya yakni, wanita atau pria dengan keadaan sehat, usia berkisar antara 20-35 tahun, tidak memiliki riwayat penyakit yang berhubungan dengan alergi pada kulit, kondisi tumit kaki pecah-pecah, kering dan kasar, bersedia menjadi sukarelawan dengan memakai produk dua kali sehari pada pagi dan malam hari sebelum tidur, serta setuju untuk tidak menerapkan produk lain selain produk uji selama penelitian (Aryani, 2019). Pengujian ini dilakukan pada satu kaki untuk mengetahui perbedaan kondisi tumit kaki sebelum dan sesudah penggunaan. Pengujian kelembapan pada 30 orang responden menunjukkan bahwa pada formula 2 diperoleh perubahan pada sukarelawan yakni, tumit kaki yang sebelumnya pecah-pecah, kering dan kasar semakin berkurang. Hasil ini ditunjukkan pada nilai kelembapan yang meningkat.

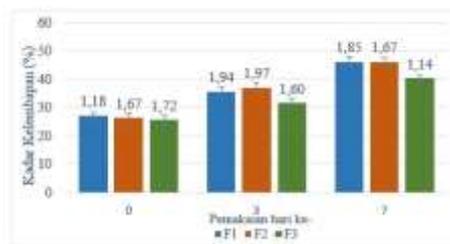
Tabel 12. Skala Kelembapan Alat Skin Moisture Analyzer

Kelembapan (%)	Deskripsi
<40	Kurang lembab (kering)
40-60	Lembab

>60	Sangat lembab
-----	---------------

Tabel 13. Data Hasil Kadar Kelembapan Responden

Kadar Kelembapan Responden (%)			
Pemakaian hari ke-	Formula	Rerata	SD
0	F1	27,19	1,18
	F2	26,33	1,66
	F3	25,62	1,72
3	F1	35,6	1,94
	F2	36,89	1,97
	F3	31,58	1,60
7	F1	46,17	1,85
	F2	46,04	1,67
	F3	40,27	1,14



Gambar 8. Grafik Uji Kelembapan

Berdasarkan hasil data pada tabel 13 menunjukkan bahwa terdapat adanya peningkatan kadar air dari sebelum pemakaian, hari ke-3, hingga hari ke-7. Presentase kadar kelembapan sebelum pemakaian menunjukkan bahwa tingkat kelembapan kulit responden masuk dalam kategori kurang lembab atau kering. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi adanya kulit menjadi kering yakni, faktor genetik, faktor lingkungan, penyakit kulit, pola makan, dan pengaruh obat-obatan. Kadar air yang terkandung pada kulit kering dalam stratum korneum menurun dibandingkan dengan kulit yang sehat (Butarbutar & Chaerunisaa, 2020). Hal ini juga mengakibatkan kelembapan dari kulit berkurang. Peningkatan kelembapan terjadi pada hari ke-3 dengan nilai rata-rata 35,87% pada formula 1, 36,13% pada formula 2, dan 31,58% pada formula 3. Persentase ini tergolong dalam kategori kulit kurang lembab atau kulit kering (0-40%). Pengukuran kelembapan dilakukan kembali pada hari ke-7 dan diperoleh peningkatan kelembapan pada setiap responden. Nilai efektivitas sediaan krim dapat dilihat dari

kenaikan nilai persentase kelembapan yang dihitung berdasarkan selisih nilai kelembapan yang diperoleh dalam pengukuran menggunakan alat Skin Moisture Content Analyzer sebelum dan sesudah perlakuan dan dibandingkan dengan nilai kelembapan sebelum perlakuan pemberian sediaan.

Pengujian menggunakan aplikasi SPSS dan diperoleh hasil data terdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji ANOVA. Pada uji ANOVA hari ke-0 diperoleh nilai p-value 0,115 yakni dinyatakan variannya diasumsikan sama dan data tidak berbeda signifikan sehingga dapat dilanjutkan dengan uji LSD. Sedangkan pada hari ke-3 dan hari ke-7 diperoleh nilai p-value sebesar 0,000 sehingga dapat dinyatakan variannya diasumsikan tidak sama dan data berbeda signifikan, kemudian dilanjutkan dengan uji Tamhane. Berikut merupakan ringkasan hasil uji LSD dan Tamhane. Tabel 14 Uji LSD Hari Ke-0

Formula	1	2
1	-	-
2	0,246	-
3	0,040	0,337

Berdasarkan pada tabel 14 apabila nilai pvalue >0,05 maka menunjukkan hasil tidak berbeda signifikan. Dilihat dari nilai p-value maka formula 1 tidak berbeda signifikan dengan formula 2; formula 2 tidak berbeda signifikan dengan formula 3; formula 1 berbeda signifikan dengan formula 3. Apabila dilihat dari nilai mean pada data deskriptif maka formula terbaik yang diperoleh pada evaluasi viskositas yaitu formula 1.

Tabel 15 Uji Tamhane Hari Ke-3

Formula	1	2
1	-	-
2	0,446	-
3	0,000	0,000

Berdasarkan pada tabel 15 apabila nilai pvalue >0,05 maka menunjukkan hasil tidak berbeda signifikan. Dilihat dari nilai p-value maka formula 1 tidak berbeda signifikan dengan formula 3. Sedangkan nilai p-value menunjukkan hasil berbeda signifikan pada formula 1 dan 3 serta formula 2 dan 3. Apabila dilihat dari nilai mean pada data deskriptif maka formula terbaik yang diperoleh pada evaluasi viskositas yaitu formula 2.

Tabel 16 Uji Tamhane Hari Ke-7

Formula	1	2
1	-	-
2	0,998	-

3	0,000	0,000
---	-------	-------

Berdasarkan pada tabel 16 apabila nilai pvalue >0,05 maka menunjukkan hasil tidak berbeda signifikan. Dilihat dari nilai p-value maka formula 1 tidak berbeda signifikan dengan formula 3. Sedangkan nilai p-value menunjukkan hasil berbeda signifikan pada formula 1 dan 3 serta formula 2 dan 3. Apabila dilihat dari nilai mean pada data deskriptif maka formula terbaik yang diperoleh pada evaluasi viskositas yaitu formula 1.

6. Uji Aktivitas Antioksidan

Tabel 17 Sifat Antioksidan Berdasarkan nilai IC₅₀

Nilai IC ₅₀	Sifat Antioksidan
< 50 ppm	Sangat kuat
50 ppm – 100 ppm	Kuat
100 ppm – 150 ppm	Sedang
150 ppm – 200 ppm	Lemah

Tabel 18 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Formula	F1	F2	F3
R1	96,58	85,79	106,28
R2	97,26	86,47	105,16
R3	95,77	85,30	106,04
Rerata	96,54	85,85	105,83
SD	0,74	0,48	0,59



Gambar 9. Grafik Uji Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan hasil data pada tabel 18 didapatkan hasil dari uji aktivitas antioksidan pada seluruh formula sediaan krim yang mengandung kombinasi ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dan lidah buaya (*Aloe vera L.*). Aktivitas antioksidan dapat dilihat melalui IC₅₀. Nilai IC₅₀ adalah

nilai yang menunjukkan konsentrasi suatu ekstrak yang mampu menghambat aktivitas radikal bebas sebesar 50%. Nilai IC₅₀ didapatkan dari rumus persamaan regresi linier dari grafik yang merupakan hubungan antara persen inhibisi pada sumbu y dan nilai konsentrasi pada sumbu x. Berdasarkan tabel 4.19 didapatkan hasil rerata IC₅₀ dalam seluruh sampel sediaan krim dengan konsentrasi yang bervariasi. Pada F1 didapatkan rerata IC₅₀ sebesar 96,54; F2 85,85; dan F3 105,83 ppm. Hasil dari nilai IC₅₀ pada formula 1 dan formula 2 tergolong dalam kandungan antioksidan yang kuat, sedangkan pada formula 3 tergolong dalam kandungan antioksidan yang sedang. Lidah buaya (*Aloe vera L.*) memiliki nilai IC₅₀ yang kuat, sehingga pada formula 2 mempunyai antioksidan yang paling kuat dikarenakan selisih dengan perbandingan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana L.*) lebih kecil.

Data hasil uji antioksidan dilanjutkan dengan pengujian data menggunakan aplikasi SPSS. Pada pengujian ini diperoleh data terdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji ANOVA. Pada uji ANOVA hari ke-0 diperoleh nilai *p-value* 0,00 yakni dinyatakan variannya diasumsikan tidak sama dan data berbeda signifikan sehingga dapat dilanjutkan dengan uji *Tamhane*. Berikut merupakan ringkasan hasil uji *Tamhane*. Tabel 19 Uji *Tamhane*

Formula	1	2
1	-	-
2	0,000	-
3	0,000	0,000

Berdasarkan pada tabel 19 apabila nilai *pvalue* >0,05 maka menunjukkan hasil tidak berbeda signifikan. Dilihat dari nilai *p-value* maka keseluruhan formula berbeda signifikan. Apabila dilihat dari nilai *mean* pada data deskriptif maka formula terbaik yang diperoleh pada evaluasi viskositas yaitu formula 2 dengan nilai IC₅₀ sebesar 85,85 ppm.

IV. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini didapatkan hasil formulasi yang memenuhi persyaratan yaitu pada formula 2 dikarenakan formula tersebut memberikan hasil terbaik pada evaluasi sediaan krim yang yakni pada uji organoleptis (berwarna coklat muda keemasan, aroma khas manggis, dan bentuk setengah padat), sediaan yang homogen, memiliki pH 6,68 dengan nilai *p-value* >0,05, daya sebar dengan rerata 4-5 cm dengan nilai *p-value* >0,05, daya lekat 26 detik

dengan nilai *p-value* >0,05, uji distribusi ukuran partikel dengan rerata SD 3,884 dengan nilai *p-value* <0,05, uji viskositas dan sifat alir dengan rerata 32.421,32 cP dengan nilai *p-value* <0,05, uji tipe emulsi oil in water (O/W), serta formula 2 paling banyak disukai pada uji hedonik, aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ sebesar 85,85 ppm yang tergolong dalam kandungan antioksidan yang kuat serta kandungan sebanyak 4% ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana L.*) dan 6% ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*).

Aktivitas antioksidan dari sediaan krim didapatkan formula 1 dan formula 2 memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan nilai rerata IC₅₀ sebesar 96,54 ppm pada formula 1 dan 85,85 ppm pada formula 2, sedangkan pada formula 3 didapatkan aktivitas antioksidan sedang yakni sebesar 105,83 ppm.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, R., Novita, R., dan Verawati., 2018, Pengaruh Metode Ekstraksi terhadap Kadar Xanton Total dalam Ekstrak Kulit Buah Manggis Matang (*Garcinia mangostana L.*) dengan Metode Spektrofotometri Ultraviolet. *Perkembangan Terkini Sains Farmasi & Klinik*, 5(1): 353–361.
- Andriani, R. N., 2016, Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Anti-Inflamasi Ekstrak Etanol 70% Herba Kumis Kucing (*Orthosiphon Stamineus Benth.*), *Paper Knowledge. Toward a Media History of Documents*.
- Apriliani, E., 2016, Analisis Peran Media Dalam Mempengaruhi Remaja Wanita Usia 20-an Dalam Menggunakan Make-up Korean Style Di DKI Jakarta, 56–57.
- Aryani, R., 2019, Uji Efektivitas Krim Pelembab yang Mengandung Gel Daun Lidah Buaya (*Aloe vera Linn.*) Dan Etil Vitamin C. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 2(1): 52–61.
- Baskara, I. B. B., Suhendra, L., dan Wrsiati, L. P., 2020, Pengaruh Suhu Pencampuran dan Lama Pengadukan terhadap Karakteristik Sediaan Krim. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(2): 200.

Ermawati, D. E., 2017, *Optimization Emulgator Composition Of Water In Oil Emulsion Of Strawberry Fruits (Fragaria vesca L.) Based On Simplex Lattice Design Method. JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 2(02): 78.

Fitriyono, A., 2014, *Teknologi Pangan: Teori Praktis dan Aplikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Hariyadi, P., 2013, *Freeze Drying Technology : for Better Quality & Flavor of Dried Products. Foodreview Indonesia*, 8(2): 52–57.

Kemkes RI., 2017, *Farmakope Herbal Indonesia Edisi. Kementrian Kesehatan RI, Jakarta*, 2:561.

Pertiwi, D., Desnita, R., dan Luliana, S., 2020, *Pengaruh pH Terhadap Stabilitas Alpha Arbutin dalam Gel Niosom. Majalah Farmaseutik*, 16(1): 91.

Pohan, E., 2019, *Hubungan Berat Badan Lahir Bayi Dengan Tingkat Ruptur Perineum Pada Ibu Dengan Persalinan Normal Di Rumah Sakit Ibu Dan Anak Siti Fatimah Makassar Tahun 2018. Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, 5(1) :57–64.

Pratasik, M. C. M., Yamlean, P. V. Y., dan Wiyono, W. I., 2019, *Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (Clerodendron squamatum Vahl.). Pharmacon*, 8(2): 261.

Purwaningsih, N. S., Romlah, S. N., dan Choirunnisa, A., 2020, *Literature Review Uji Evaluasi Sediaan Krim. Edu Masda Journal*, 4(2): 108.

<https://doi.org/10.52118/edumasda.v4i2.102>

Putri, W. S., Warditiani, N. K., & Larasanty, L. P. F., 2013, *Phytochemical Screening Ethyl Acetate Extract of Mangosteen Peel (Garcinia Mangostana L.). Journal Pharmacon*, 09(4): 56–59.

Swastini, D. ., Yanti, N. L. G. ., Udayana, N. ., I.G.A.G.P.C, D., C.I.S, A., dan Wirasuta, I. M. A., 2015, *Uji Sifat Fisik Cold Cream Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Manggis (Garcinia Mangostana L.), Daun Binahong (Anredera Cordifolia), Herba Pegagan (Centella Asiatica) Sebagai Antiluka Bakar. Jurnal Farmasi Udayana*, IV(2): 98–103.

FORMULASI DAN EVALUASI ANTIOKSIDAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) DALAM SEDIAAN SERUM DENGAN METODE SENYAWA RADIKAL DPPH

Bunga Leonita Manurung¹, Eva Monica², Rollando³

Universitas Ma Chung¹, Universitas Ma Chung², Universitas Ma chung³

Email korespondensi: 611810003@student.machung.ac.id, eva.monica@machung.ac.id, ro.llando@machung.ac.id

Naskah dikirim	Naskah Di Periksa	Naskah Diterima	Naskah di publikasi
20/01/2023	16/03/2023	17/03/2023	31/03/2023

Abstrak

Paparan radikal bebas merupakan salah satu penyebab kerusakan pada kulit manusia. Antioksidan adalah senyawa yang mampu menangkal radikal bebas. Salah satu tumbuhan yang mengandung senyawa antioksidan tinggi yaitu daun kelor (*Moringa oleifera*). Kandungan senyawa flavonoid daun kelor dapat dimanfaatkan dan diformulasikan ke dalam sediaan kosmetik seperti serum wajah yang berfungsi untuk merawat dan mencegah kerusakan pada kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formula serum ekstrak daun kelor yang memenuhi persyaratan evaluasi mutu fisik dan mengetahui aktivitas antioksidan yang terdapat dalam serum ekstrak daun kelor.

Metode pada penelitian ini menggunakan teknik penelitian secara eksperimental. Metode eksperimental ini didasari pada formulasi, uji evaluasi, dan uji antioksidan yang dilakukan dalam penelitian ini. Data hasil pengujian yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisa menggunakan metode Anova satu arah (*one way Anova*). Sediaan serum daun kelor dilakukan uji evaluasi mutu fisik meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar dan uji hedonik. Selain itu dilakukan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun kelor sebesar 2%, 4%, 6%, dan 8% memenuhi parameter evaluasi mutu fisik. Sediaan serum dengan konsentrasi ekstrak 2% merupakan serum yang paling disukai berdasarkan hasil hedonik. Hasil uji DPPH sediaan serum daun kelor memiliki aktivitas antioksidan kategori sedang dan kuat dengan nilai IC_{50} pada F1 135,03 ppm, F2 119,45 ppm, F3 83,33 ppm, dan 65,10 ppm.

Kata kunci: Antioksidan, DPPH, Ekstrak Daun Kelor, Serum.

Abstract

Free radicals exposure are one that causes skin damage. Antioxidant are compounds that can against free radicals. One of the plants that contain high antioxidants are Moringa oleifera leaf. Flavonoid compound of Moringa leaf can be optimized as cosmetic preparation in the form as face serum to treated and

protect from skin damage. This study aims to determine the serum formulation of Moringa oleifera extract that meets parameters that require for physical quality evaluation and to determine the antioxidant activity of Moringa oleifera extract serum.

The method in this study uses experimental techniques. This experimental based on the formulation and tests conducted in this study. The result of this study were analyzed using one way Anova. The serum of Moringa oleifera extract were tested for physical

quality evaluation including organoleptic test, homogeneity test, Ph test, viscosity test, spreadability test, and hedonic test. In addition,

the antioxidant activity of moringa serum were analyzed using the DPPH method. The result of the study showed that the ratio of moringa extract concentration of 2%, 4%, 6%, and 8% has quality the parameters of physical quality. By hedonic test, the serum preparation of 2% extract concentration are more preferable. Based on the DPPH test result, moringa leaf serum categorized as moderate to strong antioxidant activity with an IC_{50} value on F1 135,03 ppm, F2 119,45 ppm, F3 83,33 ppm, dan 65,10 ppm.

Keywords: Antioxidant, DPPH, Moringa leaf extract, serum.

I. PENDAHULUAN

Kulit merupakan bagian terluar yang menutupi seluruh tubuh manusia termasuk wajah. Kulit wajah paling sering terpapar oleh sinar matahari, polusi, dan radikal bebas lainnya. Akibat dari paparan radikal bebas, kulit wajah menjadi tidak sehat, sehingga timbul permasalahan kulit seperti, jerawat, hiperpigmentasi, dan kulit menjadi kusam.



Gambar 1. Daun Kelor

Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) merupakan salah satu jenis tanaman yang tumbuh subur di daerah tropis seperti Indonesia. Kelor (*Moringa oleifera*) tumbuh dalam bentuk pohon, berumur panjang (perennial) dengan tinggi 7-12 m. Batang berkayu (lignosus), tegak, berwarna putih kotor, kulit tipis, dan permukaan kasar. Memiliki percabangan simpodial, arah cabang tegak atau miring, cenderung tumbuh lurus dan memanjang. Perkembangbiakan secara generatif (biji) maupun vegetatif (stek batang). Kelor tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi sampai di ketinggian ± 1.000 mdpl (Krisnadi, 2015). Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dikenal sebagai *miracle tree* karena memiliki banyak kandungan yang bermanfaat, salah satunya kandungan antioksidan. Semua bagian dari tanaman kelor dapat dimanfaatkan mulai dari bagian akar, daun, buah, bunga, dan biji dapat digunakan di dunia kesehatan maupun kosmetik. (Dani dkk., 2019). Daun kelor berbentuk bulat telur (oval) dengan tepi daun rata dan ukurannya tipis, kecil dan bersusun majemuk dalam satu tangkai. Panjang daun kelor berukuran 1-2 cm, dan lebar 1-2 cm. Susunan tulang daunnya menyirip (*pinnate*), tekstur permukaan atas dan bawah daunnya halus. Kelor memiliki daun berwarna hijau muda dan dapat berubah menjadi hijau tua saat daun kelor tersebut sudah tua (Krisnadi, 2015). Tanaman kelor mengandung antioksidan yang di dalamnya mampu menangkal radikal bebas. Senyawa antioksidan yang dimiliki oleh daun kelor adalah alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Minat masyarakat pada sediaan *skin care* semakin meningkat, sehingga muncul inovasi dan ragam formulasi baru yang dirancang pada sediaan kosmetik (Nurulita dkk., 2019).

Tumbuhan herbal dapat dikembangkan menjadi sediaan kosmetik. Ekstrak daun kelor telah banyak digunakan sebagai sediaan topikal seperti krim, masker wajah, serta lotion yang berfungsi sebagai anti-aging. Efek dari antioksidan lebih optimal bila

diformulasikan ke dalam bentuk sediaan kosmetik topikal dibandingkan oral. Hal ini dikarenakan zat aktif antioksidan dapat lebih lama berinteraksi dengan kulit (Andarina dan Djauhari, 2017). Salah satu bentuk sediaan kosmetika topikal yang akan digunakan pada penelitian ini adalah serum wajah. Serum adalah sediaan yang memiliki viskositas rendah dan dikelompokkan sebagai sediaan emulsi. Serum mempunyai keunggulan yaitu memiliki zat aktif

dengan konsentrasi tinggi sehingga efeknya lebih cepat diserap oleh kulit, serta mudah menyebar pada permukaan kulit (Kurniawati dan Wijayanti, 2018).

Dalam dunia kosmetik, penggunaan serum dapat memberi efek *lifting up, revitalizing*, melembabkan, menutrisi dan sebagai anti-inflamasi (Draelos, 2011). Serum bekerja secara lokal pada bagian tubuh manusia seperti, wajah, bahu, leher, dan kelopak mata. Penggunaan serum pada kulit dapat membuat kulit lebih kencang, tekstur kulit menjadi lebih halus, pori-pori mengecil, serta meningkatkan kelembapan kulit. Bentuk sediaan serum berbasis gel dianggap cukup nyaman digunakan karena memiliki kandungan air yang tinggi yang dapat melembabkan kulit dan memiliki daya sebar yang tinggi sehingga mudah diaplikasikan pada kulit wajah. Serum juga dapat digunakan oleh berbagai umur, orang tua maupun anak muda dan remaja (Thakre, 2017)

Antioksidan berperan sebagai inhibitor pada proses oksidasi. Antioksidan mampu menangkal radikal bebas dalam tubuh dan mengurangi serta menghambat terjadinya oksidasi pada sel. Antioksidan akan mentransfer elektron tunggal atau atom hidrogen miliknya untuk menstabilkan radikal bebas. Antioksidan sering digunakan pada formula kosmetik *anti-aging* karena mampu mengurangi kerusakan oksidatif yang diakibatkan oleh peningkatan *Reactive Oxygen Species* (ROS) akibat sinar UV (Sugihartini dkk., 2020).

Antioksidan dapat diperoleh secara sintetik (hasil sintesis reaksi kimia) maupun secara alami (antioksidan botanikal) yang berasal dari hasil ekstraksi bahan alami (tumbuhan). Tubuh juga memproduksi antioksidan endogen seperti, Superoksida dismutase (SOD), Glutation peroksidase (GSH peroksidase), dan Catalase (CAT), namun proses aging menyebabkan penurunan produksi antioksidan. Jumlah GSH pada orang tua 70% lebih sedikit dibandingkan usia dewasa muda (Chen dan Wang, 2012). Oleh karena itu, tubuh memerlukan antioksidan untuk merawat dan melindungi kulit dari luar. Contohnya dengan menggunakan produk perawatan kulit yang mengandung senyawa antioksidan sintesis maupun alami. Antioksidan sintesis seperti BHA (Butylated

Hydroxyanisole) dan BHT (Butylated Hydroxytoluene) sering digunakan sebagai antioksidan pada sediaan pangan dan farmasi. Antioksidan alami dapat berasal dari tumbuhan, mulai dari akar, batang, daun, bunga, biji, dan buah. Metabolit sekunder dari antioksidan alami yang sering dimanfaatkan, diantaranya adalah flavonoid, vitamin A, vitamin C, dan Vitamin E (Parwata, 2016). Efektivitas antioksidan daun kelor dapat

dilihat dari nilai IC_{50} (*Inhibition Concentration* 50%). IC_{50} adalah jumlah konsentrasi yang dapat meredam 50% radikal bebas. Suatu sediaan dikatakan memiliki antioksidan yang sangat kuat ketika memiliki nilai $IC_{50} \leq 50\%$. Metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) merupakan salah satu metode pengujian aktivitas antioksidan. Metode peredaman DPPH, mengukur daya peredaman sampel (ekstrak) terhadap radikal bebas DPPH. DPPH akan bereaksi dengan atom hidrogen dari senyawa peredaman radikal bebas membentuk DPPH yang lebih stabil.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui formula serum ekstrak daun kelor yang memenuhi persyaratan evaluasi mutu fisik yang baik, formula serum yang disukai berdasarkan uji hedonik, dan aktivitas antioksidan serum ekstrak daun kelor.

