

IDENTIFIKASI KEJADIAN IKUTAN PASCA IMUNISASI (KIPI) VAKSIN COVID-19 PADA KARYAWAN APOTEKKU GROUP WILAYAH BALI PERIODE FEBRUARI-MARET TAHUN 2023

*Identifying Adverse Events Following Immunization (AEFI) of the COVID-19 Vaccine in
Apotekku Group Bali during February-March 2023*

Pande Made Desy Ratnasari^{1*}, Agustina Nila Yuliawati¹, I Nyoman Hardianta², Gusti Ayu Putu
Suci Nirmala Dewi², Rona Angoluan², Ni Kadek Dwita Sapitri Dewi²

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Farmasi Mahaganesha Denpasar

²Program Studi Diploma Tiga Farmasi, Sekolah Tinggi Farmasi Mahaganesha Denpasar

*Corresponding author: desypandemade@gmail.com

ABSTRAK

Hingga kini belum ditemukan obat untuk menangani penyakit *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19), sehingga pemerintah melakukan upaya pencegahan dengan pemberian vaksinasi. Setelah pemberian vaksinasi, muncul beberapa Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPI) yang menandakan vaksin telah bekerja. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran KIPI setelah pemberian vaksin COVID-19. Rancangan penelitian adalah *cross-sectional* yang melibatkan 105 responden (Februari-Maret 2023) diambil dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi (seluruh karyawan Apotekku Group Bali yang telah divaksin COVID-19 dan kriteria eksklusi (responden tidak bersedia atau menyetujui *informed consent*). Pengumpulan data menggunakan panduan wawancara terstruktur, lalu melihat kartu dan catatan vaksinasi responden. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas responden berjenis kelamin perempuan (72,38%), berusia 21-25 tahun (44,76%) dan berprofesi tenaga vokasi farmasi (69,52%). Seluruh responden tidak memiliki riwayat komorbid dan alergi. Jenis vaksin yang mayoritas diberikan adalah *Sinovac* dosis pertama (56,20%) dan kedua (55,00%), sementara *Astra Zeneca* dosis ketiga (44,16%) dan *Moderna* dosis keempat (55,56%). Gambaran KIPI yang kerap dialami (dosis 1-4) adalah nyeri area suntikan (29,62-46,55%; 34,10-54,83%; 33,33-62,50%; 57,14-60%). Waktu munculnya KIPI paling banyak 1 jam setelah vaksinasi (54,91%) dengan durasi 1 hari (55,20%) serta penanganan dengan parasetamol (69,50 %). Temuan menunjukkan mayoritas KIPI pada pemberian vaksin COVID-19 tidak menimbulkan keparahan, namun hanya memberikan rasa tidak nyaman.

Kata kunci : *Coronavirus disease 2019*, vaksin, kejadian ikutan pasca imunisasi

ABSTRACT

Until now, no cure has been found to treat Coronavirus disease-2019 (COVID-19), so the government prevention with vaccinations. After vaccination, several Adverse Events Following Immunization (AEFI) appear which indicate that the vaccine has worked. This study aims to obtain a picture of AEFI after the administration of the COVID-19 vaccine. The study design was cross-sectional involving 105 respondents (February-March 2023) taken using a purposive

sampling technique based on inclusion criteria (all Apotekku Group Bali employees who had been vaccinated against COVID-19 and exclusion criteria (respondents were unwilling to informed consent). Data collection involved structured interviews and a review of the respondents' vaccination cards and records. The results showed 72.38% were female, aged 21-25 years (44.76%), and vocational pharmacy workers (69.52%). The vaccines administered primarily included Sinovac's first dose (56.20%) and second dose (55.00%), AstraZeneca's third dose (44.16%) and Moderna's fourth dose (55.56%). AEFI described that was often experienced (doses 1-4) was a pain in the injection area (29.62-60.00%). The time of emergence of AEFI was most 1 hour after vaccination (54.91%) with a duration of 1 day (55.20%) and treatment with paracetamol (69.50%). The findings show that the majority of AEFI following the COVID-19 vaccination are mild and cause discomfort.

