

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

Dinda Nur Azizah<sup>1</sup>

Universitas Ma Chung

[611810117@student.machung.ac.id](mailto: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

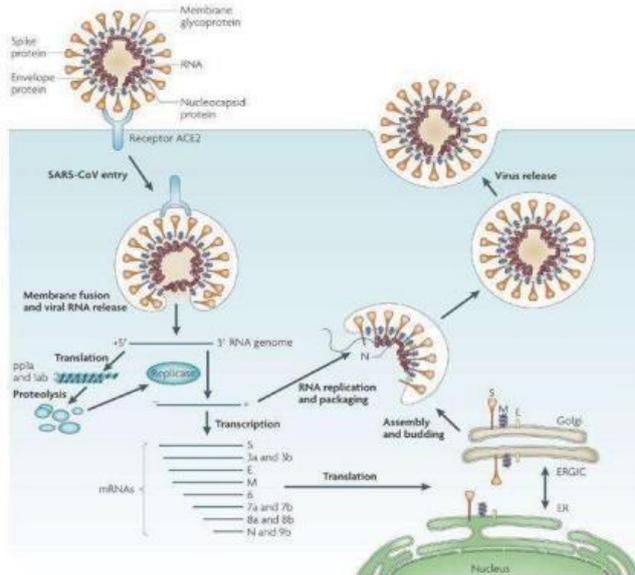
Pada tanggal 31 Desember 2019, organisasi kesehatan dunia China melaporkan bahwa di kota Wuhan, provinsi Hubei telah terdeteksi kasus pneumonia yang tidak diketahui penyebabnya. Pada Januari tanggal 7 tahun 2020, pneumonia tersebut telah diidentifikasi oleh negara Cina sebagai tipe baru dari Coronavirus. 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  $\beta$ -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  $\mu$ g atau 6  $\mu$ 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 adjuvan Matrix-M berbasis saponin. Vaksin berbasis protein tidak dapat mereplikasi dan karenanya tidak dapat menginfeksi individu. Matrix-M adalah adjuvan yang ditambahkan untuk meningkatkan respon imun terhadap vaksin. Dalam studi Matrix-M, adjuvan 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 adjuvan 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 adjuvan 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 disamarkan, 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%
<b>Usia</b>		
20-40	107	59.44%
41-60	66	36.67%
61-80	7	3.89%
Total	180	100.00%
<b>Jenis Kelamin</b>		
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 skrinning data demografi peserta vaksinasi COVID-19. Salah satu skrinning 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=cjwkcajwpkyybhb7eiwau2hn2zipbngszrxatopzir3djl7Inscmmtma4tnxmdyqx0qws5ixjyhoc6bmqvad\\_bwe](https://www.gavi.org/vaccineswork/what-areviral-vector-based-vaccines-and-how-couldthey-be-used-against-covid-19?Gclid=cjwkcajwpkyybhb7eiwau2hn2zipbngszrxatopzir3djl7Inscmmtma4tnxmdyqx0qws5ixjyhoc6bmqvad_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)