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini merupakan penelitian secara eksperimental laboratorium untuk mengetahui formulasi dan evaluasi serum ekstrak daun kelor dalam variasi konsentrasi yaitu 2%, 4%, 6%, dan 8%. Kemudian dilakukan pengujian aktivitas antioksidan serta uji hedonik.

1. Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *Rotary evaporator (IKA RV 10)*, *Waterbath*, *Ultrasonik (Mosinix)*, *Spektrofotometri UV-Vis (Jasco V-760)*, *pH meter (Ohaus)*, dan *Viskometer stormer*.

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.), Etanol teknis 96% Xanthan gum, Propilenglikol, Propil paraben, Metil paraben, dan Aquadest.

3. Determinasi

Determinasi tanaman sampel penelitian dianalisis di UPT Laboratorium Materia Herbal Medica Batu.

4. Pembuatan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)

Proses ekstraksi sampel serbuk daun kelor dilakukan menggunakan metode maserasi. Sebanyak 1000 gram serbuk daun kelor dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 6 L selama 4 hari. Selama proses maserasi, dilakukan pengadukan menggunakan *orbital shaker* sebanyak sekali dalam sehari. Hasil maserat kemudian disaring dan diuapkan menggunakan alat *rotary evaporator* pada suhu 50°C . Penguapan dilanjutkan dengan menggunakan *waterbath*, hingga didapatkan ekstrak kental.

5. Formula Sediaan Serum Ekstrak Daun Kelor

Formula basis serum menggunakan xanthan gum sebanyak 0,6%, propilenglikol 15%, metil paraben 0,18%, propil paraben 0,02% dan di ad akuades sampai 100%. Basis serum ini kemudian ditambahkan ekstrak daun kelor masing-masing 2%, 4%, 6%, dan 8%. Penambahan bahan aktif berupa ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) karena ekstrak daun kelor mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin yang berkhasiat sebagai antioksidan. Formula sediaan serum yang tidak ditambahkan ekstrak etanol daun kelor digunakan sebagai blanko. Konsentrasi metil paraben disesuaikan kembali untuk memenuhi batas standar penggunaan pengawet pada kosmetik menurut BPOM yaitu tidak lebih dari 0,8%. Konsentrasi propil paraben disesuaikan menurut batas standar penggunaan pada sediaan kosmetik yaitu tidak lebih dari 0,14% (BPOM, 2019). Rancangan formula serum ekstrak daun kelor dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula Serum Ekstrak Daun Kelor

Bahan	Fungsi	Konsentrasi (% b/v)				
		F1	F2	F3	F4	F5
Ekstrak daun kelor	Zat aktif antioksidan dan	2	4	6	8	0
Xanthan gum	<i>Gelling agent</i>	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Propilen glikol	Humektan	15	15	15	15	15
Metil paraben	Metil Paraben	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Propil paraben	Propil paraben	8	8	8	8	8
Ad	Pelarut	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aquadest		2	2	2	2	2
		100	100	100	100	100

6. Evaluasi Serum Ekstrak Daun Kelor

Sediaan serum ekstrak daun kelor yang telah dibuat selanjutnya dilakukan uji evaluasi untuk mengetahui mutu fisiknya.

7. Uji Organoleptis

Pengamatan organoleptis dilakukan melalui pengamatan secara visual. Pengujian organoleptis meliputi warna, aroma, dan tekstur dari masing-masing formula sediaan serum ekstrak daun kelor.

8. Uji Homogenitas

Uji homogenitas serum daun kelor dilakukan dengan meletakkan sediaan serum sebanyak 0,1 ml pada dua buah kaca objek kemudian diratakan. Sediaan serum

dinyatakan homogen apabila tidak terdapat butiran kasar atau bahan yang menggumpal.

9. Uji pH

Uji pH serum dilakukan dengan pengukuran menggunakan pH meter. pH meter terlebih dahulu dikalibrasi menggunakan larutan dapar pH netral yaitu pH 7 dan larutan dapar pH asam 4 hingga alat menunjukkan nilai pH tersebut. Kemudian elektroda dibilas dengan air akuades kemudian dikeringkan dengan tisu. Sampel serum diambil sebanyak 5 ml kemudian celupkan elektroda ke dalam larutan sampel serum, biarkan hingga alat menampilkan nilai pH yang tetap. pH ideal sediaan kosmetik menurut SNI berkisar 4,5-7.

10. Uji Viskositas

Pengukuran nilai viskositas dilakukan dengan menggunakan alat viskometer stormer. Sediaan serum dimasukkan ke dalam *cup* (gelas) kemudian naikan posisi *cup* hingga *bob* tercelup ke dalam *cup*. Siapkan pencatat waktu (*stopwatch*), kemudian pasang beban (50-100 gram), lepaskan rem, dan lakukan pengamatan waktu yang diperlukan untuk bob untuk menempuh 25 putaran. Dilakukan penambahan beban dan diamati sampai diperoleh 11 titik. Dihitung nilai rpm nya dan nilai viskositas dari sediaan serum ekstrak daun kelor. Nilai viskositas sediaan serum dengan basis gel disyaratkan berkisar 2000-4000 cPs (Setiawan, 2018). Uji viskositas dilakukan dengan melihat lama waktu yang dibutuhkan rotor berputar hingga 25 putaran dan dihitung viskositasnya menggunakan rumus di bawah ini:

$$\eta = K_v \frac{x \text{ Beban (gr)}}{\text{rpm (t)}} \times 100\%$$

Keterangan :

- η : Viskositas (cPs)
 K_v : Konstanta alat
 Rpm : Jumlah putaran bob tiap menit (t)

11. Uji Daya Sebar

Pengukuran daya sebar serum dilakukan dengan meletakkan 1 ml serum pada tengah kaca objek. Kemudian diberi pemberat sebesar 100 gram dan diukur diameternya setelah 1 menit. Daya sebar serum yang baik yaitu berkisar 5-7 cm (Setiawan, 2018).

12. Uji Hedonik

Uji hedonik atau disebut uji kesukaan bertujuan untuk mendapatkan penilaian dari baik buruknya suatu produk. Uji kesukaan ini melibatkan responden (panelis) secara acak sebanyak 50 orang. Responden akan diberikan kuisioner (google form) kemudian

menilai produk mana yang disukai dan tidak disukai. Uji hedonik terdiri dari uji organoleptis meliputi warna, aroma, dan tekstur dari serum. Responden juga diminta untuk menilai daya sebar dan daya serap dari serum setelah diaplikasikan pada kulit (punggung tangan). Tingkat kesukaan panelis dinilai menggunakan angka numerik dimana nilai 1 (Sangat tidak suka), 2 (Tidak suka), 3 (Agak suka), 4 (Suka), 5 (Sangat suka).

Tabel 2. Skala Numerik Uji Hedonik

Skala Numerik	Keterangan
1	Sangat tidak suka
2	tidak suka
3	Agak suka
4	Suka
5	Sangat suka

13. Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan serum ekstrak daun kelor menggunakan metode DPPH. Langkah-langkah pengujian DPPH sebagai berikut:

1. Pembuatan Larutan Induk DPPH Ditimbang sebanyak 4 mg serbuk DPPH kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan dilarutkan dengan metanol p.a hingga tanda batas. Didapatkan konsentrasi larutan DPPH 1.000 ppm
2. Pembuatan Larutan Kontrol Pembanding Ditimbang sebanyak 10 mg asam askorbat p.a (vitamin c) dan dilarutkan dengan metanol p.a ke dalam labu ukur 10 ml dan didapatkan larutan dengan konsentrasi 1000 ppm. Larutan pembanding dibuat dengan masing-masing konsentrasi 100, 200, 250, 300, 350, 400, dan 450 ppm dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml dan dilarutkan dengan etanol p.a sampai tanda batas. Masing-masing larutan uji pada setiap konsentrasi dipipet sebanyak 1 ml dan ditambahkan larutan DPPH sebanyak 4 ml ke dalam vial, kemudian ditutup dengan aluminium foil.
3. Pembuatan Larutan Sampel

Sebanyak 10 mg sampel serum mulai dari formulasi F1, F2, F3, F4, F5 ekstrak daun kelor ditimbang, kemudian dilarutkan dengan etanol p.a ke dalam labu ukur 10 ml sampai tanda batas, didapatkan konsentrasi 1.000 ppm. Larutan sampel dibuat dengan masing-masing konsentrasi 100, 200, 250, 300, 350, 400 dan 450 ppm dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml dan dilarutkan dengan etanol p.a hingga tanda batas.

Kemudian pipet masing-masing konsentrasi sebanyak 1 ml dan tambahkan larutan DPPH sebanyak 4 ml ke dalam vial, kemudian ditutup menggunakan aluminium foil.

4. Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum Larutan Induk DPPH yang telah dibuat dimasukkan ke dalam vial berwarna gelap dan ditutup menggunakan aluminium foil. Inkubasi larutan selama 30 menit di tempat gelap. Setelah itu ukur absorbansi larutan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 200-800 nm dan tentukan panjang gelombang maksimumnya. Panjang gelombang maksimum DPPH yaitu 517 nm.
5. Pengujian Aktivitas Antioksidan Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH. Dimana sampel dan kontrol positif (vitamin C) dilarutkan ke dalam etanol p.a kemudian ditambahkan larutan DPPH. Setelah itu larutan diinkubasi di dalam wadah gelap dengan suhu kamar dan dilakukan pembacaan absorbansi menggunakan spektrofotometer UVVis. Persen Inhibisi (%Inhibisi) masing-masing larutan dapat diketahui dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{Abs sampel} - \text{Abs NC})}{(\text{Abs PC} - \text{Abs NC})} \times 100\%$$

Keterangan:

Abs sampel = Absorbansi larutan sampel + DPPH

Abs NC = Absorbansi DPPH (kontrol negatif)

Abs PC = Absorbansi DPPH (kontrol positif)

Hasil nilai %inhibisi dari masing-masing konsentrasi dihitung hingga diperoleh nilai IC_{50} , yaitu dengan memplotkan konsentrasi sampel dan persen inhibisi yang didapatkan pada sumbu x dan y melalui persamaan regresi linier $y = bx + a$, dimana y merupakan % inhibisi (senilai 50). Nilai IC_{50} diperoleh dari nilai x yaitu dengan mengubah nilai y senilai 50.

14. Analisis Data

Data hasil pengujian yang diperoleh dari evaluasi sediaan serum dianalisis menggunakan metode *one way ANOVA* untuk mengetahui terdapat perbedaan hasil mutu fisik sediaan serum daun kelor terhadap variasi ekstrak daun kelor pada masing-masing formula (Ghozali, 2012)

III. PEMBAHASAN

1. Determinasi

Determinasi tanaman kelor dilakukan di UPT Laboratorium Materia Herbal Medika Batu dengan menggunakan bahan determinasi daun kelor dinyatakan benar merupakan jenis tanaman kelor dengan nama spesies *Moringa oleifera* Lam.

2. Hasil Ekstraksi Serbuk Daun Kelor

Pemilihan metode ekstraksi sangat mempengaruhi kualitas dan juga kuantitas ekstrak yang dihasilkan serta komponen kimia yang disari dari daun kelor. Pemilihan metode ekstraksi yang tepat dapat meningkatkan jumlah senyawa aktif antioksidan yang disari. (Verawati dan Savera, 2020). Maserasi merupakan metode ekstraksi paling baik yang dapat digunakan untuk mendapatkan senyawa antioksidan dengan maksimal. Maserasi merupakan metode ekstraksi sederhana, ekstraksi maserasi juga dapat mencegah terurainya metabolit sekunder yang tidak tahan terhadap suhu tinggi atau mudah menguap seperti senyawa fenol (Nurulita dkk., 2019).

Maserasi adalah metode ekstraksi dengan cara merendam simplisia dalam cairan penyari pada suhu kamar (15-25°C) atau dapat disebut ekstraksi tanpa pemanasan. Ekstraksi dengan metode maserasi dapat mencegah rusaknya komponen senyawa antioksidan. Berdasarkan hasil penelitian, semakin tinggi suhu yang digunakan pada saat ekstraksi dapat mengurangi jumlah senyawa antioksidan yang didapat (Hossain *et al.*, 2020) (Verawati dan Savera, 2020) Hal ini disebabkan karena senyawa antioksidan mudah teroksidasi ketika diberi suhu tinggi.

Ekstraksi maserasi dilakukan dengan menggunakan serbuk daun kelor sebanyak 1000 gram dan dibagi ke dalam 4 wadah (250 g/wadah), kemudian direndam dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1,5 liter per wadah (6 liter). Maserasi dilakukan selama 4 hari dengan pengadukan menggunakan orbital shaker sebanyak 1 kali dalam sehari. Pengadukan ini bertujuan agar pelarut dapat masuk secara maksimal ke dalam sampel, sehingga diharapkan ekstrak yang didapat mengandung zat aktif yang maksimal. Setelah 4 hari proses maserasi, ekstrak kemudian disaring dan didapat 4 L dari hasil maserasi. Hasil maserasi kemudian di uapkan menggunakan rotary evaporator, hal ini bertujuan untuk menghilangkan kandungan alkohol yang masih tertinggal di dalam ekstrak serta untuk memekatkan ekstrak. Setelah dilakukan proses evaporasi, ekstrak kemudian di letakkan pada

penangas air (*waterbath*) hingga didapatkan ekstrak kental. Jumlah ekstrak kental daun kelor yang didapat sebesar 67 g, dengan hasil rendemen sebesar 6,7%.

3. Hasil Uji Organoleptis

Uji organoleptis serum bertujuan untuk mengetahui sifat fisik dari sediaan yang telah dibuat. Pengamatan organoleptis dilakukan secara visual dengan parameter yang diamati meliputi warna, aroma, dan tekstur dari sediaan. Sediaan serum dengan ekstrak daun kelor diharapkan memiliki warna yang menarik, aroma yang tidak menyengat serta tekstur yang baik. Berdasarkan hasil data Tabel 3, dapat dilihat bahwa secara keseluruhan formula F1 sampai F4 memiliki aroma kelor. Pada formula 1-4 terjadi peningkatan intensitas warna yaitu dari kuning pucat hingga kuning kecoklatan. Perbedaan warna yang dihasilkan dikarenakan adanya perbedaan atau peningkatan jumlah konsentrasi ekstrak daun kelor yang ditambahkan pada masing-masing formula. Semakin besar konsentrasi ekstrak yang ditambahkan, warna pada sediaan menjadi semakin pekat dan gelap. Warna ekstrak kental dari daun kelor yang dihasilkan yaitu berwarna hijau kehitaman. Kemudian dari segi tekstur, secara visual sediaan serum berbentuk cair sedikit kental.

Penambahan jumlah ekstrak sebesar 6% dan 8% menghasilkan tekstur sediaan yang lebih kental apabila dibandingkan dengan formula 1 dan 2 dengan jumlah ekstrak 2 dan 4%. Dari segi aroma, dari formula 1-4 sediaan memiliki bau khas kelor, sedangkan formula 5 tidak berbau karena tidak diberi penambahan ekstrak daun kelor. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil sediaan serum antara lain suhu, tekanan pengadukan, dan lama pengadukan (Kurniawan dan Sulaiman, 2019).

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis

Formula	Dokumentasi	Keterangan		
		Warna	Aroma	Tekstur
F1		Kuning Pucat	Kelor	Sedikit kental
F2		Kuning cerah	Kelor	Sedikit kental
F3		Kuning kecoklatan	Kelor	Sedikit kental

F4		Kuning kecoklatan	Kelor	Sedikit kental
F5		Putih semi transparan	Tidak berbau	Sedikit kental

4. Hasil Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui tingkat homogen dari hasil serum yang dibuat. Pengujian ini dilakukan dengan meneteskan sediaan serum sebanyak 0,1 ml pada kaca preparat, kemudian diratakan untuk selanjutnya diamati ada atau tidaknya butiran kasar yang terbentuk. Sediaan dapat dikatakan homogen apabila tidak terdapat bahan padat atau butiran kasar yang menggumpal pada kaca preparat. Pada sediaan yang dibuat terdapat kesulitan saat pencampuran, setelah ditambahkan ekstrak daun kelor ekstrak sulit tercampur dengan basis yaitu xantan gum, sehingga dilakukan pengadukan menggunakan alat ultrasonic selama 10 menit hingga didapat hasil sediaan yang homogen. Data hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Formula	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
F1	Homogen	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen	Homogen
F4	Homogen	Homogen	Homogen
F5	Homogen	Homogen	Homogen

5. Hasil Uji pH

Pengukuran nilai pH dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pH dari sediaan serum. Sediaan harus memenuhi persyaratan pH aman untuk kulit agar tidak terjadi iritasi setelah pengaplikasian serum secara topikal. Syarat nilai pH sediaan topikal menurut SNI berada pada rentang pH 4,5-7. Uji ini dilakukan dengan menggunakan serum sebanyak 5 ml kemudian diukur menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi. Uji pH ini dilakukan pada setiap formula dan dilakukan 3 kali replikasi. Data hasil dan grafik uji PH dari sediaan serum ekstrak daun kelor dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji pH

Formula	F1	F2	F3	F4	F5
R1	6.34	6.11	5.59	5.57	6.5

R2	6.32	6.12	5.57	5.54	6.53
R3	6.31	6.11	5.6	5.53	6.52
Rerata	6.32	6.11	5.59	5.55	6.52
SD	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02

Hasil data kemudian dianalisis menggunakan aplikasi IBM SPSS, untuk melihat hubungan antara kelompok perlakuan pada uji pH. Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas pada aplikasi SPSS, didapatkan data berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya dilakukan uji anova satu arah dan didapat hasil signifikasinya $<0,05$. Jika nilai signifikansi $<0,05$ maka dinyatakan bahwa variannya diasumsikan tidak sama dan data berbeda signifikan (Usmadi, 2020). Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa perbedaan signifikan antara formula dapat terjadi dikarenakan adanya perbedaan variasi jumlah bahan aktif yaitu ekstrak daun kelor pada masing-masing formula.

Variasi jumlah konsentrasi ekstrak kelor yang ditambahkan pada sediaan serum mempengaruhi pH yang dihasilkan. Pada formula 1-4 terdapat perbedaan konsentrasi ekstrak, yaitu 2%, 4%, 6% dan 8%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan maka hasil pH semakin menurun namun hasil pH yang didapat masih memenuhi persyaratan nilai pH aman untuk kulit, yaitu 4,56,5. Selain itu turunnya nilai pH yang terjadi dapat disebabkan oleh kontaminasi ion positif dari bahan yang digunakan dalam formulasi sehingga mempengaruhi derajat keasaman atau kebasaaan sediaan serum ekstrak daun kelor (Mardhiani dkk., 2018).

Xanthan gum memiliki pH yang luas yaitu berkisar 3-12, namun pH xanthan gum dapat menurun setelah proses pencampuran dengan air. Hal ini dikarenakan banyaknya jumlah CO_2 pada fase air maka semakin banyak senyawa asam yang terbentuk sehingga menyebabkan pH sediaan menurun (Nugrahaeni dkk., 2021). Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi stabilitas dari sediaan serum, antara lain stabilitas dari bahan aktif, interaksi bahan aktif dengan bahan tambahan, proses pembuatan (pencampuran) sediaan, serta kondisi lingkungan selama proses penyimpanan. Faktor lingkungan seperti suhu ruangan, radiasi cahaya dan udara juga mempengaruhi stabilitas sediaan. Suatu sediaan apabila pH nya terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada permukaan kulit, sedangkan sediaan yang pH nya yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit menjadi bersisik (Wahyuni dkk., 2021).

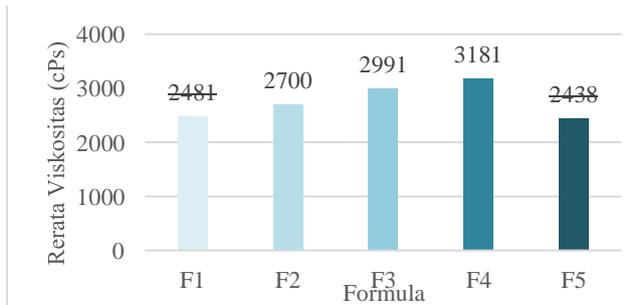
6. Hasil Uji Viskositas

Pengukuran viskositas sediaan serum bertujuan untuk mengetahui tingkat kekentalan dari serum

yang telah dibuat. Semakin tinggi viskositas maka semakin kental serum tersebut dan semakin kecil daya sebarannya (*spreadability*). Pengukuran nilai viskositas serum menggunakan alat viskometer stormer dengan rentang penambahan beban dari 50-100 gram. Sediaan serum harus memiliki daya sebar yang baik, sehingga dibutuhkan viskositas yang kecil. Nilai viskositas sediaan serum dengan basis gel berada pada rentang 2000-4000 cPs (Setiawan, 2018). Nilai viskositas seluruh formula F1-F5 sudah memenuhi rentang sediaan serum. Penambahan ekstrak mempengaruhi viskositas sediaan serum. Semakin tinggi jumlah konsentrasi ekstrak daun kelor yang ditambahkan pada serum menyebabkan nilai viskositasnya semakin besar dan semakin kental sediaan. Semakin tinggi nilai viskositasnya maka semakin sukar daya sebar serum. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kekentalan (viskositas) suatu sediaan diantaranya adalah faktor mekanis seperti pencampuran atau pengadukan saat proses pembuatan serum, pemilihan zat pengental, proporsi fase terdispersi, dan ukuran partikel.

Peningkatan nilai viskositas sediaan dapat terjadi karena adanya tekanan geser (*shear force*) dari proses pengadukan saat proses pembuatan sediaan. Tekanan geser dapat mengubah struktur polimer basis sediaan menjadi lebih renggang dan menyebabkan viskositas sediaan menjadi lebih rendah. Selain itu zat pengental (xanthan gum) sangat berpengaruh pada viskositas sediaan serum yang dibuat.

Pada formulasi terdapat perubahan konsentrasi xanthan gum yang digunakan, perubahan konsentrasi dari 1,2 gram menjadi 0,6 gram. Hal ini dikarenakan pada saat pembuatan trial error serum, penambahan xanthan gum dengan konsentrasi 1,2 gram membuat sediaan terlalu kental sehingga sulit untuk diaplikasikan pada wadah serum. Penambahan zat aktif ekstrak daun kelor juga mempengaruhi kekentalan serum. Variasi ekstrak dari 2% hingga 8% menghasilkan kekentalan yang berbeda. Semakin banyak komposisi ekstrak yang ditambahkan maka semakin sedikit kadar air pada sediaan sehingga serum semakin kental. Kekentalan sediaan juga dapat terjadi akibat penurunan kadar air sediaan yang terjadi karena adanya penguapan pada saat pengujian, semakin berkurang kandungan air dalam sediaan akan meningkatkan konsistensinya atau semakin kental.

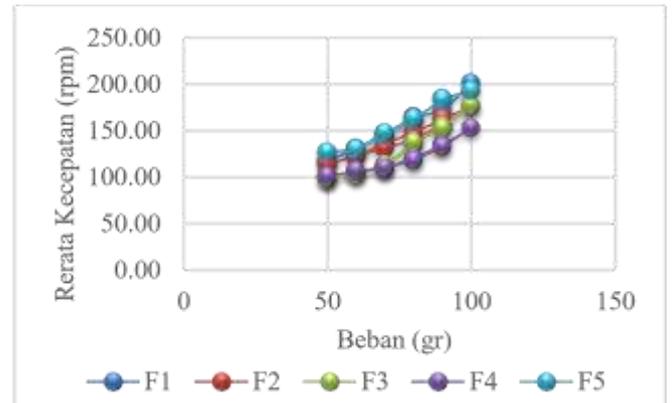


Gambar 2. Grafik Hasil Uji Viskositas Serum

Tabel 6. Hasil Uji Viskositas Serum

Formula	Replikasi	Viskositas (cPs)	Rerata (cPs)
F1	1	2480	2481
	2	2480	
	3	2482	
F2	1	2681	2700
	2	2711	
	3	2708	
F3	1	2994	2991
	2	2983	
	3	2997	
F4	1	3187	3181
	2	3173	
	3	3184	
F5	1	2438	2438
	2	2435	
	3	2440	

Dari hasil grafik kurva sifat alir dapat diperkirakan sediaan serum memiliki sifat alir newtonian. Sifat alir newtonian mempunyai karakteristik viskositas yang konstan dengan peningkatan kecepatan geser (shear rate). Tipe cairan newtonian akan mengalir tanpa dipengaruhi oleh gaya yang bekerja pada kecepatan geser. Hal ini menunjukkan bahwa droplet sediaan terbentuk sangat kecil sehingga sediaan menyerupai larutan atau cairan sejati yang dapat dengan mudah mengalir. Grafik sifat alir serum ekstrak daun kelor dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Sifat Alir Serum

Data pengukuran viskositas yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian statistik dengan metode *One Way Anova* dengan taraf kepercayaan 95% pada software *IBM Statistical Package for the Social Science (SPSS)*. Berdasarkan hasil pengujian statistik dengan aplikasi SPSS didapatkan data berdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan uji Anova. Pada uji didapatkan nilai sig = 0,000 sehingga dapat dinyatakan variannya diasumsikan tidak sama dan data berbeda signifikan. Jika nilai signya <0,05 maka menunjukkan hasil berbeda signifikan, jika nilai signya >0,05 maka menunjukkan hasil tidak berbeda signifikan. Kemudian dilanjutkan dengan uji Tamhane. Uji Tamhane dilakukan untuk pengujian perbandingan berpasangan kelompok rata-rata untuk variansi populasi tidak sama (Usmedi, 2020) Dilihat dari nilai signifikansinya maka formula 1 hingga formula 5 memberikan hasil yang berbeda signifikan. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa variasi penambahan ekstrak daun kelor meningkatkan viskositas dari sediaan serum.