Keywords: *Coronavirus disease 2019, vaccine, adverse events following immunization*

PENDAHULUAN

Pada Maret tahun 2020, *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)* menjadi pandemi penyakit sistem pernapasan akibat infeksi *Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus-2 (SARS-CoV-2)* (World Health Organization, 2020). Tercatat pada Desember 2022 terdapat 646.266.987 kasus dengan jumlah kematian sebesar 6.636.278. Penduduk Indonesia mulai terinfeksi sejak Maret 2020, tercatat 6.385.140 orang pada 15 November 2020 dan 157.729 jumlah kematian. Bali menduduki urutan kedelapan dengan jumlah kasus 166.682 orang dan 4.725 jumlah kematian di Indonesia (World Health Organization, 2020).

Sampai saat ini belum ditemukan obat spesifik mengobati penyakit ini, sehingga pemerintah melakukan upaya preventif melalui penerapan protokol kesehatan secara ketat dan pemberian vaksinasi. Vaksinasi merupakan pemberian vaksin yang bertujuan untuk menimbulkan atau meningkatkan kekebalan secara aktif terhadap suatu penyakit, sehingga bila terpajan kembali dengan penyakit yang sama tidak

mengalami keparahan yang mengancam jiwa. Vaksin adalah suatu produk biologi yang mengandung antigen mikroorganisme mati atau hidup yang dilemahkan baik utuh maupun sebagian, atau dalam bentuk toksin mikroba yang diolah menjadi toksoid. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021). Pemerintah menetapkan enam vaksin yang digunakan di Indonesia meliputi *Sinovac, Astra Zeneca, Pfizer, Moderna, Janssen (J&J)*, dan *Sinopharm*. Vaksin tersebut telah teruji klinis dengan efikasi keamanan >50%, dapat digunakan pada anak, lansia serta efek samping ringan (Yulianto, *et al.*, 2021).

Setelah pemberian vaksin, seseorang kemungkinan mengalami Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPI) yang berbeda-beda secara individual. KIPI merupakan kejadian medik yang berhubungan dengan imunisasi baik berupa reaksi vaksin, suntikan, efek farmakologis, kesalahan prosedur, koinsiden atau hubungan kausal yang tidak dapat ditentukan (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2015). Reaksi KIPI yang timbul dapat bersifat ringan hingga berat yang meliputi nyeri di tempat suntikan,

demam ringan, sakit kepala, nyeri otot menggigil dan diare (United Nations Children's Fund, 2021). Penelitian sebelumnya terkait gambaran KIPI di Indonesia telah dilakukan namun tidak spesifik khusus pada tenaga kesehatan. Dilaporkan pada salah satu penelitian di kota Semarang, bahwa peserta vaksinasi dosis pertama *Sinovac* mengalami nyeri (37,4%), badan lemah (11,1%), sakit kepala (9,5%), nyeri otot (7,7%), nyeri sendi (6,2%), demam (5,3%), bengkak (3,3%) dan kemerahan pada tempat suntikan (2,3%) (Saputri, 2021).

Studi sebelumnya menjabarkan KIPI setelah pemberian vaksinasi *Sinovac*, *Moderna*, *Astra Zeneca*, *Pfizer*, dan *Sinopharm* dosis pertama dan kedua yaitu nyeri area penyuntikan (71,4%), kelelahan (55,9%), sakit kepala (36%), bengkak area suntikan (29,5%) dan demam (18,4%) (Desnita, *et al.*, 2022). Penelitian lainnya di Puskesmas Tapos Jawa Barat dan Pamulang Tangerang menemukan, KIPI setelah vaksin *CoronaVac* yaitu anosmia (44,4-50%), demam (15,9-22,2%), gatal (11,1-13,6%), bengkak pada lokasi penyuntikan (9,1-11,1%), muntah (4,5%), diare (2,3-11,1%), (Romlah & Darmayanti, 2022).

Salah satu fasilitas pelayanan kesehatan yang banyak dijumpai dan dapat dijangkau bebas ditengah masyarakat adalah Apotek. Apotek merupakan sarana pelayanan kefarmasian tempat dilakukan praktek kefarmasian oleh Apoteker beserta Tenaga Vokasi Farmasi terkait pemberian informasi obat sehingga dalam kegiatannya melakukan komunikasi tatap muka secara langsung yang memungkinkan terjadinya

kontak dengan masyarakat (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, jumlah Apotek di Provinsi Bali mencapai 214 (Badan Pusat Statistik Bali, 2018). Salah satunya adalah Apotekku *Group* yang merupakan jaringan Apotek dengan 17 cabang di seluruh Bali. Tenaga kesehatan di Apotek menjadi garda depan dalam pemberian pelayanan kesehatan di masyarakat yang diprioritaskan untuk di vaksinasi sehingga harapannya ketika berhadapan dengan masyarakat umum tidak menularkan infeksi dan memiliki sistem pertahanan yang kuat. Monitoring dan evaluasi terkait KIPI setelah vaksinasi vaksin COVID-19 masih menjadi perhatian penting dan memerlukan pendokumentasian sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data terkait gambaran KIPI yang terjadi setelah pemberian vaksinasi vaksin COVID-19 pada karyawan di Apotekku *Group* wilayah Bali.

METODE

Rancangan penelitian adalah *cross-sectional* dengan jenis observasional. Sebanyak 105 responden terlibat dalam penelitian yang diperoleh dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi karyawan Apotekku *Group* wilayah Bali yang telah memperoleh vaksinasi COVID-19, sedangkan responden yang tidak bersedia atau tidak menandatangani *inform concent* tidak dilibatkan dalam penelitian. Penelitian ini telah memperoleh ijin (121/STFMG/E.2/V/2023) dan lulus kaji etik yang dikeluarkan oleh STIKES Bina

Usada Bali dengan nomor 039/EA/KEPK-BUB-2023.

Pelaksanaan pengambilan data dilakukan selama tiga bulan yaitu Januari hingga Maret tahun 2023 yang berlokasi di 18 cabang Apotekku *Group* wilayah Bali meliputi Sidhikarya, Kurnia, Munggu, Braban, *Bypass* Tabanan, Marga, Sesetan, Padukarya, Kita Setia, Kuta, Teuku Umar, Ubung, Sanggulan, Pulau Kawe, Gunung Agung, Ahmad Yani, Renon dan Batubulan. Data penelitian diperoleh melalui wawancara terhadap responden yang menyetujui *inform concent* dengan menggunakan panduan wawancara terstruktur, lalu melihat kartu dan catatan vaksinasi responden. Panduan wawancara mencakup informasi mengenai nama (diberikan inisial terkait kerahasiaan identitas), jenis kelamin, usia, pekerjaan, berat badan, riwayat alergi, riwayat komorbid, status vaksinasi, jenis vaksin, dosis vaksin, serta KIPI yang dialami meliputi waktu kemunculan, durasi terjadinya dan penanganan yang diberikan.

Proses analisis data dilakukan dengan cara mengelompokkan data sesuai dengan kategorinya yaitu gambaran demografi (jenis kelamin, usia, pekerjaan, berat badan), gambaran klinis (riwayat alergi, riwayat komorbid) vaksinasi (status, jenis, dosis vaksin), KIPI yang dialami (waktu kemunculan, durasi terjadinya dan penanganan yang diberikan) lalu dihitung persentase dengan bantuan *software Microsoft Excel* selanjutnya dipaparkan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Demografi

Berdasarkan Tabel 1, mayoritas responden wanita (73,28%), berada pada rentang usia 21-25 tahun (44,47%), berat badan 56-60 (28,57%) dan berprofesi sebagai Tenaga Vokasi Farmasi (TVF) (69,52%).