7. Hasil Uji Daya Sebar

Nilai daya sebar berbanding terbalik dengan nilai viskositas. Semakin tinggi daya sebar maka semakin kecil viskositasnya. Daya sebar sediaan serum yang baik, yaitu berkisar 5-7 cm. Semakin besar nilai daya sebar, maka kemampuan zat aktif untuk menyebar pada kulit semakin luas dan mudah. Pengukuran daya sebar serum bertujuan untuk mengetahui kemampuan serum untuk menyebar sesaat setelah dioleskan pada permukaan kulit. Uji ini dilakukan dengan menggunakan sebanyak 1 ml serum dan diletakkan di atas kaca transparan, kemudian diberi beban sebesar 100 gram dan diukur diameternya setelah 1 menit (Setiawan, 2018).

Formula _____ Rerata SD

Tabel 7. Hasil Pengukuran Daya Sebar Serum Replikasi

	R1	R2	R3		
F1	6.8	7	6.9	6.90	0.1
F2	6.4	6.5	6.5	6.47	0.1
F3	6.1	6	6.2	6.10	0.1
F4	5.8	5.8	5.7	5.77	0.1
F5	5.5	5.9	5.4	5.60	0.3

Variasi konsentrasi ekstrak daun kelor yang ditambahkan pada serum mempengaruhi daya sebar serum tersebut. Dapat dilihat pada Tabel 7, dimana pada formula F4 dengan penambahan ekstrak sebanyak 8% daya sebar serum mencapai ukuran 6,9 cm sedangkan pada F1 dengan penambahan ekstrak 2% daya sebar serumnya hanya 5,7 cm. Semakin tinggi jumlah konsentrasi ekstrak daun kelor yang ditambahkan membuat serum menjadi lebih kental. Propilen glikol digunakan sebagai humektan karena dapat berfungsi meningkatkan daya sebar dan juga dapat mempertahankan kelembapan kulit. Semakin kental konsistensi serum, maka makin kecil daya sebar yang didapat. Daya sebar sediaan semisolid terbagi menjadi 2, yaitu semistiff dan semifluid. Semistiff merupakan sediaan semisolid yang memiliki viskositas yang tinggi sedangkan sediaan semifluid merupakan sediaan semisolid dengan viskositas yang rendah. Syarat daya sebar semistiff yang ditetapkan adalah 3-5 cm sedangkan untuk semifluid adalah 5-7 cm. Berdasarkan hasil uji daya sebar sediaan serum ekstrak daun kelor termasuk ke dalam sediaan dengan daya sebar semifluid.

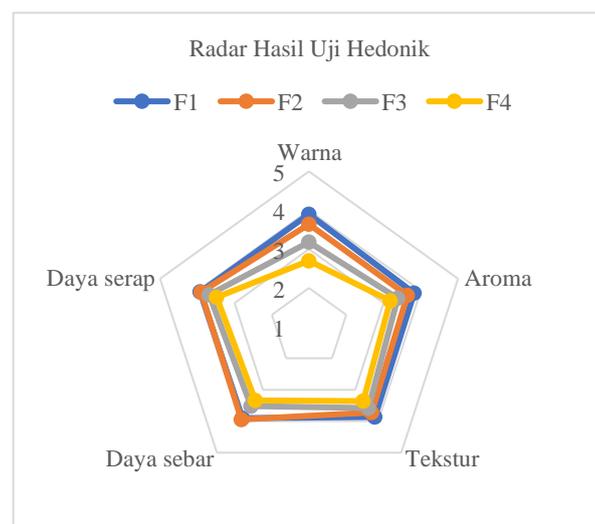
8. Hasil Uji Hedonik

Uji hedonik atau uji kesukaan bertujuan untuk mendapatkan penilaian dari baik buruknya suatu produk. Uji kesukaan ini melibatkan responden (panelis) secara acak sebanyak 50 orang. Responden telah diberikan kuisioner (*google form*) kemudian menilai produk mana yang disukai dan tidak disukai. Uji hedonik terdiri dari uji organoleptis meliputi warna, aroma, dan tekstur dari serum. Responden juga diminta untuk menilai daya sebar dan daya serap dari serum setelah diaplikasikan pada kulit (punggung tangan). Tingkat kesukaan panelis dinilai menggunakan angka numerik dimana nilai 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak suka), 4 (Suka), 5 (Sangat suka). Hasil uji kesukaan yang diperoleh dari lembar penilaian (kuisioner) dikalkulasi untuk melihat berapa nilai kesukaan panelis berdasarkan skala numerik yang telah ditentukan.

Tabel 8. Rata-rata Nilai Hedonik

Parameter	F1	F2	F3	F4
Warna	4.09	3.85	3.51	2.78
Aroma	4	3.88	3.66	3.27
Tekstur	3.96	4.3	3.88	3.69
Daya Sebar	4.03	4.09	4.03	3.63
Daya Serap	4.09	4.06	4.03	3.84
Rerata Keseluruhan	4.03	4.04	3.82	3.44
<u>SD</u>	<u>0.06</u>	<u>0.18</u>	<u>0.23</u>	<u>0.43</u>

Berdasarkan hasil *google form* uji hedonik, warna serum yang paling disukai yaitu formula 1, aroma serum yang paling disukai yaitu formula 1, tekstur serum yang paling disukai yaitu formula 1, daya sebar serum yang paling disukai yaitu formula 2, dan daya serap serum yang paling disukai yaitu formula 1. Formula 1 dengan konsentrasi ekstrak 2% memiliki warna serum yang lebih menarik dengan warna kuning sedikit transparan. Formula 1 juga memiliki aroma yang tidak terlalu menyengat, mudah menyebar dan menyerap pada kulit sehingga lebih disukai oleh panelis. Hasil skala uji hedonik yang didapatkan yaitu sebesar 3,9 dari 5 untuk segi warna, 3,82 dari 5 untuk segi aroma, 3,86 dari 5 untuk segi tekstur, 3,9 dari 5 untuk segi daya sebar, dan 3,92 dari 5 untuk segi daya serap. Hasil radar uji hedonik dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Radar Uji Hedonik

9. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dilakukan untuk mengetahui berapa besar kandungan dari antioksidan pada sediaan serum ekstrak daun kelor yang dapat meredam 50% senyawa radikal DPPH. Pengujian absorbansi maksimum dari larutan DPPH menggunakan konsentrasi 40 ppm yang dilarutkan dalam metanol

p.a dan diukur absorbansinya menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Visible. Hasil pengukuran menunjukkan larutan DPPH berada pada panjang gelombang 516 nm. Panjang gelombang maksimum DPPH teoritis berkisar antara 515-525 nm (Verawati dkk., 2020). Pengujian antioksidan serum dilakukan dengan membuat larutan DPPH 40 ppm dengan menimbang 4 mg serbuk DPPH dan dilarutkan dalam 100 mL pelarut metanol p.a.

Selain itu dibuat larutan kontrol positif (pembanding) menggunakan vitamin C. Vitamin C digunakan sebagai kontrol positif dikarenakan memiliki antioksidan tinggi dan dapat digunakan sebagai pembanding. Preparasi vitamin C dibuat sebanyak 7 titik pada konsentrasi 100 ppm, 200 ppm, 250 ppm, 300 ppm, 350 ppm, 400 ppm, dan 450 ppm. Kemudian dibuat larutan sampel serum 1.000 ppm, dengan menimbang 10 mg sampel dalam 10 mL pelarut etanol, setelah itu dibuat larutan sampel sebanyak 7 titik, yaitu 100, 200, 250, 300, 400, dan 450 ppm. Selanjutnya larutan DPPH ditambahkan pada larutan sampel dan vitamin C dengan perbandingan 1:4. Proses pembuatan uji DPPH dilakukan di ruang gelap dengan suhu ruang, dikarenakan DPPH sensitif terhadap cahaya dan perubahan suhu yang dapat merusak kandungan dari senyawa DPPH. Semua larutan diinkubasi selama 30 menit agar DPPH dapat bereaksi secara sempurna dengan sampel.

Prinsip kerja metode DPPH, yaitu adanya atom hidrogen (H) senyawa antioksidan yang berikatan dengan elektron bebas pada senyawa radikal sehingga terjadi perubahan pada radikal bebas dari (*diphenylpicrylhydrazyl*) menjadi senyawa non-radikal (*diphenylpicrylhydrazine*). Metode peredaman radikal bebas DPPH didasari oleh reduksi dari larutan metanol radikal bebas DPPH yang berwarna oleh penghambat radikal bebas. Ketika larutan DPPH yang berwarna ungu bertemu dengan elektron pendonor maka DPPH akan tereduksi, warna ungu pada larutan DPPH akan memudar dan berubah menjadi warna kuning yang berasal dari gugus pikril. Dengan kata lain DPPH sebagai radikal bebas (ungu) akan berubah menjadi senyawa yang stabil (kuning) oleh reaksi dengan antioksidan. Semakin tinggi konsentrasi (aktivitas antioksidan) larutan uji maka aktivitas DPPH akan menurun, dikarenakan semakin banyak DPPH yang berpasangan dengan atom hidrogen dari sampel. Aktivitas peredaman radikal bebas dinyatakan sebagai persen inhibisi dari DPPH, tetapi dapat juga dinyatakan sebagai konsentrasi yang menyebabkan hilangnya 50% aktivitas radikal DPPH (IC_{50}). Besarnya penangkapan radikal DPPH dinyatakan dalam parameter IC_{50} sebagai berikut:

Tabal 9. Kategori Nilai IC_{50} Sebagai Antioksidan

Konsentrasi (ppm)	Kategori
<50	Sangat kuat
50-100	Kuat
100-150	Sedang
>150	Lemah

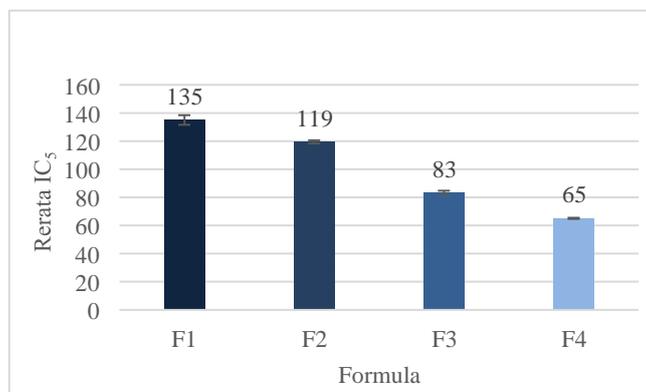
Tabel 10. Nilai IC_{50} Serum Ekstrak Etanol Daun Kelor

Formula	F1	F2	F3	F4
R1	132.08	118.144	82.778	64.65
R2	138.781	119.954	84.933	65.28
R3	134.215	120.256	82.29	65.38
Rerata	135.03	119.45	83.33	65.10
SD	3.4	1.14	1.41	0.40

Hasil nilai IC_{50} ditentukan menggunakan persamaan regresi dengan memplot konsentrasi sampel uji sebagai sumbu horizontal (X) dan persen pedaman (% DPPH) sebagai sumbu vertikal (Y).

Berdasarkan data hasil uji antioksidan pada tabel 4.10, didapatkan hasil rerata nilai IC_{50} formula 1,2,3,4 berturut-turut yaitu 135,03 ppm; 119,45 ppm; 83,33 ppm; dan 65,10 ppm. Dari nilai tersebut didapatkan formula serum 1 (2%) dan 2 (4%) memiliki kemampuan antioksidan sedang, sedangkan pada formula serum 3 (6%) dan 4 (8%) memiliki antioksidan kuat.

Berdasarkan pengujian data menggunakan aplikasi SPSS didapatkan data berdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan uji Anova. Dari hasil analisa Anova didapatkan nilai sig = 0,000 dan diasumsikan variannya tidak sama dan data berbeda

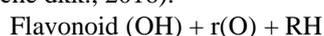


Gambar 5. Grafik Uji Aktivitas Antioksidan

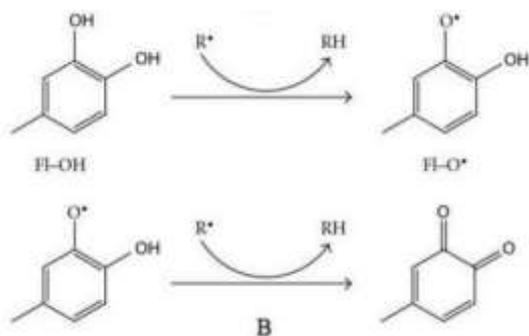
signifikan, sehingga dilanjutkan dengan uji

Tamhane. Jika nilai signifikasinya $<0,05$ maka menunjukkan hasil berbeda signifikan (Ananda dan Fadhli, 2018) Dilihat dari nilai signifikansinya maka formula yang tidak berbeda signifikan yaitu antara formula 1 dan 2 serta formula 3 dan 4. Sedangkan formula lainnya berbeda signifikan. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa perbedaan signifikan antara formula dapat terjadi dikarenakan adanya perbedaan variasi jumlah bahan aktif yaitu ekstrak daun kelor pada masing-masing formula. Sehingga mempengaruhi nilai dari IC50 yang didapat. Pada penelitian ini formula 5 tidak dilakukan pengujian dikarenakan pada formula 6 tidak ditambahkan bahan aktif yaitu ekstrak daun kelor sehingga tidak dapat diuji aktivitas antioksidannya.

Metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antioksidan pada daun kelor salah satunya, yaitu flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa fenol yang memiliki gugus OH yang terikat pada karbon cincin aromatik. Flavonoid dapat mencegah kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Mekanisme kerja dari flavonoid sebagai antioksidan dapat berfungsi secara langsung maupun secara tidak langsung. Peran flavonoid sebagai antioksidan secara langsung akan bekerja dengan cara mendonorkan ion hidrogen sehingga mampu menetralkan efek toksik dari radikal bebas (Panche dkk., 2016).



Sedangkan flavonoid bekerja sebagai antioksidan secara tidak langsung akan bekerja dengan meningkatkan ekspresi gen antioksidan endogen melalui beberapa mekanisme. Salah satu mekanisme peningkatan ekspresi gen antioksidan yaitu melalui aktivasi pada *nuclear factor erythroid 2 relates factor 2* (Nrf2) sehingga terjadi peningkatan ekspresi gen yang berperan dalam sintesis enzim antioksidan endogen, seperti gen *superoxide dismutase* (SOD).



Gambar 6. Peredaman Radikal Bebas oleh Flavonoid Aktivitas antioksidan senyawa

polifenol berkaitan erat dengan struktur rantai samping dan juga substitusi pada cincin aromatiknya. Kemampuan senyawa polifenol untuk bereaksi dengan radikal bebas DPPH dapat mempengaruhi kekuatan antioksidannya. Aktivitas peredaman radikal bebas senyawa polifenol

dipengaruhi oleh banyaknya jumlah dan posisi hidrogen fenolik dalam molekulnya. Dengan demikian aktivitas antioksidan yang lebih tinggi akan dihasilkan pada senyawa fenolik yang memiliki jumlah gugus hidroksil lebih banyak pada inti flavonoidnya (Syam, 2011).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil Pengujian mutu sediaan serum dengan ekstrak daun kelor secara kualitatif berupa organoleptis dan homogenitas sudah memenuhi persyaratan. Untuk hasil pengujian mutu secara kuantitatif berupa pH, daya sebar, dan viskositas memberikan hasil yang baik dan memenuhi persyaratan.
2. Dari formula 1 sampai formula 4 telah dilakukan uji hedonik untuk melihat formula atau sediaan mana yang paling disukai oleh panelis. Formula serum yang paling disukai oleh panelis yaitu formula 1 dengan penambahan ekstrak daun kelor sebanyak 2%. Hasil skala uji hedonik yang didapatkan yaitu sebesar 3,9 dari 5 untuk segi warna, 3,82 dari 5

untuk segi aroma, 3,86 dari 5 untuk segi tekstur, 3,9 dari 5 untuk segi daya sebar, dan 3,92 dari 5 untuk segi daya serap.

3. Berdasarkan data hasil uji antioksidan didapatkan hasil rerata nilai IC50 formula 1,2,3,4 berturut-turut yaitu 135,03 ppm; 119,45 ppm; 83,33 ppm; dan 65,10 ppm. Dari nilai tersebut didapatkan formula serum 1 (2%) dan 2 (4%) memiliki kemampuan antioksidan sedang. Sedangkan formula serum 3 (6%) dan 4 (8%) memiliki antioksidan kuat.

V. SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait formulasi dan uji stabilitas serum dengan variasi ekstrak daun kelor yang optimal, sehingga dapat menghasilkan sediaan yang stabil.
2. Perlu dilakukan pengujian aktivitas antioksidan secara *in vivo*, untuk mengetahui efektivitas dari sediaan serum ekstrak daun kelor sebagai antioksidan pada kulit.

VI. DAFTAR PUSTAKA

Ananda, R., & Fadhli, M., 2018. Statistik Pendidikan (Teori dan Praktik dalam Pendidikan), Cv. Pusdikra Mitra Jaya, 158175.

- Andarina, R., & Djauhari, T., 2017, Antioksidan dalam Dermatologi. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, **4(1)**: 39–48.
- BPOM., 2019, Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 23 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetik. *Bpom Ri*, 2010, **4(6)**: 1–16.
- Chen, L., Hu, J. Y., & Wang, S. Q., 2012, The role of antioxidants in photoprotection: A critical review. *Journal of the American Academy of Dermatology*, **67(5)**: 1013–1024.
- Dani, B. Y., Wahidah, B. F., & Syaifudin, A., 2019, Etnobotani Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) di Desa Kedungbulus Gembong Pati. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, **2(2)**: 44. <https://doi.org/10.21580/ah.v2i2.4659>
- Draeos, Z. D., 2011, Cosmetic Dermatology Product and Procedures. In *Contact Dermatitis (Fifth Edition)* (2nd ed.), **5(1)**: 34. https://doi.org/10.1007/978-3-642-03827-3_34
- Ghozali, I. 2012. *Aplikasi Analisis Multivariat dengan Program IBM SPSS*. Yogyakarta: Universitas Diponegoro.
- Kurniawati, A. Y., & Wijayanti, E. D., 2018, Karakteristik Sediaan Serum Wajah dengan Variasi Konsentrasi Sari Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana*) Terfermentasi *Lactobacillus bulgaricus*. *Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang*, **5(2)**: 1–11.
- Mardhiani, Y. D., Yulianti, H., Azhary, D., & Rusdiana, T., 2018, Formulasi dan Stabilitas Sediaan Serum dari Ekstrak Kopi Hijau (*Coffea Canephora*). *Indones Nat Res Pharm J*, **2(2)**: 19–33.
- Nugrahaeni, F., Srifiana, Y., & Rokhman A. N., 2021, Pengaruh Peningkatam Konsentrasi Xanthan Gum sebagai Basis Gel Terhadap Sifat Fisik Gel Pewarna Rambut Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, **6(2)**: 29–42.
- Nurulita, N. A., Sundhani, E., Amalia, I., Rahmawati, F., Nurhayati, N., & Utami, D., 2019, Uji Aktivitas Antioksidan dan Anti-aging Body Butter dengan Bahan Aktif Ekstrak Daun Kelor. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, **17(1)**: 1–8.
- Panche, A.N., Diwan, A.D. and Chandra, S.R., 2016. *Flavonoids: an overview*. *Journal of nutritional science* **6**: 1–15.
- Parwata, M. O. A., 2016, Antioksidan. *Kimia Terapan Program Pascasarjana Universitas Udayana*, April, **3(8)**: 1–54.
- Setiawan, D., 2018, Formulasi Serum Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) serta Uji Aktivitas terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *STIKES Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan*, **6(3)**: 1–10.
- Sugihartini, Nining, Jannah, S., & Yuwono, T., 2020, Formulasi Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Sebagai Sediaan Antiinflamasi. *Pharmaceutical Sciences and Research*, **7(1)**: 9–16. <https://doi.org/10.7454/psr.v7i1.1065>
- Syam, Juniarti., 2011 Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Metanol Daun Surian yang Berpotensi sebagai Antioksidan. *Makara Sains*, **15:1** 48-52.
- Thakre, A. D., 2017, Formulation and development of de pigment serum incorporating fruits extract. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, **2(12)**: 330–382.
- Usmadi. 2020. *Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas dan Uji Normalitas)*. *Inovasi Pendidikan*. **7(1)**: 50-62
- Verawati, Sari, T. M., & Savera, H., 2020, Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kadar Fenolat Total dalam Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.). *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, **17(1)**: 90–97.

PENINGKATAN KONTROL KUALITAS KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) FERMENTASI DESA KUCUR DENGAN OPTIMASI LEVEL ROASTING

Natanael Anugerah Tuuk Natan¹, Rollando², Muhammad Hilmi Afthoni³, Yuyun Yuniati⁴

Universitas Ma Chung, Universitas Ma Chung, Universitas Ma Chung, Universitas Ma Chung
611810033@student.machung.ac.id, ro.llando@machung.ac.id, muhhammad.hilmi@machung.ac.id,
yuyun.yuniati@machung.ac.id

Naskah dikirim	Naskah Di Periksa	Naskah Diterima	Naskah di publikasi
20/01/2023	16/03/2023	17/03/2023	31/03/2023

Abstrak

Kopi merupakan salah satu minuman yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia karena mengandung banyak kafein. Hal ini membuat produksi biji kopi di Indonesia terus meningkat, tetapi kualitas yang dihasilkan pada pengolahan kopi belum optimal. Oleh karena itu, guna mendapatkan biji kopi yang berkualitas perlu dilakukan penanganan pasca panen yang benar.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen laboratorium untuk menguji dan menentukan kadar kafein dalam kopi robusta fermentasi dengan tiga level roasting yang berbeda yaitu *light roast*, *medium roast*, dan *dark roast*.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kopi yang difermentasi menghasilkan kualitas biji kopi yang baik. Terlihat dari warna, aroma dan rasa yang khas serta terjadi penurunan kadar kafein pada sampel kopi robusta dengan jumlah kadar kafein pada level *roasting (light)* dengan suhu 190°C sebanyak 22,940%, level *roasting (Medium)* dengan suhu 210°C sebanyak 18,770%, dan level *roasting (dark)* dengan suhu 240°C sebanyak 12,823%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kontrol kualitas biji kopi dengan metode fermentasi serta optimasi dari level *roasting* dapat mempengaruhi kadar kafein pada pengolahan biji kopi Robusta.

Kata Kunci: Fermentasi, Kafein, Kopi Robusta, Roasting, Spektrofotometri Uv-Vis

Abstract

Coffee is one of the most popular drinks in Indonesia because it contains a lot of caffeine. This makes coffee bean production in Indonesia continue to increase, but the quality produced in coffee processing is not optimal. Therefore, in order to get quality coffee beans, proper post-harvest handling is necessary.

The type of research used in this research is a type of laboratory experiment research to test and determine the caffeine content in fermented robusta coffee with

three different roasting levels, namely light roast, medium roast, and dark roast.

Based on research that has been done, fermented coffee produces good quality coffee beans. This can be seen from the distinctive color, aroma and taste as well as a decrease in caffeine levels in the Robusta coffee sample with the total caffeine content at the roasting level (light)

with a temperature of 190°C as much as 22.940%, roasting level (Medium) with a temperature of 210°C as much as 18.770%, and roasting level (dark) with a temperature of 240°C as much as 12.823%. So it can be concluded that quality control of coffee beans with the fermentation method and optimization of the roasting level can affect caffeine levels in the processing of Robusta coffee beans.

Keywords: Caffeine, Fermentation, Robusta Coffee, Roasting, Uv-Vis Spectrophotometry

I. PENDAHULUAN

1. Latar belakang

Indonesia disebut sebagai negara maritim dan negara agraris. Dimana area pertanian serta perkebunan sanggup memberi kontribusi terhadap negara contohnya yaitu kopi yang menggambarkan suatu komoditas perkebunan yang mempunyai peran penting dalam penunjang perekonomian nasional di Indonesia. Dalam perihal ini melingkupi sebagian kontribusi komoditas kopi selaku penunjang ekonomi nasional, merupakan sebagai sumber devisa negeri, pendapatan orang tani, sanggup membuka alun- alun profesi, ekspansi pembangunan serta pengembangan area, pengembangan zona agribisnis serta agroindustri, dan mensupport pelestarian area. Salah satu wilayah barang kopi di Indonesia merupakan Kabupaten

Malang yang terletak di area Jawa Timur. Beberapa besar area Kabupaten Malang ialah wilayah pegunungan dengan hawa dingin, perihal ini menghasilkan Kabupaten Malang menjadi pusat zona pertanian serta perkebunan (Aryanto dkk., 2015).

Kopi merupakan salah satu minuman yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia karena mengandung banyak kafein. Hal ini membuat produksi biji kopi di Indonesia terus meningkat, tetapi kualitas yang dihasilkan pada pengolahan kopi belum optimal. Untuk itu, guna mendapatkan biji kopi yang berkualitas perlu dilakukan penanganan pasca panen yang benar. Salah satu teknologi pasca panen untuk memperbaiki cita rasa kopi adalah dengan metode fermentasi (Tawali dkk., 2018).

Metode untuk memastikan rasa serta aroma kopi yang dihasilkan adalah melalui metode roasting. Metode ini menimbulkan perubahan pada sifat fisik dari biji kopi yaitu terjadinya penurunan kandungan air, perubahan warna pada fisik biji kopi (Nugroho dkk., 2009).

Berdasarkan pada evaluasi tersebut, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai peningkatan kontrol kualitas terhadap pengolahan biji kopi yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh dari fermentasi biji kopi dan suhu sangrai pada kualitas kopi sangrai untuk mendapatkan kualitas kopi yang baik (Edvan dkk., 2016).

II. MATERIAL DAN METODE PENELITIAN

A. Material

Pada penelitian ini menggunakan alat yaitu Timbangan Analitik (Ohaus), Mesin *Roasting*, Erlenmeyer, Gelas Ukur 25 ml; 500 ml, *Hot Plate*, Alat Spektrofotometri UV-Vis JASCO V-760, Labu Ukur (10 ml, 50 ml, 100 ml), Pipet, Gelas Beker 100 ml; 500 ml, Mikro Pipet, Batang Pengaduk, Corong Gelas, Corong Pemisah, Kertas Saring, Cawan Penguap, Bunsen, *Waterbath*. Bubuk Kafein Murni, Etanol 96%, Kalsium Karbonat

(CaCO₃), Kloroform (CHCl₃) dan Aquadest.

B. Metode Penelitian

1. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen laboratorium untuk menguji dan menentukan kadar kafein dalam kopi robusta fermentasi dengan tiga level roasting yang berbeda yaitu *light roast*, *medium roast*, dan *dark roast*.

2. Populasi dan Sampel

Pada penelitian ini bahan yang digunakan yaitu kopi Robusta yang diambil dari Desa Kucur, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang, Jawa Timur.

3. Metode Kerja

a. Preparasi Simplisia

Sampel dicuci dengan menggunakan air mengalir. Kemudian dilakukan penyortiran untuk memisahkan kopi dari sisa pengotor lain. Setelah kopi bersih selanjutnya dilakukan proses pengeringan yaitu dengan dijemur dibawah sinar matahari selama ±10 jam ditutupi dengan kain hitam untuk menghilangkan kadar air yang tersisa. Proses tersebut merupakan natural proses (*Dry Process*) dimana kopi yang ditebar dan dijemur tidak dikupas, melainkan dijemur bersama kulit serta daging buahnya. Selama metode ini berjalan, buah kopi wajib dibolak-balik dengan cara rutin guna memperoleh hasil pengeringan yang menyeluruh serta menjauhi pembusukan. metode ini membuat buah kopi mengalami fermentasi dengan cara natural dan terkupas dengan sendirinya.

b. Fermentasi Kopi Robusta

Pada penelitian ini tidak menggunakan fermentasi basah dan juga fermentasi kering. Tetapi kopi robusta *Green Bean* sebanyak 1kg langsung di campurkan dengan ragi roti sebanyak 250 mg yang telah dilarutkan dalam air panas dan dibungkus plastik kemudian tunggu sampai satu bulan. Proses fermentasi kopi robusta dengan menggunakan ragi bertujuan untuk meningkatkan kualitas, baik rasa maupun aromanya.

c. Proses *Roasting* Kopi

Biji kopi robusta selanjutnya ditimbang sebanyak 300 gram menggunakan neraca digital sesuai dengan Parameter biji kopi yang terbagi menjadi 3 kategori yaitu *light roast* (terang), *medium roast* (Cokelat) dan *dark roast* (Gelap) (Gebeyehu and Solomon, 2015). Kemudian sampel di *Roasting* dengan suhu 190°C (*Light*

Roast), 210°C (*Medium Roast*), dan 240°C (*Dark Roast*) Masing – masing selama 7 menit dengan tahap bergantian untuk mendapatkan hasil dari parameter sangrai terang, cokelat dan gelap. Selanjutnya tiap – tiap sampel dihaluskan menggunakan blender sampai menjadi bubuk sehingga didapat bubuk kopi yang halus (Tewabe and Belet, 2015).

d. Uji Penentuan Kadar Kafein

Metode determinasi kandungan kafein menggunakan prosedur spektrofotometri UV- Vis. Prinsip spektrofotometri merupakan bersumber pada penyerapan cahaya dalam panjang gelombang khusus lewat melalui larutan yang memiliki kontaminan yang akan hendak ditentukan konsentrasi tersebut.

e. Pembuatan Larutan Baku Induk dan Baku Antara Kafein

Ditimbang sebesar 50 mg kafein, dimasukkan dalam labu ukur 50 mL, dilarutkan menggunakan etanol 10% hingga garis tanda serta dihomogenkan, diperoleh baku induk 1.000 ppm. Dipipet larutan baku induk kafein mulanya sejumlah 2 mL, kemudian dimasukkan dalam labu ukuran 10 mL selanjutnya dilakukan pengeceran dengan etanol 10% sampai garis tanda dan dihomogenkan, diperoleh baku antara 200 ppm.

f. Pembuatan Baku Kerja dan Kurva Kalibrasi Kafein

Pembuatan larutan standar didahului dengan menghitung A_{272} dari kafein yaitu sebesar 504 pada panjang gelombang 272 nm sehingga didapatkan konsentrasi pada rentang 4-15 ppm, lalu di buat 10 titik dari rentang konsentrasi. Kemudian di ambil sebesar 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, dan 650 μ L dari larutan baku antara kafein 200ppm menggunakan mikropipet dan diencerkan sampai 10mL sehingga konsentrasi dalam larutan standar yang didapat adalah: 4 – 13 ppm.

g. Isolasi Kandungan Kafein dalam Kopi Robusta dengan Level *Roasting* yang Berbeda

Ditimbang 60 gram dari kopi Robusta dengan 3 tingkat *roasting* yang berlainan setelah itu dimasukkan dalam gelas baker ukuran 500 mL serta ditambahkan sebanyak 500 mL air suling panas kemudian diaduk. Selanjutnya larutan kopi panas disaring memakai corong pisah dan kertas saring dalam erlenmeyer, sesudah itu filtratnya dimasukkan ke dalam corong pisah dan ditambahkan 2, 5 gram kalsium karbonat (CaCO_3) kemudian diekstraksi sejumlah 3 kali, tiap-tiap dengan akumulasi 25mL kloroform. Susunan bawahnya diambil, sesudah itu ekstrak(fase kloroform) ini diuapkan dengan water bath sampai kloroform menguap seluruhnya dan hanya meninggalkan kafein.

h. Uji Kandungan Kafein dalam Kopi Robusta dengan Level *Roasting* yang Berbeda menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis

Ekstrak kafein pada tiap - tiap sampel ditimbang 50mg kemudian dimasukkan ke dalam labu ukuran 50 mL ditambahkan etanol 10% hingga garis tanda dan dihomogenkan, didapatkan konsentrasi 1.000 ppm. Kemudian diambil 100 μ L dimasukkan pada labu ukur 10mL dilarutkan dengan etanol 10% hingga garis tanda dan dihomogenkan, didapatkan konsentrasi 10 ppm. Direplikasi sebanyak 3 kali untuk tiap-tiap sampel bubuk kopi. Ditentukan jumlah kadar dengan alat analisis spektrofotometer Uv-Vis kemudian ditentukan dengan panjang gelombang sebesar 272 nm. Perlakuan yang sama dilakukan terhadap tiap-tiap sampel pada bubuk kopi.

i. Analisis Data

Data kafein sampel *light roast*, *medium roast*, dan *dark roast* yang diperoleh dari spektrofotometri Uv-Vis selanjutnya dianalisis menggunakan ANOVA *one way* dengan tujuan guna mengenali apakah ada perbandingan ataupun tidak kepada kandungan kafein pada kopi robusta.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Determinasi Tanaman

Kunci determinasi ialah petunjuk yang bisa dipakai untuk memastikan family, ordo, genus atau spesies pada flora. Kunci determinasi terdiri dari sederetan pernyataan yang terdiri dari 2 baris serta bermuatan deskripsi dari identitas organisme yang disuguhkan dengan karakteristik yang bertentangan.

Kunci determinasi terbuat dengan cara bertahap, mulai dari bangsa, suku, marga, atau tipe dan seterusnya. Identitas mahluk hidup disusun sedemikian rupa sehingga si pengguna kunci memilah satu di antara 2 atau beberapa sifat yang bertentangan.

B. Fermentasi Kopi Robusta

Proses fermentasi kopi merupakan bagian dari pengolahan kopi dimana fermentasi merupakan penguraian zat organik oleh berbagai mikroorganisme. Proses fermentasi mikroorganisme kali ini menggunakan ragi roti sebanyak 250 gram yang dibungkus dengan plastik bersama biji kopi Robusta dengan lama waktu fermentasi \pm 30 hari. Proses pada fermentasi dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1
Proses Fermentasi

Hasil menunjukkan bahwa proses fermentasi pada penelitian kali ini berhasil karena dibuktikan dari endapan fermentasi yang sudah mengering sempurna dan terjadi sedikit perubahan warna pada biji kopi selama proses fermentasi. Proses fermentasi ini termasuk fermentasi anaerob, adalah pembusukan yang tidak memerlukan terdapatnya oksigen.

Fermentasi dapat menjadi suatu keuntungan dalam mengolah kopi karena umumnya kualitas kopi hasil fermentasi jauh lebih baik dari pada kopi yang tidak

melalui tahap fermentasi, contohnya kopi hasil fermentasi mampu meningkatkan aroma dan rasa pada kopi kemudian lebih bersih dan lebih aman. Sedangkan pengolahan kopi yang tidak melalui tahap fermentasi memiliki rasa yang cenderung pahit, aroma yang masih bercampur, serta kandungan senyawa yang lebih sedikit. Untuk proses fermentasi tidak banyak memakan biaya yang besar karena bahan untuk fermentasi mudah didapatkan dan harga yang terjangkau, sehingga hal ini dapat menjadi acuan dalam pengolahan kopi di komoditas kopi.

C. Roasting/Penyangraian Kopi Robusta

Pada penelitian ini didapat biji kopi yang telah kering di *Roasting* menggunakan alat *Roasting* khusus dengan tiga level *Roasting* yaitu *light roast*, *medium roast*, dan *dark roast*. Hasilnya tiap - tiap ragam kopi ini menghasilkan warna, aroma, dan rasa yang berbeda. Pada level *Roasting light* menunjukkan warna fisik yang lebih terang dengan aroma buah keasam-asaman dan rasa yang cenderung asam, pada level *Roasting medium* menunjukkan warna fisik kecoklatan dengan sedikit berminyak dan aroma yang seimbang serta rasa yang pas, pada level *Roasting dark* menunjukkan warna fisik coklat kegelapan dengan karakter fisik yang lebih berminyak dan aroma kopi yang kuat serta rasa yang lebih pahit. Selanjutnya proses penghalusan sampel kopi langsung dilakukan setelah proses *roasting* selesai, penghalusan ini bertujuan agar sampel kopi lebih mudah di isolasi sehingga hasil isolasi yang didapatkan menjadi lebih banyak. Berikut data hasil *Roasting/Penyangraian* penelitian kali ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Parameter Roasting/Penyangraian

No	Suhu	Waktu	Roastingan
1	190°C	7 menit	Light
2	210°C	7 menit	Medium
3	240°C	7 menit	Dark

Kandungan air yang lenyap pada *light roast* dekat 3 - 5%, *medium roast* kehabisan kandungan air sekitar 5 - 8%, dan pada *dark roast* kehabisan kandungan air sekitar 8 - 14%. *Roasting* sangat menentukan warna serta citarasa produk kopi yang hendak disantap, pergantian warna bulir yang bisa dijadikan selaku bawah buat sistem pengelompokan simpel (Fadri dkk, 2019).

D. Isolasi Kopi Robusta

Isolasi merupakan metode pembelahan bagian-bagian kimia yang ada dalam sesuatu materi alam. Berikutnya tiap - tiap serbuk kopi di pengasingan buat

merelaikan senyawa aktif yang terdapat di dalamnya, salah satunya merupakan kafein.

Pengasingan kafein dari riset ini dicoba dengan tata cara ekstraksi cair - cair. Ekstraksi merupakan metode pembelahan yang mengaitkan satu ataupun lebih senyawa dari sesuatu tahap ke tahap berikutnya serta didasarkan dengan prinsip kelarutan.

Tabel 2 Hasil Rendemen Kafein Kopi Robusta

Kopi	Rendemen
Robusta Light	6,56%
Robusta Medium	11,24%
Robusta Dark	17,48%

Kafein dalam basa bebas semula akan diikat oleh kloroform, sebab kloroform sanggup melarutkan senyawa alkaloid. Kafein ialah alkaloid, maka dengan penambahan klorofom akan mempermudah pelarutan kafein, kemudian kafein yang didapat pada masing-masing level *roasting* tersebut di timbang bobotnya yang dapat di lihat pada Tabel 2.

E. Linearitas dan Kurva Kalibrasi Kafein

Untuk mengukur kadar kafein yang terkandung dalam kopi robusta yaitu menggunakan metode spektrofotometri UVVis, berikut merupakan Linearitas sampel Kafein hasil dari pengukuran sampel pada Spektrofotmetri Uv-Vis (Tabel 3).

Tabel 3 Linearitas Kafein

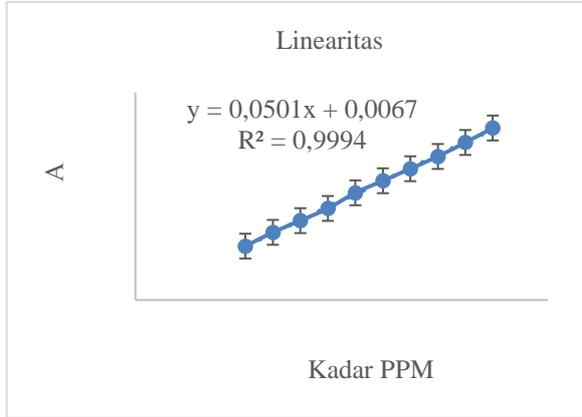
Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
4	0,20735
5	0,2606
6	0,30583
7	0,35283
8	0,41323
9	0,45963
10	0,50606
11	0,55341
12	0,60726
13	0,6632

$a = 0,0067$ $b = 0,0501$ $r = 0,9994$ $y = 0,0501x + 0,006$

Untuk mengukur linearitas yang pertama membuat kurva standar larutan baku kafein dengan konsentrasi 4-15 ppm yang dilarutkan menggunakan pelarut ethanol 10% sebanyak 10 titik. Konsentrasi ini didapat dari menghitung A_1^1 kafein sesuai dengan ketentuan dari hukum *Lambert - Beer*. Persamaan dalam kurva kalibrasi bisa dibuktikan linier apabila nilai koefisien korelasi memenuhi syarat ($r > 0,9970$ dan pada

penelitian ini didapatkan persamaan garis $y = 0,0501x + 0,0067$ dengan nilai koefisien korelasi sebesar

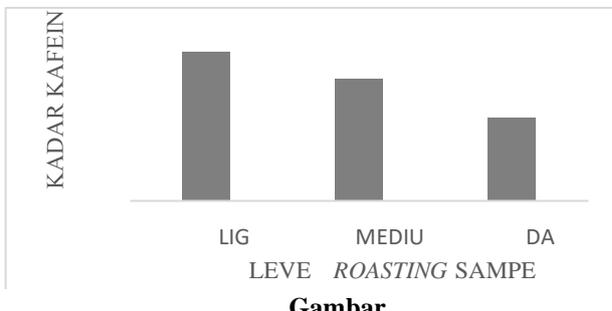
0,9994 (Tabel 4.3). Hasil dari pengukuran dari larutan baku sampel kafein dapat di lihat pada Gambar 2.



Gambar
Kurva Kalibrasi

F. Kadar Kafein Kopi Robusta (*Coffea Canephora*)

Dari hasil analisis kadar kafein kopi robusta (*Coffea Canephora*) pada tiap-tiap level *roasting* menggunakan metode analisis spektrofotometri Uv-Vis, terdapat 3 sampel kopi yang dianalisis yaitu sampel L (*Light*), M (*Medium*), D (*Dark*) yang dibaca dengan panjang gelombang 272nm. Didapat hasil kadar kafein yang sesuai dengan karakter *roasting* pada masing – masing sampel dengan satuan nilai *%recovery*, *%recovery* merupakan nilai penjumlahan dari kadar sebenarnya dan kadar teoritis dalam satuan % . Nilai pada konsentrasi tiap - tiap sampel dapat dilihat dalam Tabel 4.



Gambar
Grafik Pengaruh Roastin Terhadap Kadar Kafein

Tabel 4 Kadar Akhir Kafein Hasil Isolasi

Sampel	Kadar Sebenarnya (ppm)	<i>%Recovery</i>
--------	------------------------	------------------

<i>Light</i>	2,294	22,940%
<i>Medium</i>	1,877	18,770%
<i>Dark</i>	1,282	12,823%

Penentuan jumlah kadar kafein pada sampel kopi robusta hasil fermentasi dengan level *roasting* yang berbeda diawali dengan membuat larutan sampel dari hasil isolasi pada masing-masing level *roasting* dengan konsentrasi 10 ppm

yang direplikasi sebanyak 3 kali dengan pelarut ethanol 10%, kemudian di uji menggunakan alat analisis spektrofotometer Uv-Visible yang telah ditentukan pada panjang gelombang 272nm. Pengujian menggunakan spektrofotometri Uv-Visible bertujuan untuk menganalisis sampel kemudian dilakukan replikasi adalah untuk mengoptimumkan terjadinya kesalahan dalam analisa dan pengukuran sampel pada spektrofotometri Uv-Visible (Nugroho dkk., 2009).

G. Kadar Akhir Kafein Hasil Isolasi

Tabel 5 Kadar Akhir Kafein Hasil Isolasi

Sampel	Kadar Akhir Kafein Hasil Isolasi
L (<i>light</i>)	376,4mg
M (<i>medium</i>)	527,4mg
D (<i>dark</i>)	606,5mg

Data pada Tabel 5 diatas menunjukkan kadar kafein/60gram pada sampel L (*light*) sebesar 376,4mg, sampel M (*medium*) sebesar 527,4mg, dan sampel D (*dark*) sebesar 606,5mg.

Isolasi kafein ini merupakan pengukuran kadar kafein hasil dari pemisahan antara endapan pada kopi dan kafein yang terkandung dalam biji kopi, Hasil isolasi kadar kafein robusta *Coffea Canephora* menunjukkan sampel *roasting* L (*light*) mempunyai jumlah kadar kafein yang lebih tinggi dibandingkan pada sampel M (*medium*) dan sampel D (*dark*). Hal ini dikarenakan pengaruh level *roasting* sehingga menghasilkan peningkatan kadar kafein. Tetapi konsumsi kafein sebesar 100 miligram masing- masing hari bisa menimbulkan seorang jadi ketergantungan pada kafein. Dampak lain dari kafein bisa tingkatkan denyut jantung serta beresiko kepada penimbunan kolesterol, menimbulkan keburukan pada anak yang dilahirkan (Farmakologi UI, 2002).

H. Analisis ANOVA One Way

Kadar yang dihasilkan pada masing-masing level *roasting* setelah itu dites dengan cara statistika memakai ANOVA One Way. Hasil percobaan statistika membuktikan jika level *roasting* mempengaruhi kadar kafein. Hal tersebut ditunjukkan oleh F hitung > F tabel, dimana F hitung = 7,097573 sedangkan F tabel = 5,143253.

Pada penelitian ini kadar kafein yang saya dapatkan berbeda dimana pada level *Roasting Light* menghasilkan kadar kafein terbanyak dibandingkan dengan level *Roasting Medium* dan *Dark*. Dari hasil penelitian yang saya dapat bisa disimpulkan bahwa level *Roasting* yang bagus untuk mendapatkan kadar kafein yang tinggi yaitu pada level *Roasting* di bandingkan dengan level *Roasting Medium* dan *Dark*. Dari sini mungkin dapat disimpulkan bahwa level *Roasting* yang rendah dapat menghasilkan kadar kafein yang lebih tinggi. Pengaruh suhu terhadap kadar kafein sangat signifikan dimana pada tiga level *Roasting* yang telah di uji memiliki perbandingan yang amat penting. Hal ini membuktikan bahwa optimasi level *Roasting* sangat berpengaruh dimana pada penelitian ini level *Roasting* yang baik untuk kadar kafein yang tinggi yaitu level *Roasting Light*, kemudian untuk kafein yang sedang pada level *Roasting Medium*, dan kafein yang rendah pada level *Roasting Dark*.

Pada penelitian ini menggunakan fermentasi terlebih dahulu setelah difermentasi kemudian di *roasting*. Perihal ini menyebabkan uap panas jadi bosan serta tidak sanggup menarik beberapa besar senyawa kafein pergi dari biji kopi. Hal ini sesuai dengan yang digambarkan pada Gambar 4.3 bahwa peningkatan kadar kafein dipengaruhi oleh level *roasting*, semakin tinggi level *roasting* yang dilakukan untuk mengolah kopi, maka semakin tinggi juga kadar kafein yang teradapat didalamnya karena makin banyaknya kafein bebas yang terbentuk. Hal ini juga karena pada suhu 178°C kafein pada kopi akan menyublim, tetapi ketika dilakukan peningkatan level *roasting* maka suhu yang digunakan juga akan meningkat, dan ketika suhu sekitar 215-235°C kafein tidak lagi menyublim tetapi akan mulai melebur menjadi bentuk cair, yang pada biji kopi akan terlihat mengkilap pada bagian luar bijinya. Dalam tahap identifikasi kafein menggunakan alat Spektrofotometri Uv-Visible bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa kafein pada sampel robusta yang telah ditentukan kurva kalibrasinya.

Pengurangan kandungan kafein searah dengan bertambahnya durasi peragian. Terus menjadi lama durasi peragian hingga kandungan kafein pula terus menjadi menurun. Perihal ini diakibatkan dampak tidak seimbang kemampuan mikroba,

pembuatan senyawa alkaloid serta asam amino tidak diajari dengan cara esterifikasi alhasil terjalin penyusutan kandungan kafein dalam kopi. Gejala yang teramati mengenai fenomena ini ialah bau yang kurang nikmat.