Tabel 1. Karakteristik demografi (N=105)

Karakteristik	Kategori	N (%)
Jenis kelamin	Pria	29 (27,62)
	Wanita	76 (72,38)
Usia (tahun)	16-20	12 (11,43)
	21-25	47 (44,76)
	26-30	32 (30,48)
	31-35	7 (6,67)
	36-40	3 (2,86)
	41-45	4 (3,81)
Berat badan (kg)	36-40	1 (0,95)
	41-45	8 (7,62)
	46-50	13 (12,38)
	51-55	12 (11,43)
	56-60	30 (28,57)
	61-65	13 (12,38)
	65-70	13 (12,38)
	71-75	5 (4,76)
	76-80	7 (6,67)
	81-85	1 (0,95)
Profesi pekerjaan	86-90	0 (0,00)
	91-95	2 (1,90)
	Apoteker	23 (21,90)
	TVF	73(69,52)
	Admin	2 (1,90)
	SPG	5 (4,76)
	HRD	1 (0,95)
Marketing	1 (0,95)	

Pada suatu temuan dijabarkan, jenis kelamin berkaitan dengan munculnya KIPI. Wanita memiliki respon antibodi yang lebih tinggi dibandingkan pria, sehingga kejadian KIPI lebih tinggi dan tampak nyata. Pada seseorang berusia <50 tahun kejadian KIPI muncul lebih cepat disebabkan oleh sistem imunitas pada usia produktif lebih tinggi dan

cepat dalam menanggapi atau merespon antigen dari kandungan vaksin (Patel et al., 2018). Profesi pekerjaan berkaitan dengan tekanan dan beban kerja yang berdampak pada kondisi stress serta peluang terpapar antigen lebih tinggi sehingga berpengaruh pada sistem imunitas tubuh. Berat badan juga memiliki pengaruh yang cukup besar pada sistem imun tubuh dalam merespon adanya virus. Lapisan lemak berlebih menyebabkan gangguan pada sistem imun yaitu berkurangnya sensitivitas dalam menanggapi rangsangan antigen (Erny, et al., 2021).

Cabang Apotek

Tampak distribusi responden pada masing-masing cabang Apotekku dengan jumlah terbanyak terdapat pada Sidhikarya (13,3%), *Bypass* Tabanan (7,62%) dan Padukarya (6,67%%).

Tabel 2. Cabang Apotek (N=105)

Cabang Apotek	N (%)
Sidhikarya	14 (13,33)
<i>Bypass</i> Tabanan	8 (7,62)
Padukarya	7 (6,67)
Kurnia	6 (5,71)
Munggu	6 (5,71)
Ubung	6 (5,71)
Sanggulan	6 (5,71)
Gunung Agung	6 (5,71)
Beraban	5 (4,76)
Marga	5 (4,76)
Sesetan	5 (4,76)
Kita Setia	5 (4,76)
Kuta	5 (4,76)
Teuku Umar	5 (4,76)
Ahmad Yani	5 (4,76)
Pulau Kawe	4 (3,81)
Batubulan	4 (3,81)
Renon	3 (2,86)

Rata-rata jumlah karyawan di cabang Apotekku minimal berjumlah tiga orang yang melayani masyarakat umum dalam pembelian obat dan alat kesehatan. Cabang Apotekku Sidhikarya memiliki jumlah karyawan terbanyak karena merupakan cabang pertama dan terbesar dibandingkan cabang lainnya. Selain itu letaknya yang sangat strategis di pusat Kota Tabanan serta terdapat fasilitas dokter praktik yaitu dokter umum, dokter spesialis telinga hidung dan tenggorokan dan penyakit dalam.