Optimalisasi waktu dan suhu juga mempengaruhi aroma. Terjadinya aroma yang khas dalam kopi diakibatkan dari kafeol serta senyawa - senyawa bagian pembuat aroma kopi lainnya.

I. Pengaruh Fermentasi dan Level Roasting Terhadap Kadar Kafein Dalam Peningkatan kualitas Biji Kopi

Hasil pada penelitian kali ini menunjukkan terdapat perbedaan dalam kadar kafein pada kopi robusta yang telah di fermentasi menggunakan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dengan level *roasting*/Penyangraian, hal tersebut dilihat dari level *Roasting* dimana biji kopi (*green bean*) yang di *roasting dark* menunjukkan kadar kafein yang lebih sedikit sedangkan pada level *roasting light* menunjukkan kadar kafein yang lebih tinggi. Hal ini dibuktikan dari statistik yang didapat lewat analisis ANOVA *One Way* dapat diketahui terdapat perbedaan kadar kafein pada kopi robusta fermentasi yang dipengaruhi oleh level *roasting*.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kopi yang difermentasi menghasilkan kualitas biji kopi yang baik. Terlihat dari warna, aroma dan rasa yang khas serta terjadi penurunan kadar kafein dalam sampel kopi robusta dengan jumlah kadar kafein pada level *roasting (light)* dengan suhu 190°C sebanyak 22,940%, level *roasting (Medium)* dengan suhu 210°C sebanyak 18,770%, dan level *roasting (dark)* dengan suhu 240°C sebanyak 12,823%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kontrol kualitas biji kopi dengan metode fermentasi serta optimasi dari level *roasting* dapat mempengaruhi jumlah kadar kafein pada pengolahan biji kopi Robusta.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Fatoni, i. 2013. Analisa secara kualitatif dan Kuantitatif kadar kafein dalam kopi bubuk lokal yang beredar dikota Palembang menggunakan Spektrofotometri uv-vis, Palembang: lembaga penelitian dan pengabdian kepada masyarakat sekolah tinggi ilmu farmasi bhakti pertiwi.
- Aryanto, ira, d. Kendry, w. Dan tri, y. 2015, *upaya dinas perkebunan provinsi jawa timur mengoptimalisasi pengembangan wilayah melalui komoditas kopi di malang*, jawa timur
- Edvan, bukhori, t. Rachmad, e. And made, s.

2016. Pengaruh jenis dan lama penyangraian pada mutu kopi robusta (*coffea robusta*), *jurnal agro industri perkebunan*. Halaman: 31–40.
- Fadri, r.a. kesuma, s. Novizar, n., dan irfan, s. 2019. Review proses penyangraian kopi dan terbentuknya akrilamida yang berhubungan dengan kesehatan, *journal Of applied agricultural science and technology*, vol.3, no.1, halaman: 129– 45.
- Farmakologi ui. 2002. Farmakologi dan terapi edisi 4. Gaya baru : jakarta.
- Nugroho, j.w.k. lumbanbatu, julianty, dan rahayoe, s. 2009. Pengaruh suhu dan Lama penyangraian terhadap sifat fisikmekanis biji kopi robusta mataram: 8 – 9 agustus 2009. Seminar nasional dan gelar teknologi perteta.
- Purnamayanti n.payu, gunadnya, i.b putu, dan gede, a. 2017. Pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap karakteristik fisik dan mutu sensori kopi arabika (*coffea arabica l*). Program studi teknik pertanian. Fakultas teknologi pertanian universitas udayana. Jurnal beta (biosistem dan teknik pertanian). Vol.5, no.2.
- Tawali, abu, b. Nurlailah, a. Dan benny, s.w. 2018. Pengaruh fermentasi menggunakan bakteri asam laktat yoghurt terhadap citarasa kopi robusta (*coffea robusta*). Universitas hasanuddin. *Canrea journal: food technology, nutritions, and culinary journal*, halaman: 90–97.
- Tewabe, g. And belet. 2015. Determination of caffeine content and antioxidant activity of coffee, *american journal of applied chemistry*, vol.3, no.2.

OPTIMASI PEMBUATAN SERBUK INSTAN DARI BUAH JERUK KEPROK (*Citrus reticulata*) DENGAN METODE KRISTALISASI

Eva Monica¹, Muhammad Setiyawan², Muhammad Hilmi Afthoni³, Rollando⁴

Universitas Ma Chung, Universitas Ma Chung, Universitas Ma Chung, Universitas Ma Chung
eva.monica@machung.ac.id, 611810120@student.machung.ac.id, muhhammad.hilmi@machung.ac.id,
ro.llando@machung.ac.id

Naskah dikirim

14/03/2023

Naskah Di Periksa

15/03/2023

Naskah Diterima

17/03/2023

Naskah di publikasi

31/03/2023

Abstrak

Jeruk keprok (*Citrus reticulata*) atau sering juga disebut dengan *Tangerines* yaitu salah satu jenis jeruk yang paling banyak digemari. Buah jeruk keprok (*Citrus reticulata*) adalah salah satu sumber yang kaya vitamin C dan mengandung asam sitrat. Pada perkembangan jaman banyak berbagai olahan produk pangan dalam berbentuk minuman serbuk instan yang banyak disukai oleh berbagai masyarakat. Pada penelitian ini bertujuan mengetahui formulasi yang optimal, karakteristik mutu dan stabilitas pada serbuk instan dari buah jeruk keprok (*Citrus reticulata*).

Pada penelitian ini menggunakan metode kristalisasi. Penelitian dilakukan pada bulan Juli - September 2022 dengan mendapatkan sampel di desa Dau Kabupaten Malang. Pada penelitian ini, dilakukan pengujian terhadap 3 formulasi sediaan serbuk instan dari buah jeruk keprok (*Citrus reticulata*) dengan uji karakteristik dan stabilitas yang terdiri dari uji mikrobiologi, organoleptik, hedonik, kadar air, laju alir, kadar vitamin C.

Hasil dan kesimpulan penelitian formulasi 1 dengan perbandingan air jeruk dan gula sebesar 1:1 dipilih sebagai formula yang optimal dengan hasil uji hedonik tertinggi dari 40 responden serta memenuhi persyaratan karakteristik mutu dan mempunyai kadar vitamin C sebesar 42,3%. Saran pada penelitian selanjutnya perlu diteliti dalam mengoptimasi sediaan serbuk instan dalam beberapa pengujian yaitu uji kadar vitamin C dan uji laju alir.

Kata kunci: *Citrus reticulata*, kristalisasi, serbuk instan, vitamin C

Abstract

Tangerines (Citrus reticulata) or often also called tangerines are one of the most popular types of citrus. Tangerines (Citrus reticulata) are a rich source of vitamin C and contain citric acid. In the development of the era, many processed food products in the form of instant powder drinks are favored by many people. This study aims to determine the optimal formulation, quality characteristics and stability of instant powder from tangerines (Citrus reticulata).

In this study using the crystallization method. The study was conducted in July-September 2022 by obtaining samples in Dau Village, Malang Regency. In this study, testing was carried out on 3 formulations of instant powder preparations

from tangerines (Citrus reticulata) with characteristics and stability tests consisting of microbiological, organoleptic, hedonic, moisture content, flow rates, vitamin C levels.

The results and conclusions of the research formulation 1 with a ratio of orange juice and sugar of 1:1 was chosen as the optimal formula with the highest hedonic test results from 40 respondents and met the requirements for quality characteristics and had a vitamin C content of 42.3%. Suggestions for further research need to be investigated in optimizing instant powder preparations in several tests, namely the vitamin C level test and the flow rate test.

Keywords: *Citrus reticulata, crystallization, instant powder, vitamin C*

I. PENDAHULUAN

Jeruk merupakan komoditas buah yang populer di dunia. Contohnya Di Indonesia sendiri banyak berbagai pembudidaya buah jeruk yang terkenal. Salah satunya yaitu buah jeruk keprok (*Citrus reticulata*). Jeruk keprok (*Citrus reticulata*) ini berasal dari genus *Citrus* dengan nama ilmiah *Citrus reticulata*. *Citrus reticulata* merupakan salah satu sumber yang kaya vitamin C dan juga mempunyai banyak manfaat untuk kesehatan tubuh serta memiliki harga yang ekonomis (Widyawati, 2017).

Pada perkembangan jaman banyak berbagai olahan produk pangan dalam bentuk minuman merupakan salah satu produk yang disukai oleh berbagai masyarakat terutama untuk menghilangkan dahaga karena sifatnya yang segar dan manis.

Pada penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui formulasi yang optimal, karakteristik mutu

dan stabilitas pada serbuk instan dari buah jeruk keprok (*Citrus reticulata*).

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi serta Universitas Ma Chung Malang. Lokasi tepatnya di Villa Puncak Tidar N-01 Malang, Jawa Timur, Indonesia. Lokasi pengambilan sampel di jl Raya Tegalweru No.14, Selorejo, Kec. Dau, Malang, Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan dalam rentang waktu bulan Mei hingga Juni 2022.

B. Alat dan Bahan

Peralatan yang dipakai untuk penelitian ini adalah pisau, alat peras jeruk, panci tahan asam, ayakan No. 20, saringan, blender, tabung reaksi (Iwaki), rak tabung reaksi, erlenmayer 100 ml (Schott duran), vial, penjepit kayu, pipet tetes, pipet volume, labu ukur 50 ml, 100 ml, gelas ukur 100 ml (Iwaki), gelas beaker 50 ml, kaca arloji, tisu, api bunsen, spatel besi, korek, mikropipet 100 µl-1000 µl (Dragon Lab), mikropipet 1000 µl-5000 µl (Scilogex), white tip 5 ml (Nesco Lab), blue tip (Onemed), flow tester corong getar, penggaris, batang pengaduk, kapas, benang, kasa gulung, cawan petri (Anumbra), Laminar Air Flow (LAF) (Esco), autoclaf (Hirayama HVE-50), hotplate magnetic stirrer, Colony counter (Funke gerber), inkubator (Memmert), neraca analitik (Ohaus), spektrofotometri uv-vis V-760 (JASCO).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu buah Jeruk keprok (*Citrus reticulata*), gula pasir, asam sitrat, asam benzoat, vitamin C (p.a), NaCl 0.9% (Natrium Chloride) Infus 500ml, *Water For Irrigation* (WFI) Wida air steril 1 liter, aquadest, alkohol 70%, Media Plate Count Agar (PCA), Media Potato Dextrose Agar (PDA).

1. Serbuk Dari Buah Jeruk Keprok

Pembuatan serbuk instan dari buah jeruk keprok terdapat beberapa langkah yaitu dilakukan penyortiran, pencucian, pemerasan, penyaringan, penimbangan bahan, pemanasan atau pengeringan, pendinginan dan yang terakhir dilakukan penghalusan kristal menjadi serbuk (Aslamiyah, 2019).

Formulasi serbuk dari buah jeruk keprok (*Citrus reticulata*) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi serbuk dari buah jeruk keprok (*Citrus reticulata*)

Bahan	Form ula 1	Form ula 2	Form ula 3
Gula Pasir halus	50%	40%	60%
Jeruk	50%	60%	40%
Asam Sitrat	2%	2%	2%
Natrium Benzoat	0,5%	0,5%	0,5%

2. Uji Mutu Serbuk Jeruk Keprok

Pengujian mutu dari serbuk jeruk keprok yang telah dibuat meliputi uji organoleptik, hedonik, kadar air, laju alir, mikrobiologi, dan kadar vitamin C. Untuk pengujian kadar air, laju alir dan mikrobiologi dilakukan sebanyak dua kali pengujian, yaitu pada hari ke-0 pembuatan dan hari ke-14 setelah pembuatan dengan tujuan untuk mengetahui stabilitas serbuk jeruk keprok selama 14 hari penyimpanan.

3. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan sebagai mengukur daya penerimaan terhadap suatu produk dengan menggunakan penilaian warna, bau, rasa dan tekstur pada serbuk instan dari buah jeruk keprok (*Citrus reticulata*). Di mana dalam mengambil penilaian dilakukan oleh peneliti.

4. Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan untuk mengukur tingkat keinginan dalam suatu produk dengan menggunakan penilaian warna, bau, rasa dan tekstur. Dengan skala likert 6 tingkatan yaitu sangat suka, suka, agak tidak

suka, tidak suka, sangat tidak suka. Mengambil penilaian dengan menggunakan 40 responden.

5.Uji Kadar Air

Uji kadar air menggunakan metode *moisture balance*. Dalam pengujian kadar air dilakukan tiga replikasi, dengan penimbangan bahan masing-masing sampel 3 g. Setelah itu dipanaskan pada alat *moisture balance* dengan suhu mencapai 121°C. Persyaratan dalam pengujian kadar air serbuk adalah <10%.

6.Uji Laju Alir

Uji Laju Alir menggunakan metode corong. Sampel yang di uji sebanyak 3 sampel dengan berat 50 g, dalam uji alir serbuk dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Hasil yang di ambil dalam uji laju alir yaitu kecepatan laju alir dan sudut istirahat. Rumus yang digunakan:

$$\text{Kecepatan alir} = \frac{\text{bobot serbuk (g)}}{\text{waktu alir (detik)}}$$

Sudut diam :

$$\text{Tan}^{-1} \theta = \frac{\text{tinggi serbuk (cm)}}{\text{r serbuk (cm)}}$$

7.Uji Mikrobiologi

Uji mikrobiologi bahan yang di persiapan yaitu sampel, media *Plate Count Agar* (PCA) dan media *Potato Dextrose Agar* (PDA), NaCl 0.9% (Natrium Chloride) Infus 500ml, *Water For Irrigation* (WFI) dan alkohol 70%. Langkah pertama membersihkan *Laminar Air Flow* (LAF) agar tidak terkontaminasi bakteri lain saat melakukan uji (Harjanto, 2017). Selanjutnya melakukan steril alat yang digunakan seperti tabung reaksi, cawan petri, dan gelas ukur dan bahan media bakteri. Dengan menggunakan alat autoclave dengan suhu yang di pakai 121°C selama 15 menit (Hardono, 2020).

Setelah alat dan bahan steril di masukan ke dalam *Laminar Air Flow* (LAF) dengan cara di semprot terlebih dahulu dengan alkohol 70%. (Jamilatun, 2020). Pengujian mikroba menggunakan pengenceran yaitu kontrol, 10^0 , 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} . Setelah pengenceran selesai

media *Plate Count Agar* (PCA) dan *Potato Dextrose Agar* (PDA) di masukan ke dalam inkubator selama 3 hari. Perhitungan jumlah bakteri menggunakan alat *colony counter* (Jamilatun, 2020).

8.Uji Kadar Vitamin C

Uji kadar vitamin C menggunakan alat spektrofotometri uv-vis. Bahan yang digunakan yaitu vitamin C p.a (baku), serbuk instan dari buah jeruk keprok (sampel), akuades (pelarut). Pembuatan baku vitamin C p.a 10 mg dilarutkan 100 ml akuades. Selanjutnya baku di pipet dengan rentang linieritas yang dipakai yaitu 10 ppm, 12 ppm, 14 ppm, 16 ppm, 18 ppm, 20 ppm, 22 ppm, 24 ppm, 26 ppm, dan 28 ppm. Rentang linieritas didapatkan dari A_1 dari vitamin C p.a yaitu 256a. Pembuatan sampel dengan menimbang 100 mg dan 500 mg serbuk instan yang dilarutkan dalam 100 ml aquadest. Pengujian sampel dilakukan replikasi sebanyak 3 kali untuk tiap sampel 1, 2 dan 3. Ditentukan kadar pada spektrofotometri UV-VIS yaitu pada panjang gelombang 243 nm.

III.HASIL DAN PEMBAHASAN

1.Hasil Determinasi Tanaman Buah Jeruk Keprok (*Citrus reticulata*)

Hasil determinasi sampel tanaman kulit buah jeruk keprok (*Citrus reticulata*) menyatakan bahwa buah jeruk keprok (*Citrus reticulata*) memiliki klasifikasi sebagai berikut: (Steenis, 2008).

Kingdom	:	Plantae (tumbuhan)
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Sub	:	Rosidae
Kelas	:	Rosidae
Ordo	:	Sapindales
Famili	:	Rutaceae
Genus	:	Citrus

spesies : *Citrus reticulata*

Blanco

Hasil determinasi sampel buah jeruk keprok (*Citrus reticulata*) memiliki morfologi yaitu Habitus: Pohon, tinggi 6-8m. Batang: Tegak, bulat, percabangan simpodial, hijau kotor. Daun: Tunggal, berseling, lonjong. Tepi rata, ujung runcing, pangkal tumpul, panjang 4-8 cm, lebar 2-4 cm, tangkai bersayap, panjang 0,5-1,5 cm, hijau, pertulangan menyirip, hijau. Bunga: Majemuk, di ujung batang dan di ketiak daun, tangkai segi tiga, panjang 3-4 cm, hijau kekuningan, kelopak bentuk bintang, berbagi lima, hijau, benang sari silindris, panjang ± 0,5 cm, kepala sari bentuk ginjal, kuning, tangkai putik silindris, kepala putik bulat, kuning, mahkota bentuk bintang, lima helai, putih. Buah: Buni, bulat, diameter 5-8 cm, permukaan kasar, masih muda hijau setelah tua kuning. Biji: Bulat telur, diameter ± 3 mm putih. Akar: Tunggang, putih kekuningan (Steenis, 2008).

2.Hasil Uji Organoleptik

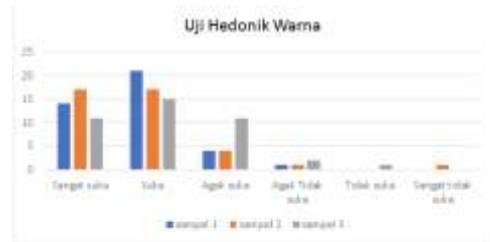
Hasil dari uji organoleptik yang dilakukan oleh peneliti dari menilai hasil produk serbuk instan dari buah jeruk keprok (*Citrus reticulata*). Dengan memberikan penilaian dari warna, bau, rasa, dan tekstur dari ketiga sampel. Hasil penilaian serbuk instan oleh peneliti dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil penilaian serbuk instan oleh peneliti

Sam pel	F 1	F 2	F 3
Serb uk instan			
War na	Kunin g pudar	Kunin g agak oranye	Kunin g pudar
Bau	Jeruk-manis	Jeruk-manis	Jeruk-manis
Ras a	Manis -asam	Manis -asam-kecut	Manis -asam
Tek stur	Serbu k halus	Serbu k agak kasar	Serbu k agak kasar

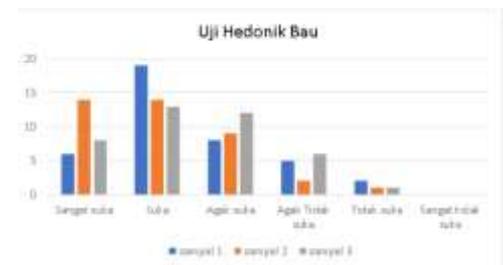
3.Hasil Uji Hedonik

Hasil dari uji hedonik terhadap serbuk instan dilakukan dengan menggunakan kuesioner melalui Google form. Dengan menggunakan skala likert 6 tingkatan yaitu sangat suka , suka, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka. Di mana dalam mengambil penilaian dengan menggunakan 40 responden. Hasil kuesioner serbuk instan oleh 40 responden dapat dilihat pada Tabel 3 (Suryono, 2018).



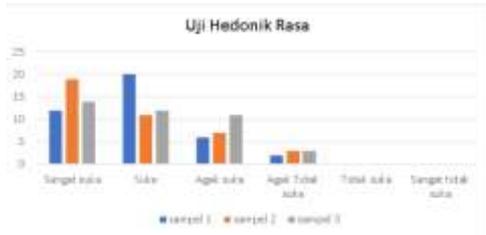
Gambar 1. Uji hedonik warna

Pada gambar 1 adalah uji hedonik warna dari 40 responden. Pada uji ini dilakukan penilaian warna dari 3 sampel serbuk instan yang dinilai dari tingkat kesukaan yaitu sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka. Dari diagram batang 1 didapatkan hasil yang tertinggi pada kesukaan warna pada 3 sampel yaitu sampel 1.



Gambar 2. Uji hedonik bau

Pada gambar 2 adalah uji hedonik warna dari 40 responden. Pada uji ini dilakukan penilaian bau dari 3 sampel serbuk instan yang dinilai dari tingkat kesukaan yaitu sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka. Dari diagram batang 2 didapatkan hasil yang tertinggi pada kesukaan bau pada 3 sampel yaitu sampel 1.



Gambar 3. Uji hedonik rasa

Pada gambar 3 adalah uji hedonik warna dari 40 responden. Pada uji ini dilakukan penilaian rasa dari 3 sampel serbuk instan yang dinilai dari tingkat kesukaan yaitu sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka. Dari diagram batang 3 didapatkan hasil yang tertinggi pada kesukaan rasa pada 3 sampel yaitu sampel 1.



Gambar 4. Uji hedonik tekstur

Pada gambar 4 adalah uji hedonik warna dari 40 responden. Pada uji ini dilakukan penilaian tekstur dari 3 sampel serbuk instan yang dinilai dari tingkat kesukaan yaitu sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka. Dari diagram batang 4 didapatkan hasil yang tertinggi pada kesukaan tekstur pada 3 sampel yaitu sampel 1.

4. Hasil Uji Mikrobiologi

Hasil uji mikrobiologi menggunakan metode Angka Lempeng. Pengujian dilakuakn dengan menggunakan media *Plate Count Agar* (PCA) dan media *Potato Dextrose Agar* (PDA). Pada uji mikrobiologi dilakukan pengujian perbandingan banyaknya bakteri yang terdapat pada 3 formulasi.

Metode *Plate Count Agar* (PCA) uji pertama

Hasil uji pertama Angka Lempeng Total (ALT) dengan sampel serbuk jeruk menggunakan media *Plate Count Agar* (PCA). Dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji pertama dengan media *Plate Count Agar* (PCA)

No	or-mula	Pengenceran				Keterangan
		0 ⁰	0 ⁻¹	0 ⁻²	0 ⁻³	
1						Koloni berwarna kuning
2	8					Koloni berwarna kuning
3						Koloni berwarna kuning

Metode *Potato Dextrose Agar* (PDA) uji pertama

Hasil uji pertama Angka Lempeng Total (ALT) dengan sampel serbuk jeruk menggunakan media *Potato Dextrose Agar* (PDA). Dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji pertama dengan media *Potato Dextrose Agar* (PDA)

No	or-mula	Pengenceran				Keterangan
		0 ⁰	0 ⁻¹	0 ⁻²	0 ⁻³	
1				(Tidak terdapat bakteri
2				(Tidak terdapat bakteri
3				(Tidak terdapat bakteri

Metode *Plate Count Agar* (PCA) uji kedua

Hasil uji kedua Angka Lempeng Total (ALT) dengan sampel serbuk jeruk menggunakan media *Plate Count Agar* (PCA). Dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji kedua dengan media *Plate Count Agar* (PCA)

No	Formula	Pengenceran				Keterangan
		0 ⁰	0 ⁻¹	0 ⁻²	0 ⁻³	
1	50>					Koloni berwarna kuning
2						Koloni berwarna kuning
3	0					Koloni berwarna kuning

Metode Potato Dextrose Agar (PDA) uji kedua

Hasil uji kedua Angka Lempeng Total (ALT) dengan sampel serbuk jeruk menggunakan media *Potato Dextrose Agar* (PDA). Dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji pertama dengan media *Potato Dextrose Agar* (PDA)

No	Formula	Pengenceran			Keterangan
		0 ⁰	0 ⁻¹	0 ⁻³	
1					Koloni berwarna kuning
2					Tidak terdapat bakteri
3					Koloni berwarna kuning

5. Hasil Uji Kadar Air

Hasil uji kadar air pada penelitian ini dilakukan 2 kali yaitu pada tanggal 22 Agustus 2022 dan 7 September 2022. Dalam pengujian serbuk dilakukan sebanyak 3 kali replikasi tiap sampel. Berat sampel yang di pakai dalam pengujian sebesar 3 g. Di bawah ini didapatkan hasil kadar air tiap sampel dengan rata-rata memasuki syarat ketentuan yaitu <10% (Utami *et al.*, 2017).