Profil klinis

Dalam penelitian ini seluruh responden tidak memiliki riwayat alergi terhadap obat, makanan maupun minuman (100,00%) dan riwayat komorbid 100,00%) yang tercantum pada Tabel 3. Alergi merupakan suatu reaksi hipersensitivitas yang terjadi akibat adanya respon yang berlebihan dari tubuh terhadap suatu alergen (Fia et al., 2020). Pada sebuah studi dijelaskan riwayat alergi yang dimiliki oleh individu berpotensi tinggi terhadap kemunculan KIPi setelah vaksinasi, salah satunya adalah nyeri dan pembengkakan di area suntikan (Tran et al., 2021).

Komorbid merupakan penyakit tambahan yang dimiliki diluar penyakit utama yang berpotensi memperburuk kondisi penyakit penderita (Yonata, 2016). Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia terkait tatacara pemberian vaksinasi COVID-19, seseorang yang mengalami komorbid dapat diberikan vaksin COVID-19 secara lengkap apabila penyakitnya terkontrol dan memenuhi kriteria vaksinasi yang dipersyaratkan oleh dokter penanggung jawab (Kementrian

Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Seseorang dengan komorbid memiliki sistem imun yang lebih rendah, sehingga hal ini dikaitkan dengan kemungkinan KIPI yang dialami dapat lebih tinggi dibandingkan dengan orang normal (Yulyani et al., 2022).

Tabel 3. Profil klinis (N=105)

Profil	Karakteristik	N (%)
Riwayat alergi	Tidak ada	105(100%)
	Ada	0 (0%)
Riwayat komorbid	Tidak ada	105 (100%)
	Ada	0 (0%)
Status vaksin	Vaksin dosis 1	105 (100%)
	Vaksin dosis 2	100 (95,23%)
	Vaksin dosis 3	77 (73,33%)
	Vaksin dosis 4	9 (8,57%)

Keseluruhan responden telah menerima vaksin dosis pertama (100,00%). Lebih dari 50% responden telah memperoleh vaksin dosis kedua (95,23%) dan ketiga (73,33%), namun hanya 8,57% yang memperoleh vaksin dosis keempat (Tabel 3). Pemberian vaksin bertujuan untuk mengurangi transmisi atau penularan virus, menurunkan angka kesakitan dan kematian akibat virus, melanjutkan tujuan pemerintah yakni membentuk kekebalan kelompok (*herd immunity*) agar masyarakat dapat tetap berkegiatan aktif dan produktif secara sosial maupun ekonomi (Kemenkes RI, 2023).

Proporsi KIPI menurut data *World Health of Organization* (WHO) pada pemberian vaksinasi COVID-19 dosis pertama jauh lebih tinggi dibandingkan dosis kedua (Santoso et al., 2022) Sejalan dengan penelitian (Khan et al., 2022) bahwa KIPI tertinggi dialami responden pada pemberian vaksin COVID-19 dosis pertama.

Perbedaan kejadian KIPI yang timbul disebabkan oleh perbedaan dosis pada masing-masing tahap dan jenis vaksin, sehingga menyebabkan waktu muncul dan lama terjadinya berbeda-beda. Pada vaksin dosis pertama dan kedua, pemberian vaksin bertujuan untuk mengurangi angka kejadian penyakit. Pemberian dosis kedua dilakukan dalam rentang waktu tiga bulan setelah pemberian dosis pertama. Pemberian vaksin dosis ketiga dan keempat bertujuan untuk meningkatkan dan memperkuat sistem imunitas tubuh dalam melawan paparan virus COVID-19 (Musakkar, 2022).

Jenis Vaksin

Jenis vaksin COVID-19 yang paling banyak diberikan kepada responden (Tabel 4) adalah *Sinovac* dosis pertama (56,19%) dan kedua (55,00%) disusul *Astrazeneca* dosis ketiga (31,00%) dan *Moderna* dosis keempat (55,50%). Beberapa penelitian lainnya menunjukkan hasil serupa, salah satunya pada responden mahasiswa keperawatan di Universitas Riau bahwa jenis vaksin yang paling banyak digunakan adalah *Sinovac* dosis pertama (89,5%) dan kedua (87,6%) (Utami et al., 2022). Sejalan dengan penelitian di kota Semarang, sebagian besar responden memperoleh *Sinovac* dosis pertama (78,9%) (Saputri, 2021). Penelitian lainnya di Riau menunjukkan jenis vaksin *Sinovac* dosis pertama dan kedua mayoritas diberikan pada usia remaja (13-16 tahun) sebesar 95% (Gabriella et al., 2022).