Hasil uji pertama kadar air sediaan serbuk instan dapat di lihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji pertama kadar air sediaan serbuk instan

Formula	Kadar Air (%)
1	5,12 ± 0,04
2	4,82 ± 0,15
3	2,56 ± 0,06

Di bawah ini adalah hasil uji kadar air sediaan serbuk instan yang kedua dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil uji kedua kadar air sediaan serbuk instan

Formula	Kadar Air (%)
1	5,18 ± 0,05
2	4,77 ± 0,00
3	2,72 ± 0,11

6. Hasil Uji Laju Alir

Hasil uji laju alir pada penelitian ini dilakukan 2 kali. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali replikasi tiap sampel dengan berat sampel 50 gram. Pengujian dilakukan dengan metode corong. Rumus yang di pakai dalam uji laju alir ada 2 yaitu pengukuran kecepatan alir dan sudut istirahat.

Di bawah ini adalah nilai panduan dari hubungan kecepatan alir dan sifat alir dapat dilihat pada Tabel 9.

$$\text{Rumus kecepatan alir} = \frac{\text{bobot serbuk (g)}}{\text{waktu alir (detik)}}$$

Kecepatan Alir (g/detik)	Sifat alir
>10	Sangat baik
4-10	Baik
1,6-4	Sukar
<1,6	Sangat sukar

Tabel 9. Hubungan kecepatan alir dengan sifat alir

Di bawah ini dapat dilihat dari hasil uji pertama kecepatan laju alir serbuk instan pada tabel 10.

Didapatkan hasil dengan kategori rata-rata tiap sampel baik (Utami *et al.*, 2017).

Tabel 10. Hasil uji pertama kecepatan laju alir serbuk instan

Formula	Kecepatan alir (g/detik)
1	6,36 ± 0,59
2	9,64 ± 0,18
3	10,29 ± 1,15

Di bawah ini dapat dilihat dari hasil uji kedua kecepatan laju alir serbuk instan pada tabel 11.

Didapatkan hasil dengan kategori rata-rata tiap sampel baik (Utami *et al.*, 2017).

Tabel 11. Hasil uji kedua kecepatan laju alir serbuk instan

Formula	Kecepatan alir (g/detik)
1	6,63 ± 1,43
2	9,49 ± 0,14
3	9,47 ± 0,09

Di bawah ini pada tabel 12 yaitu nilai panduan dari hubungan sudut istirahat dan sifat alir.

Rumus sudut istirahat =

$$\tan^{-1} \theta = \frac{\text{tinggi serbuk (cm)}}{r \text{ serbuk (cm)}}$$

Tabel 12. Hubungan sudut istirahat dengan sifat alir

Sudut istirahat (θ)	Sifat alir
>20	Sangat baik
20-30	Baik
30-34	Cukup
<34	Sangat sukar

Di bawah ini dapat dilihat dari hasil uji pertama sudut istirahat serbuk instan pada tabel 13. Didapatkan hasil dengan kategori rata-rata tiap sampel sangat baik (Utami *et al.*, 2017).

Tabel 13. Hasil uji pertama sudut istirahat serbuk instan

Formula	Sudut istirahat (°)
1	11,85 ± 0,28
2	11,14 ± 0,29
3	10,36 ± 0,78

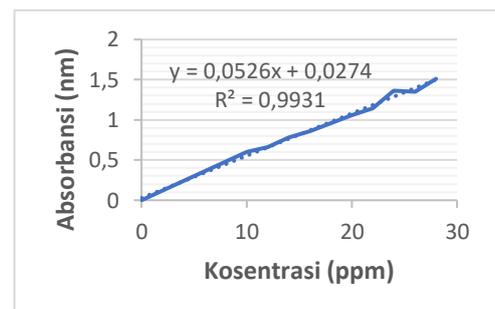
Di bawah ini dapat dilihat dari hasil uji kedua sudut istirahat serbuk instan pada tabel 14. Didapatkan hasil dengan kategori rata-rata tiap sampel sangat baik (Utami *et al.*, 2017).

Tabel 14. Hasil uji kedua sudut istirahat serbuk instan

Formula	Sudut istirahat (°)
1	13,66 ± 3,05
2	10,47 ± 1,69
3	10,98 ± 0,70

7. Hasil Uji Kadar Vitamin C

Dari hasil uji spektrofotometri uv-vis didapatkan absorbansi dengan 10 konsentrasi dari baku standar vitamin C p.a pada Tabel 15.



Gambar 5. Kurva baku vitamin C p.a

Tabel 15. Hasil absorbansi vitamin C p.a (baku standar)

o	Konsentras i (ppm)	Absorbans i (nm)
	10	0,60308
	12	0,66328
	14	0,78114
	16	0,86092
	18	0,96034
	20	1,05965
	22	1,14641
	24	1,36021
	26	1,35175
0	28	1,51092
	Slope (b)	: 0,0526
	Intercept (a)	: 0,0274
	r ²	: 0,9931
	r	: 0,9965

Pada hasil spektrofotometri sampel 1,2, dan 3 dengan berat sampel 100 mg di dapatkan absorbansi pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Penetapan Kadar Vitamin C

F1	F2	F3
42,30	50,27	37,86
%	%	%

Dari ketiga formulasi yang di uji, yang masih memiliki kadar vitamin C tertinggi yaitu pada formulasi 2 dengan perbandingan 2:3 yang lebih banyak jeruk dari pada gula.

IV. KESIMPULAN

Pada pengujian kadar air, laju alir, sudut diam dan ALT, ketiga formula memenuhi persyaratan dan dari

pengujian kadar vitamin C menunjukkan bahwa formula 2 mempunyai kadar vitamin C yang paling tinggi. Formula 1 dengan perbandingan air jeruk dan gula sebesar 1:1 dipilih sebagai formula yang optimal dengan hasil uji hedonik tertinggi dari 40 responden serta memenuhi persyaratan karakteristik mutu dan mempunyai kadar vitamin C sebesar 42,3%. Secara keseluruhan, serbuk jeruk keprok yang dihasilkan stabil selama 14 hari penyimpanan.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Aslamiyah, N. A., 2019, Metode-metode Pembuatan Minuman Serbuk Instan.
- Harjanto, S. 2017, Peran Laminar Air Flow Cabinet Dalam Uji Mikroorganismen Untuk Menunjang Keselamatan Kerja Mahasiswa Di Laboratorium Mikrobiologi, *Metana*, **13**:55-57.
- Jamilatun, A., 2020, Perbandingan Pertumbuhan *Aspergillus fumigatus* pada Media Instan Modifikasi *Carrot Sucrose Agar* dan *Potato Dextrose Agar*, *Mikologi Indonesia*, **4**:168–174.
- Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, 2020, *Modifikasi Autoclave Berbasis Atmega328 (Suhu), Nomor 7393*, Yogyakarta, Hardono, T.
- Utami, Y. P., 2017, Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem, *Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, **5**:32–39.
- Widyawati, A. T. R., 2017, Teknologi inovasi budidaya Jeruk Keprok Borneo Prima di Kalimantan Timur, **3**:127–131.

PERANCANGAN VIDEO PROMOSI PANTAI PARANG SEMAR SEBAGAI TEMPAT WISATA KELUARGA

Novita Crestiani¹, Aditya Nirwana², Didit Prasetyo Nugroho³

Universitas Ma Chung, Universitas Ma Chung, Universitas Ma Chung, Universitas Ma Chung

331710017@student.machung.ac.id, aditya.nirwana@machung.ac.id,

didit.nugroho@machung.ac.id

Naskah dikirim	Naskah Di Periksa	Naskah Diterima	Naskah di publikasi
19/01/2023	29/03/2023	31/03/2023	31/03/2023

Abstrak

Dengan adanya peningkatan dan pertumbuhan tempat wisata pantai di Jawa Timur khususnya Kabupaten Banyuwangi, tempat wisata yang semakin meningkat sehingga mengharuskan para pengawas tempat wisata memiliki kreatifitas dan ide untuk mempromosikan tempat wisata mereka kepada target audiens yang dituju. Maka dari itu, peran dari video promosi ini sangat berpengaruh besar dalam mempromosikan tempat wisata agar menarik minat para target audiens. Konsep videografi menggunakan teknik *cinematic* yang nantinya hasil dari video tersebut akan di unggah di media sosial Youtube dan Instagram penulis. Metode perancangan ini menggunakan data primer dan data sekunder yang dalam pengumpulan datanya menggunakan metode kualitatif. Kesimpulan dari perancangan yaitu mendapatkan hasil visual berupa video promosi. Perancangan ini juga didukung oleh beberapa media pendukung seperti gantungan kunci akrilik, *t-shirt*, *totebag*, *sticker*, dan topi.

Kata kunci: videografi, video *cinematic*, media promosi, media pendukung

Abstract

With the increase and growth of beach tourism spots in East Java, especially Banyuwangi Regency, tourist attractions are increasing so that supervisors of tourist attractions have creativity and ideas to promote their tourist attractions to the intended target audience. Therefore, the role of this promotional video is very influential in promoting tourist attractions in order to attract the interest of the target audience. The concept of videography uses cinematic techniques so that later the results of the video will be uploaded on the author's YouTube and Instagram social media. This design method uses primary data and secondary data in which data collection uses qualitative methods. The conclusion from the design is to get visual results in the form of a promotional video. This design is also supported by several supporting media such as acrylic key chains, t-shirts, tote bags, stickers, and hats.

Keywords: videography, Cinematic videography, as a promotional media, supporting media.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pengembangan pemasaran pariwisata merupakan program utama Direktorat Jenderal Pemasaran Pariwisata dengan enam kegiatan pokok, yaitu pengembangan pasar dan informasi pariwisata, peningkatan promosi pariwisata luar negeri, peningkatan pencitraan Indonesia, peningkatan minat khusus, koveni, insentif dengan event, serta dukungan manajemen dan tugas teknis pengembangan pemasaran pariwisata lainnya. Fungsi objek wisata dan sarana pariwisata sangat besar bagi suatu daerah kabupaten/kota. Salah satu fungsi tersebut adalah memberi pelayanan ruang public untuk rekreasi, hiburan, olahraga santai, dan dapat memberikan peluang lapangan kerja dengan kesempatan berusaha disektor objek wisata diberbagai sektor antara lain dagang, angkutan, hiburan, jasa, telekomunikasi dan sebagainya. Salah satu sektor pariwisata yang ada di Indonesia terutama berada di ujung Pulau Jawa yaitu Kabupaten Banyuwangi. Kabupaten Banyuwangi merupakan daerah yang memiliki berbagai macam potensi wisata baik potensi alam, budaya maupun buatan. Banyaknya daya Tarik wisata yang bisa dikunjungi oleh wisatawan, jumlah kunjungan wisatawan domestic yang dating ke Kabupaten Banyuwangi pada tahun 2016 adalah sekitar 4,1 juta sedangkan wisatawan mancanegara sekitar 74 ribu dan hal ini meningkat dari tahun 2010 (Mahangangga 2008).

Banyuwangi sendiri terkenal dengan tempat wisata pantainya yang sangat indah. Banyak para wisatawan baik domestic dan mancanegara yang mengunjungi pantai hanya karena penasaran dengan indahnya pantai Banyuwangi. Banyuwangi sendiri berada di bagian ujung timur pulau jawa dengan lokasi pesisirnya dekat dengan pantai. Wilayah pesisir mempunyai potensi sumberdaya alam yang beragam dan melimpah, sehingga dimanfaatkan dalam pemenuhan kebutuhan masyarakat untuk mencari ikan dan tempat wisata dan rekreasi. Ekowisata bahari merupakan kegiatan wisata pesisir dan laut yang dikembangkan melalui pendekatan konservasi laut. Ekowisata merupakan wisata berorientasi pada lingkungan untuk menjembatani kepentingan perlindungan sumber daya alam / lingkungan dan industry kepariwisataan (Yulianda 2007).

Ada banyak pantai yang sering dikunjungi oleh para wisatawan karena keindahannya dan keunikannya. Dilihat dari Banyuwangi bagian utara terdapat Pantai Watu Dodol, Pantai Plengkung, Pantai Trianggulasi, Pantai Boom, Pantai

Grajagan, Pantai Pancur, Pantai Ngagelan, Pantai Cacalan, Pantai Santen, Pantai Bangsring, Pulau Tabuhan, dan Pulau Menjangan. Untuk pantai yang berada di bagian selatan Banyuwangi yaitu Pualu Merah (*Red Island*), Pantai Teluk Hijau (*Green Bay*), Pantai Wedi Ireng, Pantai Sukamade, Pantai Mustika, Pantai Parangkursi, Pantai Rajegwesi, Pantai Lampon dan Pantai Parang Semar. Di ujung paling selatan dari Kabupaten Banyuwangi terdapat banyak keindahan dari berbagai pantai yang indah, salah satu diantaranya adalah pantai Parang Semar. Pantai Parang Semar merupakan pantai yang terletak di wilayah Banyuwangi bagian selatan. Wisata ini berada di Dusun Purwosari, Desa Buluagung, Kecamatan Pesanggaran yang lokasinya langsung menghadap pantai selatan yang juga memberikan kesan sejuk dengan tiupan angin laut yang sepoi. Sebagai destinasi wisata di wilayah Banyuwangi, Pantai Parang Semar bisa dikatakan masih baru (Jayadi, 2020).

Pantai Parang Semar merupakan pantai yang baru dibuka dan diresmikan oleh Camat Desa Siliragung pada tanggal 28 Juni 2019 di Dusun Purwosari Desa Buluagung, Kecamatan Siliragung. Pantai Parang Semar dulunya hanya dijadikan sebagai tempat pembuangan sampah oleh masyarakat sekitar Desa Purwosari. Dari kejadian itu adanya kesadaran masyarakat dan ditambah nasehat dari pendeta gereja Desa Purwosari, masyarakat bergotongroyong untuk membersihkan sampah yang ada di pinggir Pantai Parang Semar. Karena Desa Purwosari hampir tidak pernah dijajah oleh masyarakat luar Desa Purwosari. Selain infrastruktur jalan kurang mendukung, juga pembangunan belum merata. Namun kini akses jalan ke Desa Purwosari mulai diperbaiki dengan aspal hotmix. Masyarakat di Desa Purwosari bahu membahu untuk perbaikan akses jalan dan perbaikan di Pantai Parang Semar itu sendiri. Dari perbaikan infrastruktur, perekonomian masyarakat Desa Purwosari mulai bergeliat. Pantai Parang Semar ini sangat menjual pemandangan yang eksotis karena bentuk batu karangnya yang mirip dengan tokoh pewayangan yaitu Semar. Pantai Parang Semar sangat diminati para wisatawan lantaran masih alami. Namun tidak semua wisatawan mengetahui keindahan yang tersembunyi di Pantai Parang Semar ini karena lokasinya yang jauh dari pusat kota Banyuwangi. Wisatawan yang datang di Pantai Parang Semar juga cenderung sedikit dibandingkan dengan Pantai Pulau Merah. Hal ini disebabkan daya tarik dan perkembangan dari masyarakat sekitar Pantai Pulau Merah lebih cepat dan memiliki pemandangan yang indah dari pulau kecil yang ada di pinggir bibir pantai (Kabarjawaatimurdotcom 2020).

II. METODE PERANCANGAN

Metode yang diterapkan guna mempermudah dalam mencari informasi dan menambah wawasan dalam menyusun “Perancangan Video Promosi Pantai Parang Semar sebagai Tempat Wisata Keluarga” menggunakan metode penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah jenis penelitian yang temuan-temuannya tidak diperoleh melalui prosedur statistik atau bentuk hitungan lainnya dan berusaha memahami dan menafsirkan makna suatu peristiwa interaksi tingkah laku manusia dalam situasi tertentu menurut perspektif peneliti sendiri, (Syafnidawaty, 2020 “Penelitian Kualitatif”). Penelitian Kualitatif adalah penelitian yang digunakan untuk menyelidiki, menemukan, menggambarkan, dan menjelaskan kualitas atau digambarkan melalui pendekatan kuantitatif. Menurut Sugiyono (2011), metode penelitian kualitatif adalah

metode penelitian yang berlandaskan pada kondisi obyek yang alamiah, (sebagai lawannya eksperimen) di mana penelitian adalah sebagai instrumen kunci, pengambilan sampel sumber data yang dilakukan secara *purposive* dan *snowball*, teknik pengumpulan dengan triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif atau kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi (Saryono, 2010).

1. METODE PENGUMPULAN DATA

Metode yang tepat dalam memperoleh informasi atau data untuk “Perancangan Video Promosi Pantai Parang Semar sebagai Tempat Wisata Keluarga” dengan metode kualitatif. Metode yang tepat untuk perancangan ini dapat melalui observasi, survei, dan wawancara. Untuk mendapatkan data yang lebih lengkap melakukan survei ke lokasi langsung dan mendapatkan informasi dari warga sekitar yang bertempat tinggal di sekitar Pantai Parang. Dari semua data yang terkumpul akan di jadikan satu laporan yang tetap bersumber kepada fakta dan teori yang ada (Prastowo; 2011). Observasi adalah teknik pengumpulan data melalui pengamatan terhadap objek pengamatan dengan langsung hidup bersama, merasakan, serta berada dalam aktivitas. Survei yang dilakukan menggunakan metode pengumpulan data yang sesuai dengan keadaan atau fakta untuk “Perancangan Video Promosi Pantai Parang Semar sebagai Tempat Wisata Keluarga” gunanya melakukan survei ini untuk mengetahui lebih jelas fakta yang terjadi di Pantai Parang Semar guna untuk memperjelas saat pembuatan video promosi yang nantinya akan Pantai Parang Semar cocok untuk lokasi tempat berwisata dengan keluarga. Wawancara gunanya untuk mendapatkan informasi langsung dari warga sekitar Pantai Parang Semar mengenai fakta yang terjadi di warga. Dari wawancara beberapa warga masyarakat sekitar Pantai Parang Semar akan disimpulkan menjadi satu gagasan atau satu hasil yang nantinya akan di kembangkan di video promosi.

2. METODE KONSEP

Metode konsep yang digunakan dalam perancangan ini menggunakan metode konsep perencanaan kreatif. Konsep perencanaan kreatif merupakan konsep untuk menciptakan hal baru, dalam konteks ini adalah pesan. Pesan kreatif mencakup pesan secara visual dalam desain komunikasi visual (Sanyoto; 2006). Tujuan kreatif merupakan pengaruh atau pesan yang ingin ditanamkan pada *target audience* melalui produk atau iklan yang dirancang. Pengaruh dari tujuan kreatif dapat berupa pesan yang hendak disampaikan ataupun respon yang diinginkan terjadi pada *target audience* terhadap perancangan yang dibuat nantinya. Dalam perancangan Tugas Akhir ini akan digunakan tujuan kreatif produk rintisan yang berfokus pada tahap pengenalan dan pemahaman (*awareness*) (*awareness and knowledge*) dari perancangan yang dihasilkan (Sanyoto; 2006). Strategi kreatif adalah kebijakan-kebijakan yang dilakukan terhadap paduan kreatif (isi dan bentuk pesan), yang disusun berdasarkan target *audience* karena pada dasarnya target *audience* yang menentukan isi dan bentuk dari suatu pesan yang akan disampaikan. Titik berat dalam strategi kreatif adalah menentukan target *audience* kreatif dan menetapkan isi

serta bentuk pesan yang akan disampaikan kepada target *audience* untuk memenuhi kebutuhan tujuan kreatif. Isi pesan merupakan ide-ide yang akan disampaikan kepada target *audience*, sedangkan bentuk pesan adalah visualisasi dari isi pesan yang dikemas agar menarik minat target *audience* (Sanyoto; 2006).

Proses program kreatif merupakan realisasi dari strategi kreatif dengan melakukan pendataan kebutuhan elemen-elemen desain komunikasi visual dalam suatu perancangan kreatif. Pada bagian ini dilakukan pendataan ulang terhadap pokok-pokok kreatif dari pesan kreatif (isi dan badan pesan) yang digunakan sebagai dasar umum dalam perancangan. Hal-hal tersebut bisa berupa: *headline* (beberapa kemungkinan judul dan tema), konsep perancangan; *script* dari video, dan *tone* warna yang digunakan pada foto nantinya (Sanyoto; 2006). Metode analisis berupa 5W + 1H (Prastowo; 2011). Metode ini mampu menjawab permasalahan sosial yang ada dikalangan masyarakat terkhususnya beberapa keluarga yang senang dan sering berwisata di pantai yang ada di Banyuwangi terkhususnya di daerah Banyuwangi bagian selatan yaitu Pantai Parang Semar melalui "Perancangan Video Promosi Pantai Parang Semar sebagai Tempat Wisata Keluarga". Hal ini dilakukan dikarenakan banyak para wisatawan yang belum mengetahui indahnya dan keasrian yang ada di Pantai Parang Semar. Hasil dari video promosi ini ditargetkan untuk keluarga yang menyukai berwisata di pantai-pantai terkhususnya pantai yang berada di Banyuwangi. Dari ini juga adalah salah satu solusi untuk mengenalkan Pantai Parang Semar kepada masyarakat atau keluarga sebagai tempat berwisata yang nyaman dan suasana yang cocok untuk berfoto karena keindahan yang tersembunyi dengan cara membuat video promosi Pantai Parang Semar sebagai Tempat Wisata Keluarga. Analisis pertanyaan "apa" (*what*) membahas keunikan yang dapat menjadi daya tarik dari Pantai Parang Semar. Untuk pertanyaan "dimana" (*where*) membahas tentang lokasi dari Pantai Parang Semar. Untuk pertanyaan "kapan" (*when*) membahas tentang asal mula dibukanya Pantai Parang Semar sebagai tempat wisata. Untuk pertanyaan "siapa" (*who*) membahas tentang video promosi ini akan ditunjukkan kepada siapa. Untuk pertanyaan "mengapa" (*why*) membahas tentang alasan Pantai Parang Semar sebagai tempat wisata keluarga. Untuk pertanyaan "bagaimana" (*how*) membahas tentang cara pembuatan video promosi Pantai Parang Semar sebagai tempat wisata keluarga.

Dari beberapa uraian analisis dapat diperoleh sintesis konsep sebagai panduan dalam "Perancangan Video Promosi Pantai Parang Semar sebagai Tempat Wisata Keluarga" dengan beberapa data-data pendukung yang nantinya akan diuraikan lebih lanjut di bagian perancangan. Setelah data selesai dianalisa, data akan digunakan sebagai bahan untuk menyusun konsep perancangan. Data yang telah siap akan disintesis untuk mendapat keselaran dengan tema rancangan. Sintesis merupakan perpaduan dari permasalahan pada latar belakang perancangan dengan data yang telah dirangkum ke dalam analisis. Sintesis berguna dalam pengambilan keputusan atau kebijakan dalam perancangan selanjutnya (Sanyoto; 2006). Biaya kreatif merupakan segala biaya yang dikeluarkan dalam perencanaan dan perancangan yang dilakukan. Biaya kreatif menyangkut biaya produksi dan penggandaan produk yang dihasilkan seperti biaya cetak dan biaya-biaya lain yang dibutuhkan agar perancangan dapat selesai secara optimal (Sanyoto; 2006). Dalam perancangan konten visual ini biaya kreatif yang dimaksud adalah persewaan alat-alat seperti

kamera dan lensa agar dapat menghasilkan hasil yang baik nantinya dan biaya untuk *merchandise*.