Sinovac sebagian besar digunakan dalam penelitian ini dan temuan lainnya karena merupakan vaksin pertama yang diproduksi dan diuji klinis oleh PT. Bio

Farma yang bekerja sama dengan *Sinovac Life Sciences Co., Ltd.*, serta telah memenuhi standar efikasi vaksin sebesar 65,30% selama pandemi berlangsung (Witka & Wicaksono, 2021). Selain itu keunggulan lainnya dari vaksin ini adalah dari segi harga yaitu paling ekonomis dibandingkan jenis vaksin COVID-19 lainnya. *Sinovac* merupakan vaksin yang menggunakan virus tidak aktif atau virus yang dilemahkan sebagai antigennya, sehingga tidak menimbulkan penyakit, namun menghasilkan respon imun untuk mencegah keparahan penyakit (Jara et al., 2021).

Tabel 4. Jenis vaksin COVID-19 (N=105)

Jenis vaksin	Pemberian dosis n(%)			
	1	2	3	4
<i>Sinovac</i>	59; 56,2	55; 55,	8; 10,4	0
<i>Astra</i>	44; 41,9	41; 41	34; 44,2	1; 11,1
<i>Zeneca</i>	2; 1,9	4; 3,8	31; 29,3	5; 55,5
<i>Moderna</i>	0	0	4; 5,2	3; 33,3
<i>Pfizer</i>				

Vaksin berikutnya dengan jumlah kedua terbanyak adalah *Astra Zeneca* yang merupakan jenis vaksin dengan vektor virus yang mengandung protein dari materi genetik virus nonpatogen berupa *fragmen* DNA pengkode antigen ke dalam sel inang. Vaksin ini telah melalui uji klinis di Inggris, Brzail, dan juga Afrika Selatan, dengan efikasi yang lebih tinggi dari *Sinovac* yakni sebesar 70,4% (Shaleha et al., 2022). Selanjutnya *Moderna* menduduki peringkat

ketiga disusul oleh *Pfizer* yang digunakan sebagai vaksin dosis ketiga dan keempat. Vaksin *Moderna* dan *Pfizer* merupakan vaksin yang memanfaatkan lipid nanopartikel yang dipadukan dengan vaksin mRNA yang telah diformulasikan sedemikian rupa (Zhou et al., 2020). Vaksin berbasis mRNA memiliki keunggulan, salah satunya adalah mampu meningkatkan respon imun tanpa adanya integrasi genom, sehingga hal ini dapat mempengaruhi kecepatan perkembangan serta produksi dari antigen multimerik (Suzana et al., 2022). *Moderna* dan *Pfizer* memiliki efikasi yang cukup tinggi masing-masing sebesar 94,50% dan 95,00% (Witka & Wicaksono, 2021).

KIPI Vaksin COVID-19

Jenis vaksin yang paling banyak menimbulkan KIPI tertera dalam Tabel 5 adalah *Sinovac* dosis pertama berupa nyeri pada area suntikan (42,14%), diikuti demam (25%), sakit kepala (21,42 %), pegal dan bengkak di area suntik (5,71%). Beberapa penelitian lainnya memperoleh hasil yang sama dengan penelitian ini. Penelitian yang dilakukan kepada pegawai RSUD Kota Yogyakarta menunjukkan sebanyak 312 responden mengalami KIPI pada dosis pertama *Sinovac* (54,54%) berupa nyeri pada area suntikan (42,5%) (Basuki et al., 2022). Sejalan dengan penelitian di Puskesmas Ma'rang, Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan, bahwa sebanyak 95 (88,8%) dari 107 tenaga kesehatan mengalami KIPI tertinggi (47,7%) yaitu nyeri di area penyuntikan serta