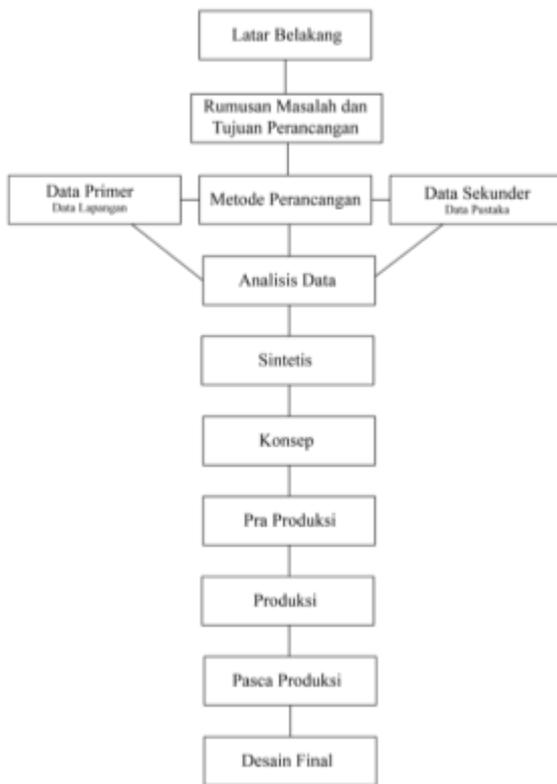
3. KONSEP PERANCANGAN

Media videografi merupakan konten visual untuk media promosi Pantai Parang Semar, dirancang dalam sebuah video yang akan di *unggah* di Youtube dan *feeds* Instagram dari Pantai Parang Semar. Untuk pembuatan video promosi menggunakan teknik-teknik dari videografi. Target dari perancangan ini adalah pembuatan video promosi berdurasi 2-5 menit yang ditujukan untuk para wisatawan. Untuk mewujudkan perancangan konten visual yang dapat menjawab permasalahan, maka diperlukannya berbagai strategi maupun konsep perancangan yang dapat memenuhi segala aspek yang diinginkan dan dapat bermanfaat bagi target perancangan. Konsep perancangan adalah tahapan yang sangat penting karena ditahap inilah akan ditentukan hasil dari perangan. Konsep perancangan ini terdiri dari konsep pesan dan konsep visual.

Konsep pesan Berdasarkan data dari analisis data yang didukung dengan teori-teori yang telah dijabarkan, maka konsep pesan akan menjadi acuan dalam perancangan ini. Konsep pesan merupakan sebuah isi yang akan disampaikan, yaitu mengenai sebuah videografi promosi dapat menarik minat masyarakat saat dijadikan sebagai video promosi untuk media promosi.

Konsep visual pada perancangan konten visual ini menggunakan teknik video adalah cinematic agar memberikan kesan dramatis dan menampilkan sisi keindahan dari objek itu sendiri. Dalam perancangan konten visual ini setelah beberapa konten suasana telah selesai, akan diunggah di akun youtube. Pra produksi dalam bagian ini akan dilakukan pengerjaan visual pada perancangan konten visual sebagai media promosi Pantai Parang Semar. Tahap yang akan dilalui adalah mencari talent sebagai media pendukung dalam pengambilan video dan mempersiapkan alat pendukung untuk pengambilan video seperti, kamera drone, kamera Canon, dan beberapa kebutuhan tambahan saat pengambilan video. Produksi pada tahap ini akan dilakukan sesi video yang melibatkan beberapa talent di lokasi. pengambilan video akan dilakukan sesuai dengan konsep yang telah dibuat pada tahap pra produksi. Pasca produksi adalah hasil dari videografi tersebut akan masuk ketahap pasca produksi atau proses editing yang menggunakan *software* di komputer. *Software* editing yang akan digunakan adalah Adobe Premiere dan Adobe After Effect untuk editing video dan penambahan beberapa typography dan efek yang dibutuhkan. Final adalah hasil akhir dari sebuah konten visual sebagai media promosi yang siap untuk diluncurkan dan sudah melalui proses pemilihan *editing* dengan *color grading*. Desain final dari perancangan konten visual ini berupa hasil video yang akan di unggah di media sosial baik Instagram atau Youtube.

BAGAN ALIR PERANCANGAN



Gambar 1. Bagan Alir Perancangan

Strategi perancangan terdiri dari dua kata yaitu strategi dan perancangan, yang masing-masing kata mempunyai pengertian tersendiri. Strategi adalah cara yang ditetapkan untuk mencapai sebuah tujuan. Sedangkan perancangan adalah suatu aktivitas pembuatan usulan-usulan yang merubah sesuatu yang telah ada menjadi sesuatu yang lebih baik. Dari pengertian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa strategi perancangan adalah cara yang ditetapkan untuk membuat sesuatu yang lebih baik untuk mencapai tujuan. Strategi yang digunakan dalam “Perancangan Video Promosi Pantai Lampon sebagai Tempat Wisata Keluarga” adalah *cyclic strategy* atau strategi berputar. Hal tersebut dikarenakan tahap yang telah hierarki tertentu selama proses pembuatan video promosi mulai dari pra produksi, produksi, hingga pasca produksi bukan hanya berjalan secara lancar, diperlukan peninjauan kembali dari beberapa tahap untuk menampung umpan balik agar memperoleh hasil perancangan yang ideal.

III. HASIL DAN ANALISI DATA

Metode pengumpulan data yang dipergunakan dalam perancangan konten visual menjadi media promosi Pantai Parang Semar ialah observasi, wawancara, serta dokumentasi. Observasi dilakukan pada objek penelitian yaitu lokasi Pantai Parang Semar serta target pengunjung Pantai Parang Semar. Wawancara dilakukan kepada pengurus dan pengunjung Pantai Parang Semar yang sering berwisata di pantai. Selanjutnya dokumentasi dilakukan waktu observasi di Pantai Parang Semar terhadap aktivitas serta suasana pada pantai. Data-data tersebut berupa transkrip wawancara dan dokumentasi foto yang berguna untuk memilih konsep

perancangan konten visual. Pantai Parang Semar merupakan pantai yang mempunyai keunikan tersendiri dari batu karangnya yang membentuk sesosok tokoh wayang yaitu Semar. Pantai Parang Semar ini berada di Dusun Purwosari, Desa Buluagung, Kecamatan Siliragung, Banyuwangi, Jawa Timur. Dari asal mula Pantai Parang Semar yaitu, dulunya hanya kawasan pembuangan sampah oleh masyarakat Desa Purwosari. Ada juga sampah yang terbawa arus sungai Kali Baru menuju ke Pantai Parang Semar. Berasal dari beberapa tumpukan sampah yang terdapat pada pantai, membuat Pantai Parang Semar terlihat sangat kumuh serta tidak terawat. Untuk akses jalan menuju Pantai Parang Semar sendiri sangat tidak mendukung karena jalan yang berlubang. Seiring berjalannya waktu Pantai Parang Semar mulai berkembang dengan baik. Hal ini berawal dari salah satu warga bernama Bapak Sutar yang berinisiatif untuk mengajak beberapa warga Desa Purwosari untuk membersihkan Pantai Parang Semar dikarenakan sudah terjadi abrasi di pantai tersebut. Bersama-sama warga Desa Purwosari dan dibantu beberapa para remaja GKJW Purwosari untuk membersihkan sampah yang ada di Pantai Parang Semar. Mereka saling bergotong royong untuk membersihkan sampah dan menanam pohon di area dekat pantai agar mengurangi abrasi dari air pantai dan pertemuan air sungai. Dengan dukungan dari pendeta GKJW Purwosari, warga Desa Purwosari atau para jemaat GKJW Purwosari untuk berlomba dan bergotong royong membangun gazebo di pinggir pantai untuk tempat berteduh para pengunjung pantai. Akses jalan menuju Pantai Parang Semar yang dulunya rusak dan banyak lubang, sekarang sudah diperbaiki dan diaspal menggunakan aspal hotmix. Untuk dana yang didapat untuk membangun fasilitas di pantai ini didapat dari uang persembahan dari warga atau jemaat GKJW Purwosari.

Menurut Bapak Sutar mengapa mengembangkan Pantai Parang Semar sebagai tempat wisata karena Parang Semar memiliki keunikan tersendiri dan dianggap sakral bagi warga sekitar karena batu karangnya yang membentuk sosok wayang yaitu Semar. Selain keunikan batu karangnya, ada juga keunikan dari muara yang ada di pantai. Ada dua sungai yang bertemu kearah pantai, yaitu Sungai Bangau dan Sungai Kali Baru yang masing-masing memiliki keunikan tersendiri. Sungai Bangau memiliki keunikan dari lekak lekok sungainya yang mirip dengan lekak lekok Sungai Amazon di Amerika Selatan. Yang kedua Sungai Kali Baru memiliki keunikan yaitu arusnya yang sangat deras, hal ini yang membuat banyak sampah yang datang ke Pantai Parang Semar. Untuk dua sungai ini memiliki hilir yang berakhir di Pantai Parang Semar. Hal ini merupakan hal yang sakral dan menurut Bapak Sutar selaku pengurus dan pendiri dari Pantai Parang Semar nantinya Pantai Parang Semar dijadikan untuk pelarungan bagi umat Hindu di sekitar pantai. Pantai Parang Semar dibuka dan diresmikan oleh Camat Desa Siliragung pada tanggal 28 Juni 2019 di Dusun Purwosari, Desa Buluagung, Kecamatan Siliragung. Tetapi Pantai Parang Semar sempat ditutup karena masa covid-19 yang membuat tidak adanya pengunjung yang datang dan sepi. Karena ditutupnya Pantai Parang Semar kurang lebih hampir 2 (dua) tahun membuat beberapa fasilitas di pantai rusak dan pantai kembali kotor. Namun dengan semangat dari Bapak Sutar dengan pendeta GKJW Purwosari mengajak kembali warga untuk membersihkan kembali pantai dan memperbaiki beberapa fasilitas yang rusak dan membangun tambahan fasilitas di pantai seperti warung untuk berjualan oleh warga sekitar pantai. Pantai Parang Semar mulai aktif kembali pada awal tahun 2022 hingga sekarang.

Dari pihak pengurus masih mengembangkan beberapa fasilitas di pantai seperti perbaikan warung-warung, adanya alat untuk penghitungan pengunjung yang masuk, alat karcis masuk yang sudah menggunakan mesin, dan terakhir di bulan Agustus tahun 2022 adanya gambar mural untuk lomba agustusan oleh Bupati Banyuwangi.

Analisis data merupakan suatu proses mengolah data menjadi informasi baru yang bertujuan agar karakteristik data mudah dimengerti dan sebagai solusi bagi suatu permasalahan, khususnya berkaitan dengan penelitian (Dqlab, 2022). Dari data yang didapat dalam proses pengumpulan data, sosial media merupakan salah satu media promosi yang memiliki nilai yang tinggi di era sebagai media promosi suatu usaha. Dengan menggunakan konten visual yang baik, merupakan hal penting untuk melakukan promosi pada sosial media dengan konten yang digunakan berupa videografi. Hal tersebut sangat mendukung dalam memasarkan atau memperkenalkan sebuah usaha atau promosi pariwisata ke sosial media. Begitu juga dengan para narasumber pengguna sosial media seperti Instagram, Youtube, TikTok, dan Facebook. Dari wawancara yang telah dilakukan, mereka lebih tertarik untuk mengunjungi suatu tempat wisata yang memiliki video promosi atau viral di Instagram, Youtube, TikTok, hingga Facebook dengan suguhan video yang *aesthetic* dan cara pengambilan gambarnya yang menarik. Dari data yang telah dianalisis, dilakukan sintesis konsep untuk menyusun perancangan konten visual sebagai media promosi Pantai Parang Semar di Kabupaten Banyuwangi. Pada konten visual ini akan berfokus pada videografi pemandangan dan suasana disekitar pantai. Untuk konsep videografi berupa pemandangan sawah sebelum memasuki ke arah pantai, pemandangan pintu masuk dan tempat parkir hingga pemandangan laut dan batu karang yang bentuknya mirip dengan tokoh pewayangan yaitu Semar. Videografi ini juga menunjukkan suasana di tiket masuk Pantai Parang Semar dan suasana pengunjung yang ada di pinggir pantai yang menikmati suasana sambil bersenda gurau bersama keluarga dan sanak saudara.

Tujuan kreatif adalah pesan yang ingin ditanamkan pada target audiens melalui konten visual yang dirancang sehingga mendapatkan respon yang sesuai dari pesan yang akan disampaikan. Tujuan kreatif dari perancangan konten visual sebagai media promosi Pantai Parang Semar di Kabupaten Banyuwangi ini adalah video promosi yang nantinya akan mewakili keindahan tersembunyi yang dimiliki Pantai Parang Semar sendiri. Terlebih didukung dengan kualitas videografi yang baik, calon pengunjung akan semakin yakin dengan keindahan yang ditawarkan oleh pantai tersebut. Jika calon pengunjung sudah merasa yakin dengan pantai tersebut, peluang untuk banyaknya pengunjung yang datang ke pantai tersebut. Kemudian tujuan dirancang media promosi berbasis video promosi yang nantinya akan diperkenalkan atau dipasarkan secara online agar dapat menjangkau pengunjung dari luar Kabupaten Banyuwangi hingga pengunjung mancanegara. Metode pemasaran online sangat digemari saat ini karena kemudahan dan efisiensinya hanya dengan menggunakan *smartphone*.

Strategi kreatif merupakan bagian sangat penting dalam proses periklanan. Strategi kreatif adalah suatu proses untuk mengkomunikasikan pesan yang nantinya akan disampaikan melalui pendekatan gambar (visual) atau kata (verbal). Didalam strategi kreatif, suatu pesan iklan harus bisa menginformasikan dan mengkomunikasikan tujuannya secara efektif, informatif, dan komunikatif (Suprpto, Ratno, 2019). Strategi kreatif harus dirancang untuk menggali segala sesuatu

mengenai fakta dan menyusun kedalam gagasan kreatif yang mampu menciptakan promosi. Namun dengan demikian, untuk memperoleh strategi kreatif harus berdasarkan fakta. Secara sederhana merencanakan strategi kreatif sebuah periklanan adalah proses membuat strategi untuk mencapai tujuan melalui iklan yang dirancang. Tujuan pokok strategi kreatif periklanan adalah agar iklan dapat menampilkan iklan yang lebih kreatif sehingga berhasil meraih tujuan sebagaimana yang diharapkan secara maksimal (Kertamukti, Rama, 2015).

1. Target Audiens

Beberapa hal yang dilakukan dalam pengumpulan data terhadap target audiens dari usia 7 sampai 70 tahun yang ada di Kabupaten Banyuwangi. Target audiens yang dimaksud yaitu pelajar atau mahasiswa dan keluarga yang cenderung sering jalan – jalan atau rekreasi di pantai dan aktif di dalam media sosial seperti Instagram, Youtube, dan Facebook. Terdapat beberapa keluarga sebagai target audiens dengan melihat dari demografis, geografis, *behavior*, psikografis. Demografis dengan usia 7 sampai 70 tahun, laki-laki, perempuan, pelajar, mahasiswa, dan pekerja. Geografis berada di Kecamatan Pesanggaran, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur. *Behavior* merupakan perilaku aktif di media sosial seperti Youtube, Instagram, dll. Psikografis biasanya masyarakat yang sering berwisata di pantai bersama keluarga. Berdasarkan segmentasi diatas, pengumpulan data yang diperoleh dari narasumber yaitu target audiens yang berdomisili di Kabupaten Banyuwangi yaitu beberapa kepala keluarga dan beberapa mahasiswa yang memiliki kebiasaan dan gaya hidup bermain di alam, ataupun ingin *photoshoot* di pinggir pantai yang dilihat dari aktifitas media sosial seperti Instagram atau Facebook. Narasumber juga mengungkapkan bahwa mereka menyukai beberapa pantai yang dilihat dari kenyamanan, kebersihan dan beberapa fasilitas yang diberikan oleh pihak pengurus pantai. Mereka juga mengungkapkan beberapa sisi keindahan dari berbagai pantai yang sudah mereka kunjungi baik dari segi keindahannya untuk diabadikan di posting di media sosial. Narasumber juga menjelaskan bahwa kenyamanan dan kebersihan adalah bagian nomor satu untuk sebuah tempat wisata seperti pantai ini dan juga harga tiket yang dominan lebih terjangkau dikarenakan tidak semua yang datang ke pantai adalah orang yang sudah bekerja atau berpenghasilan sendiri. Karena kebanyakan yang datang ke pantai atau hendak berwisata ke pantai adalah para pelajar, mahasiswa yang belum mempunyai pekerjaan sendiri. Narasumber menjelaskan pentingnya fasilitas yang diberikan oleh pihak pengelola pantai juga penting seperti fasilitas tempat parkir yang luas, kamar mandi, dan adanya warung kecil yang menyediakan makanan baik makanan ringan atau berat untuk para pengunjung pantai, dan tempat berteduh atau duduk untuk para pengunjung yang datang ke pantai. Narasumber juga menjelaskan mengetahui beberapa wisata pantai yang ada di Kabupaten Banyuwangi melalui Youtube.

2. Program Kreatif

Program kreatif merupakan realisasi dari strategi kreatif yang telah dibuat. Data tersebut meliputi kebutuhan elemen – elemen Desain Komunikasi Visual yang dibutuhkan dalam perancangan yang akan dijelaskan sebagai berikut, Instagram reels Penggunaan sosial media Instagram sebagai media

promosi *online* Pantai Parang Semar, memerlukan konten visual yang diupload pada Instagram *Reels* penulis yang menayangkan unggahan singkat video *cinematic* yang telah melalui tahap *editing* dengan tone warna / *color grading* yang menarik, youtube adalah banyak masyarakat yang mengetahui suatu tempat wisata melalui media sosial seperti Youtube. Youtube ini nantinya digunakan sebagai media promosi Pantai Parang Semar dari konten visual yang di *upload* di Youtube milik penulis.

Konten visual ini berisi video *cinematic* full untuk memperlihatkan keindahan, kebersihan, maupun pelayanan dari pantai yang diberikan oleh pengurus Pantai Parang Semar, TikTok sebagai media pemberi info atau media pencari beberapa info. TikTok tidak hanya menampilkan video hiburan seperti jogetan viral, TikTok juga sekarang dijadikan sumber informasi bagi masyarakat selain informasi dari televisi, koran dan youtube. Karena banyak pengguna TikTok mulai dari anak-anak sampai dewasa hingga para lansia juga menggunakan TikTok baik untuk media penghibur hingga mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Maka dari itu penulis menggunakan TikTok sebagai media untuk mengupload konten visual yang berisi cuploan video *cinematic* yang memperlihatkan keindahan dari Pantai Parang Semar.

3.Pra Produksi

Tahap pra produksi adalah tahap pencarian data awal oleh penulis yang menjadi pedoman melakukan tahap produksi. Data yang didapatkan kemudian dijadikan bahan untuk menentukan alur dari konten visual sebagai media promosi yang akan dirancang. Sebelum masuk ketahap produksi konten visual ini ada beberapa yang harus dipersiapkan.

4.Naskah

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia atau KBBI, pengertian naskah adalah karangan yang masih ditulis dengan tangan dan belum diterbitkan. Akan tetapi di era modern sekarang, naskah tidak ditulis manual melainkan diketik diperangkat digital menggunakan aplikasi khusus, seperti *Google Document* atau *MicrosoftWord*.

Tabel 1. Naskah

Opening	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengambilan suasana pagi hari dari balik daun-daun dipohon dan cahaya dari matahari. 2. Animasi munculnya peta Kabupaten Banyuwangi sebagai petunjuk lokasi pantai. 3. Pengambilan video mobil melewati hamparan sawah dan perkebunan sebelum memasuki area pantai menggunakan kamera drone.
---------	---

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Pengambilan gambar saat mobil pengunjung memasuki gapura area tiket masuk pantai. 5. Pengambilan gambar mobil masuk ke loket. 6. Shot replikas batu karang parang semar. 7. Pengambilan gambar orang-orang yang sedang bersantai dan warung-warung dipinggir pantai.
Narasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat pantai yang tersembunyi di paling ujung selatan Kabupaten Banyuwangi dengan hamparan persawahan dan perkebunan yang luas. 2. bersama keluarga, dengan tempat Pantai Parang Semar ini sangat nyaman dan cocok sebagai tempat berlibur yang masih asri dan bersih
Middle Early	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengambilan gambar sungai yang terhubung dengan pantai. 2. Pegambilan gambar muara yang terhubung dengan Pantai Parang Semar. 3. Shot <i>high angle</i> satu keluarga yang lari mendekati pinggir pantai. 4. Shot <i>bird eye view</i> suasana pantai. 5. Shot <i>long shot</i> batu karang Parang Semar. 6. Shot <i>bird eye view</i> dengan kamera drone Parang Semar.

Narasi	<ol style="list-style-type: none"> Adanya keindahan tersembunyi dari dua sungai yang bertemu di muara pantai Para pengunjung sangat menikmati suasana pantai Pantai Parang Semar
Ending	<ol style="list-style-type: none"> Pengambilan gambar sunset dari pinggir pantai. Pengambilan gambar sunset dari arah muara pantai Parang Semar. Suasana pantai yang indah dengan cahaya senja.
Narasi	<ol style="list-style-type: none"> Suasana yang masih asri sangat dinikmati oleh para pengunjung Keindahan yang disuguhkan sangat memukau para pengunjung yang datang Tidak hanya menyuguhkan keindahan alamnya, pantai parang semar juga menyuguhkan keindahan saat sunset

5.Konsep Perancangan

Berdasarkan survey yang dilakukan, penulis memperoleh gambaran konsep konten visual videografis yang akan divisualisasikan dalam jenis video yaitu *cinematic* durasi 2 menit untuk tayangan di Youtube dan 1 menit untuk tayangan *reels* Instagram dengan menekankan bagian keindahan dari Pantai Parang Semar. Sehingga pada tahap pra produksi videografi ini memerlukan adanya konsep perancangan agar memudahkan penentuan alur saat take video.

6.Produksi

Pada tahap produksi adalah suatu proses kreatif yang melibatkan beberapa penggunaan peralatan dan koordinasi dari sekelompok individu yang memiliki kemampuan untuk mengkomunikasikan pikiran dan perasaan dalam sebuah projek video. Pada tahap produksi konten visual videografi ini, penulis melakukan *shooting* video pada tanggal 19 Juni 2022 mulai pukul 10.00 sampai 17.00 yang berlokasi di Pantai Parang Semar Kabupaten Banyuwangi. Untuk jenis video yang direncanakan adalah *cinematic*. Dari video ini membutuhkan talent berupa satu keluarga sebagai media pendukung, mobil, dan tambahan interaksi seseorang yang

sedang berinteraksi dalam video tersebut. Kemudian isi dari laporan tugas akhir pada tahap produksi ini meliputi penjelasan *scene* pada masing – masing video sesuai dengan konsep perancangan yang telah dibuat. Penjelasan *scene* tiap video berisikan keterangan tentang kegiatan yang sedang dilakukan atau hal yang sedang terjadi, *scene – scene* pada masing – masing video di *screenshot* untuk menunjukkan *scene* yang paling utama pada tiap video. *Equipment* merupakan salah satu hal yang penting dalam menghasilkan sebuah gambar. Penggunaan *equipment* yang semakin bagus makan akan mendukung proses pengambilan gambar semakin baik. Ada beberapa *equipment* yang digunakan dalam perancangan konten visual sebagai media promosi Pantai Parang Semar, antara lain Drone Dji Phantom 4 Pro, SanDisk Ultra 16 GB, SanDisk Ultra 8 GB micro sd, Canon EOS 1500D, Asus X555Q dan beberapa talent pendukung.

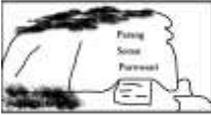
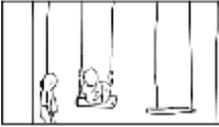
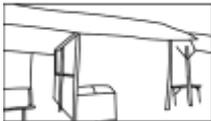
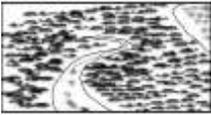
7.Storyboard

Storyboard adalah kumpulan sketsa gambar yang disusun sesuai urutan sehingga dapat mempermudah perancangan. Storyboard juga diartikan sebagai sebuah ide cerita dalam bentuk gambar yang berurutan. Hal ini dapat mempermudah perancangan dalam melakukan pengambilan gambar dalam sesi pengambilan video. Terdapat storyboard untuk video cinematic.

Tabel 2. Storyboard

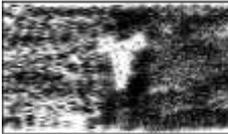
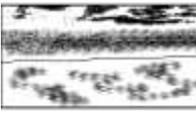
	View : <i>opening</i> dengan judul dari video dan menampilkan logo universitas Ma Chung, Pesona Indonesia dan Kabupaten Banyuwangi. Kamera : -
	View : pengambilan gambar pada dedaunan yang membelakangi suasana langit yang cerah Kamera : menggunakan tehnik Low Angel
	View : muncul gambar dari peta Kabupaten Banyuwangi Kamera : -
	View : <i>zoom</i> pada bagian paling selatan Kabupaten Banyuwangi untuk menunjukkan lokasi dari pantai. Kamera : -

Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi

	<p>View : memperlihatkan mobil yang melewati hamparan sawah yang luas saat ingin menuju pantai.</p> <p>Kamera : menggunakan tehnik Bird Eye View</p>
	<p>View : memperlihatkan hamparan kebun yang luas saat mobil pengunjung hendak memasuki gapura loket pantai.</p> <p>Kamera : menggunakan tehnik Bird Eye View, Dolly Out.</p>
	<p>View : mobil masuk dan disambut dengan penjaga loket pantai.</p> <p>Kamera : Eye Level, Panning Still.</p>
	<p>View : menunjukan replika dari batu karang Parang Semar.</p> <p>Kamera : Bird Eye View, Panning Still</p>
	<p>View : pengambilan gambar anak-anak sedang menikmati suasana pantai dengan bermain ayunan</p> <p>Kamera : Eye Level, Panning Still.</p>
	<p>View : memperlihatkan warung yang berjualan di sekitar pantai.</p> <p>Kamera : Eye Level, Panning Still.</p>
	<p>View : memperlihatkan sungai dan hutan kecil yang terhubung dengan pantai.</p> <p>Kamera : Bird Eye View, Dolly in.</p>
	<p>View : memperlihatkan sungai dan hutan kecil yang terhubung dengan pantai.</p> <p>Kamera : Bird Eye View, Dolly in.</p>

	<p>View : pengambilan gambar muara.</p> <p>Kamera : Bird Eye Level, Crab</p>
  	<p>View : memperlihatkan orang – orang yang sedang menikmati suasana pantai dan bersantai bersama keluarga dan teman.</p> <p>Kamera : Eye Level, Panning Still.</p>
 	<p>View : memperlihatkan orang – orang yang sedang menikmati suasana pantai dan bersantai bersama keluarga dan teman.</p> <p>Kamera : Eye Level, Panning Still.</p>
	<p>View : memperlihatkan batu karang Parang Semar dari jauh.</p> <p>Kamera : High Angle, dan Long Shot.</p>
	<p>View : memperlihatkan batu karang Parang Semar dengan pergerakan kamera mendekati</p> <p>Kamera : Bird Eye View</p>
	<p>View : shot parang semar dari atas batu karang Parang Semar.</p> <p>Kamera : Bird Eye Level, Dolly out.</p>
	<p>View : penjelasan saat wawancara dengan pengurus pantai.</p> <p>Kamera : -</p>

	View : shot pada pengurus pantai saat wawancara. Kamera : Eye Level.
	View : shot pengunjung menikmati suasana pantai. Kamera : Eye Level, Panning Still.
	View : shot suasana di Pantai Parang Semar. Kamera : Eye Level, Panning Still.
	View : penjelasan saat wawancara dengan pengunjung pantai. Kamera : -
  	View : shot pada pengunjung pantai saat wawancara. Kamera : Eye Level.
 	View : menunjukkan suasana pantai yang masih asri dan sejuk karena angin pantai. Kamera : Eye Level, Panning.
	View : satu keluarga sedang berlari senang dan bermain bersama. Kamera : Bird Eye View, Follow.

	View : pengunjung sangat menikmati pantai Parang Semar. Kamera : Bird Eye View, Dolly In.
	View : adanya hiasan pagar dengan gambar ciri khas dari pantai maupun Kabupaten Banyuwangi. Kamera : Eye Level, Panning Still.
	View : suasana pantai dari atas Kamera : Bird Eye View, Arc.
	View : menunjukkan suasana senja di pantai Parang Semar. Kamera : Bird Eye Level, Dolly In.
	View : memperlihatkan sunset yang pengambilan gambarnya dari muara yang terhubung ke pantai. Kamera : High Level.

Tabel 3. Alur Take Video

No.	Topik	Teknik	Adegan	Durasi	Musik
1	Opening	Frame : Extreme Long Shot dan Bird Eye View Gerakan Kamera : Panning	Shot mobil yang melewati hamparan sawah yang luas. Shot mobil memasuki gapura pantai.	5 Detik	
2	Middle	Frame : Eye Level dan Full Shot	Shot Penjaga tiket sedang menyapa pengunjung yang masuk.	2 Detik	

Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi

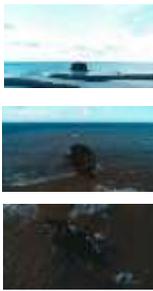
		Gerakan Kamera : Panning	Shot replika batu karang Pantai Parang Semar.		
			Shot pengunjung yang sedang menikmati pemandangan dan suasana di pantai	5 detik	
		Frame: Bird Eye View	Shot sungai yang terhubung dengan pantai	10 detik	
		Gerakan Kamera: Panning	Shot muara yang terhubung dengan pantai.	5 detik	
			Shot batu karang Parang Semar.		
		Frame : High Angle	Shot keluarga lari kepinggir pantai dan bermain di pantai.	5 detik	
		Gerakan Kamera : Panning			
3	Ending	Frame : Bird Eye View	Shot sunset dari pinggir pantai	20 detik	
		Gerakan Kamera : Panning			

Tabel 4. Laporan Hasil

	Keterangan Adegan	Ukuran dan Sudut Pengambilan Gambar	Gerakan Kamera
--	-------------------	-------------------------------------	----------------

	Opening dengan menunjukkan judul dari video dan logo dari Universitas Ma Chung, Pesona Indonesia, Kabupaten Banyuwangi	-	-
	Pengambilan gambar pada dedaunan yang membelakangi cahaya matahari	Low Angel	Panning
	Muncul gambar dari peta Kabupaten Banyuwangi	-	-
	Zoom bagian selatan dari Kabupaten Banyuwangi	-	-
	Menunjukkan pemandangan hamparan sawah yang sangat luas	Bird Eye View High Angle	Panning
	Scene mobil yang memasuki gapura loket pantai	Bird Eye View High Angle	Follow
	Interaksi antara penjaga loket pantai dengan pengunjung yang ingin berkunjung.	Eye Level Medium Shot	Panning Still
	Shot replika dari batu karang Parang Semar sebagai sambutan selamat datang untuk para pengunjung	Eye Level Medium Shot	Panning Still
	Shot anak-anak sedang bermain ayunan di pinggir pantai	Eye Level Medium Shot	Panning Still
	Shot pada warung yang berjualan di sekitar pantai	Eye Level Medium Shot	Panning Still

Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi

	Shot sungai yang terhubung kepantai dan memiliki keindahan tersendiri	Bird Eye View High Angle	Dolly in
	Shot muara yang terhubung dengan pantai.	Bird Eye View High Angle	Crab
	Shot muara yang menjadi pertemuan antara dua sungai	Bird Eye View High Angle	Crab
	Scene pada pengunjung yang sedang menikmati suasana pantai dan bersantai bersama keluarga	Eye Level Medium Shot	Panning Still
	Shot dengan kamera drone batu karang Parang Semar.	Bird Eye View High Angle	Tilt Dolly in Dolly out
	Pembukaan untuk wawancara dengan pengurus pantai	-	-
	Shot pada pengurus Pantai Parang saat wawancara	Eye Level Medium Shot	Panning Still
	Shot pengunjung yang sedang berjalan menyusuri Pantai Parang Semar	Eye Level Medium Shot	Panning Still

	Shot suasana Pantai Parang Semar saat siang hari	Eye Level Medium Shot	Panning Still
	Pembukaan untuk wawancara dengan pengunjung pantai	-	-
	Shot pada pengunjung pantai saat wawancara	Eye Level Medium Shot	Panning Still
	Shot suasana pantai yang masih asri dan sejuk dari angin pantainya	Eye Level Medium Shot	Panning Still
	Shot suasana pantai yang masih asri dan sejuk dari angin pantainya	Eye Level Medium Shot	Panning Still
	Shot pengunjung sedang berlari dan bermain bersama keluarga	Bird Eye View High Angle	Dolly out
	Shot salah satu pengunjung yang sangat puas dengan suasana Pantai Parang Semar	Bird Eye View High Angle	Dolly in
	Shot pada pagar pantai dengan gambar ciri khas dari Pantai Parang Semar dan Banyuwangi	Eye Level Medium Shot	Panning Still
	Shot suasana pantai dari kamera drone	Bird Eye View High Angle	Dolly in
	Shot parang semar dari kamera drone saat menjelang sunset	Bird Eye View High Angle	Dolly in

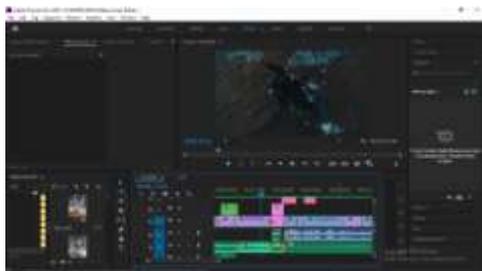
	Shot sunset dari arah muara pantai.	Bird Eye View High Angle	Panning Tilt
	Ending video dengan credit dari beberapa pemeran pendukung, pengunjung dan pengurus pantai	-	-

Pasca Produksi

Setelah semua tahap produksi sudah dilewati yaitu pengambilan video dirasa sudah lengkap, maka barulah masuk pada tahap pasca produksi, yaitu proses editing pada video sebelum diupload pada sosial media Youtube dan Instagram data penulis.

Editing

Editing video ini, penulis menggunakan software Adobe Premiere Pro untuk video *cinematic*. Software ini dipilih agar memudahkan penulis untuk editing video dan mendapatkan hasil akhir yang maksimal. Hal pertama yang dilakukan saat proses edit berlangsung adalah memasukan video yang sudah di sortir sesuai dengan alur yang ada di konsep perancangan, kemudian melakukan proses cutting pada setiap video yang akan dipakai beberapa *scene* tertentu, juga adanya penambahan transisi dari video satu ke video lain agar perpindahan *scene* tidak terlalu kaku. Dalam video *cinematic* ini memerlukan banyak transisi dalam videonya agar mendapatkan kesan dramatis didalam video *cinematic*.



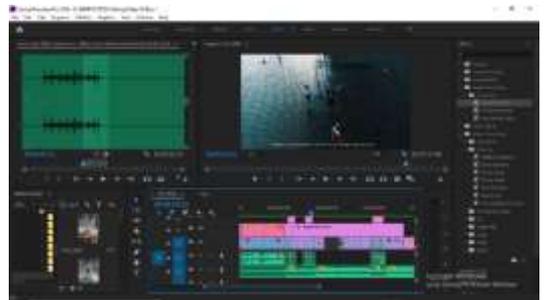
Gambar 2. Proses Editing Video



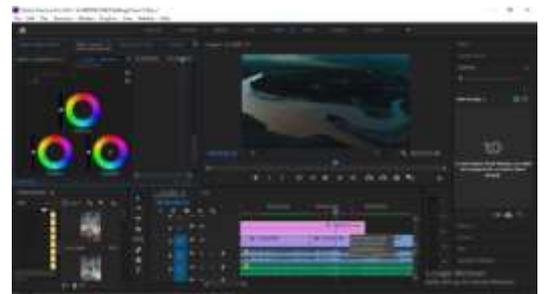
Gambar 3. Proses Editing Video



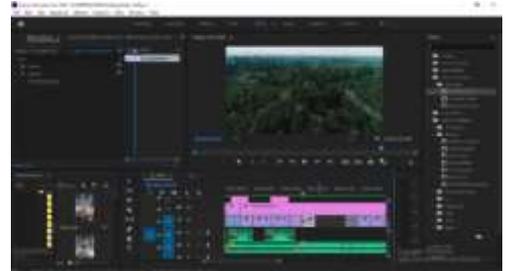
Gambar 4. Proses Editing Video



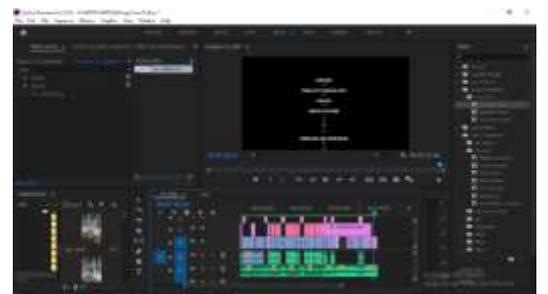
Gambar 5. Proses Editing Video



Gambar 6. Proses Editing Video



Gambar 7. Proses Editing Video



Gambar 8. Proses Editing Video

Distribusi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengertian distribusi adalah penyaluran atau pembagian kepada beberapa orang atau beberapa tempat (Kompas.com, 2022). Distribusi memiliki makna proses penyampaian produk baik barang maupun jasa. Distribusi melibatkan platform yang memfasilitasinya baik dari media sosial maupun merchandise seperti T-Shirt, totebag, dll (damarajat.com, 2022).

1. T-Shirt

T-Shirt dipilih sebagai media pendukung. *T-Shirt* memiliki daya tarik dan ciri khas *merchandise* tempat wisata karena dapat membawa nama brand sebuah tempat wisata karena biasanya para penjual oleh – oleh menawarkan juga beberapa *t-shirt* dengan desain yang berbagai macam.



Gambar 8. Merchandise T-Shirt

2. Gantungan Kunci Akrilik

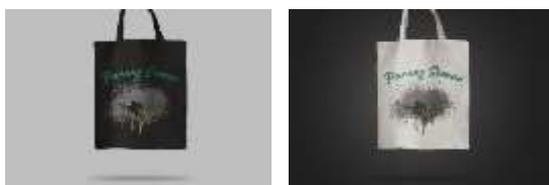
Gantungan kunci memiliki bahan yang bagus dan terlihat berkelas untuk menampilkan logo dari tempat wisata itu sendiri. Gantungan kunci juga banyak digemari masyarakat karena ukurannya yang kecil dan dapat dipakai sebagai gantungan di tas, kunci, kotak pensil, dsb.



Gambar 9. Merchandise Gantungan Kunci Akrilik

3. Totebag

Totebag adalah tas jinjing dengan desain yang simple, mudah dibawa, dan dapat memuat banyak barang, totebag dipilih karena efisien dan kebanyakan orang membutuhkan totebag dalam keseharian mereka antara untuk sekolah, kuliah, kerja atau hanya sekedar untuk *hangout*.



Gambar 10. Merchandise Totebag

4. Topi

Topi biasanya memiliki daya Tarik tersendiri untuk para pengunjung yang datang. Karena fungsinya untuk melindungi kepala dari sinar matahari, juga dapat memberikan ciri *fashion* yang keren terhadap pengunjung yang sedang memakai topi tersebut.



Gambar 11. Merchandise Topi

5. Sticker

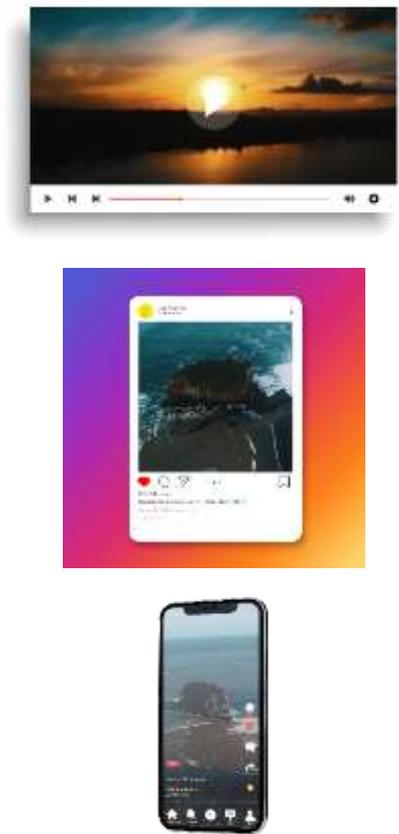
Sticker sebagai media pendukung pada konten visual Pantai Parang Semar ini dipilih karena merupakan salah satu ciri khas sebuah pantau atau tempat wisata lainnya dalam memperkenalkan lebih luas brand mereka dengan cara memiliki sticker yang nantinya akan dibagikan kepada pengunjung pantai.



Gambar 12. Merchandise Sticker

6. Sosial Media

Sosial media merupakan alat untuk mempromosikan konten visual berupa videografi Pantai Parang Semar secara online kepada masyarakat sekitar terkhususnya masyarakat Kabupaten Banyuwangi dan sekitarnya. Sosial media yang dipilih untuk mempromosikan konten visual ini adalah Instagram, TikTok, dan Youtube. Sosail media ini dipilih karena dapat menampilkan hasil video secara detail, dapat menambahkan caption sebagai keterangan dari video yang diunggah, dan masyarakat juga dapat mengakses media sosial ini dengan mudah.



Gambar 13. Sosial Media

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan pada perancangan yang dilakukan penulis selama satu semester ini, penulis mendapatkan pengalaman dan kesempatan dalam menyusun suatu konsep dari sebuah video promosi seputar Pantai Parang Semar. Video promosi ini dibuat dengan tujuan memberi informasi dan memperkenalkan pantai ini kepada masyarakat Kabupaten Banyuwangi. Video promosi ini menyajikan beberapa informasi yang belum diketahui para pengunjung terkhususnya di daerah Kabupaten Banyuwangi sendiri. Dalam video promosi ini berisi tentang sejarah dari pantai, keunikannya sampai pendapat dari beberapa pengunjung yang baru pertama datang ke pantai itu sendiri. Video promosi ini diharapkan dapat menjadi media komunikasi visual yang dapat membantu para masyarakat dalam menyampaikan informasi mengenai sebuah pantai, terutama bagi masyarakat sekitar Kabupaten Banyuwangi maupun yang dari luar Kabupaten Banyuwangi.

Semua proses perancangan dari awal hingga akhir dilakukan menggunakan metode kualitatif yang memanfaatkan observasi, wawancara, dan dokumentasi. Proses pengumpulan dilakukan secara langsung oleh penulis dan telah disesuaikan dengan apa yang dibutuhkan

dalam perancangan video promosi ini. Untuk mendukung perancangan media utama ini, penulis menyediakan berbagai merchandise, seperti T-Shirt, gantungan kunci, totebag, topi, dan sticker yang berkaitan dengan Pantai Parang Semar. Selain merchandise, penulis juga menyediakan media promosi untuk video promosi di media sosial Instagram, Youtube, dan TikTok untuk membagikan hasil dari perancangan yang telah dibuat.

Saran

Dari proses perancangan video promosi yang berjudul "Video Promosi Pantai Parang Semar", terdapat beberapa saran agar membangun perancangan serupa kedepannya. Hal ini bertujuan agar perancangan serupa yang dilakukan kedepannya dapat menjadi lebih baik dari sebelumnya.

Bagi peneliti selanjutnya yang akan membuat perancangan serupa dimasa mendatang yang diharapkan dapat mempelajari teknik pengambilan gambar dalam videografi terutama dalam video *cinematic* agar menghasilkan video yang bagus dan pesan dari video tersebut bisa tersampaikan. Kemudian mempelajari cara color grading atau pemilihan tone warna dalam editing video sehingga terlihat berkesan dalam video tersebut.

Bagi universitas diharapkan untuk menggunakan media konsultasi online dan offline yang seragam antara pembimbing 1 dan 2. Hal ini dimaksudkan agar ketiga pihak (pembimbing 1, pembimbing 2, dan mahasiswa) memiliki kesepahaman yang sama terhadap media yang dirancang.

Bagi pembaca diharapkan bisa menemukan ilmu dan pesan yang disampaikan dan berguna, khususnya bagi para masyarakat yang ingin mengetahui informasi pantai dari video yang diunggah di media sosial. Hal yang terpenting adalah masyarakat dapat mencari informasi lebih dari Facebook atau Whatsapp.

DAFTAR PUSTAKA

Setiawan, Iwan. (2017). *Potensi Destinasi Wisata Di Indonesia Menuju Kemandirian Ekonomi*.

Betari Avinda, Chintiya. (2016). *Strategi Promosi Banyuwangi Sebagai Destinasi Wisata (Studi Kasus pada Dinas Kebudayaan dan Pariwisata)*.

Febriani Jayadi, Melly. (2020). *Strategi Pengembangan Potensi Pariwisata Di Pantai Blimbingsari, Kabupaten Banyuwangi*.

Arifal Fahad, Hisyam. (2017). *Pengembangan Sektor Pariwisata di Kabupaten Banyuwangi Tahun 2002 - 2013*.

Wirratna, Haris dan Lakoro, Rahmatsryam. (2017). *Perancangan Video Promosi Wisata Pantai Kabupaten Jember dengan Konsep Sinematik Infografis*. Jurnal Sains dan Seni ITS Vol. 6, No. 2, 2337- 3520.

Kurniawan, Hendry dan Dwi Wahyurini, Octaviyanti. (2016). *Perancangan Video Promosi Pasar Seni*

Tradisional Kumbasari Sebagai Pusat Busana Khas Bali Di Denpasar. Jurnal Sains dan Seni ITS Vol. 5, No.2.

Anam, Syaful. (2018). *Perancangan Video Promosi Milkindo Sebagai Upaya Meningkatkan Brand Awareness.* Tugas Akhir, Fakultas Teknologi dan Informatika Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya. No. 2 : 23-30.

Amnestian, Yesaya. (2017). *Perancangan Video Promosi Wisata Alam Kabupaten Pemalang.*

Ardianto, Herdhi. (2016). *Perancangan Video Promosi "Mengenal Sejarah di atas Rel".*

Semedhi, Bambang. (2011). "Sinematografi- Videografi"

Sudaryanto dan Badio, Sabjan. (2013). *Keteknikan Videografi dalam membuat film pendek dan video iklan.*

Enterprise, Jubilee. (2018). *Kitab Video Editing dan Efek Khusus.*

Enterprise, Jubilee. (2017). *Kolaborasi After Effects, Premiere, dan Photoshop.*

Mara, Armen. (2011). *Pemanfaatan Video Sebagai Media Penyebaran Inovasi Pertanian.*

Muchammad, Zakaria. (2020). *Pengertian Videografi Beserta Sejarah dan Teknik dalam Videografi.*

Wiratna, Haris. (2017). *Perancangan Video Promosi Wisata Pantai Kabupaten Jember dengan Konsep Sinematik Infografis.*

Kumiawan, Hendry. (2016). *Perancangan Video Promosi Pasar Seni Tradisional Kumbasari Sebagai Pusat Busana Khas Bali Di Denpasar.*

Pastowo, A. (2011). *Metode Penelitian Kualitatif Dalam Perspektif Rancangan Penelitian, Ar-Ruzz Media, Yogyakarta, Indonesia.*

Sayonto, S. E. (2006). *Metode perancangan Komunikasi visual Periklanan Dimensi Press, Yogyakarta, Indonesia.*

Paskalina, Anastasia Jovita. (2021). *Perancangan Konten Visual Sebagai Media Promosi Pada Sosial Media Instagram Kafe Regina Di Kabupaten Tulungagung.*

Keindahan Pantai Parang Semar Yang Memukai Wisatawan. (2014). [online] Available at : <<https://jatim.kabardaerah.com/keindahan-pantai-semar-yang-memukau-wisatawan/>> [Accessed 22 November 2022].

Pantai Pulau Merah, Primadona Pariwisata Banyuwangi dengan Sunset yang selalu dinantikan. (2022). [online] Available at : <<https://www.yukbanyuwangi.co.id/pantai-pulau-merah.html>> [Accessed 22 November 2022].

Pantai Teluk Hijau Surga yang Tersembunyi di Banyuwangi. (2014). [online] Available at : <<https://www.banyuwangibagus.com/2013/08/pantai-teluk-hijau-surga-yang.html>> [Accessed 22 November 2022].

Pantai Boom, Pantai Nelayan yang Menjelma Menjadi Pantai Wisata. (2022). [online] Available at : <https://indonesiakaya.com/pustaka-indonesia/pantai-boom-pantai-nelayan-yang-menjelma-menjadi-pantai-wisata/?gclid=Cj0KCQjw8OVBhCpARIsACMvVLOMIb7hfCNqGHYy9wwklt5G2eBgOIUGPpbaTXsg9gTmyG4sS3UASoaAu14EALw_wcB> [Accessed 22 November 2022].

Pantai Sukamade Surganya Penyu di Banyuwangi Jawa Timur. (2022). [online] Available at : <<https://ksmtour.com/informasi/tempat-wisata/jawa-timur/pantai-sukamade-surganya-penyu-banyuwangi-jawa-timur.html>> [Accessed 22 November 2022].

Pulau Tabuhan Banyuwangi : Pulau Kecil Tah Berpenghuni Di Tengah Selat Bali. (2021). [online] Available at : <<https://www.exploreijen.com/2021/05/wisata-pulau-tabuhan.html>> [Accessed 22 November 2022].



FAKULTAS
SAINS & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MA CHUNG