Tabel 5. KUPI setelah vaksinasi COVID-19 (N=105)

Jenis vaksin	KUPI (n (%))					Total
	Nyeri	Pegal	Bengkak	Demam	Sakit kepala	
<i>Sinovac</i>						
Pertama	59 (42,14)	8 (5,71)	8 (5,71)	35 (25,00)	30 (21,42)	140 (100,00)
Kedua	54 (46,55)	11 (9,48)	10 (8,62)	26 (22,41)	15 (12,93)	116 (100,00)
Ketiga	8 (29,62)	1 (3,70)	6 (22,22)	7 (25,92)	5 (18,51)	27 (100,00)
<i>Astra Zeneca</i>						
Pertama	44 (34,10)	21 (16,27)	20 (15,50)	29 (22,48)	15 (11,62)	129 (100,00)
Kedua	41 (36,93)	13 (11,71)	10 (9,00)	29 (26,12)	18 (16,21)	111 (100,00)
Ketiga	34 (54,83)	3 (4,83)	2 (3,22)	13 (20,96)	10 (16,12)	62 (100,00)
Keempat	1 (100)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (100,00)
<i>Moderna</i>						
Pertama	2 (33,33)	0 (0,00)	1 (16,67)	2 (33,33)	1 (16,67)	6 (100,00)
Kedua	4 (40)	0 (0,00)	3 (30,00)	1 (10,00)	2 (20,00)	10 (100,00)
Ketiga	31 (44,28)	2 (2,85)	5 (7,14)	17 (24,28)	15 (21,42)	70 (100,00)
Keempat	5 (62,50)	0 (0,00)	1 (12,50)	2 (25,00)	0 (00,00)	8 (100,00)
<i>Pfizer</i>						
Ketiga	4 (57,14)	0 (0,00)	0 (0,00)	2 (28,57)	1 (14,28)	7 (100,00)
Keempat	3 (60,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (20,00)	1 (20,00)	5 (100,00)
Total	290 (41,90)	59 (8,52)	66 (9,53)	164 (23,69)	113 (17,96)	692 (100,00)

KUPI terendah adalah demam (36,4%) (Andini et al., 2022). Hal serupa tercantum pada penelitian dengan responden mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Kristen Indonesia angkatan 2018 dan 2019 yang berjumlah 229 orang, menunjukkan KUPI tertinggi terjadi pada dosis pertama

vaksin *Sinovac* yaitu nyeri pada area suntikan (88,3%), serta KUPI terendah adalah sakit kepala (7,8%) (Simanjuntak et al., 2022).

Selanjutnya pada vaksin *Astrazeneca* KUPI yang paling banyak terjadi pada dosis pertama berupa nyeri pada area suntikan

(34,10%), kemudian demam (22,48 %), pegal (16,27%) bengkak (15,50%) di area suntik dan sakit kepala (11,62 %) (Tabel 5). Hasil penelitian serupa dengan jumlah responden sebanyak 113 masyarakat dengan usia >18 tahun di Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta memaparkan, KIPI yang dialami setelah pemberian vaksin *Astrazeneca* adalah nyeri dan bengkak pada area suntikan (58,40%) (Lukas et al., 2024). Penelitian di Puskesmas Poncokusumo Malang pada 23 responden yang telah mendapatkan vaksin *Astrazeneca* dosis pertama mengalami nyeri pada area suntikan (65,21%) diikuti sakit kepala (21,73%) (Yuliasuti et al., 2023). Selanjutnya penelitian di Universitas Peradaban, Brebes, Jawa Tengah, sebanyak 60 mahasiswa program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) mengalami KIPI nyeri pada area suntikan (51,70%) dan demam (10,00%) (Negoro et al., 2023)

Pada pemberian vaksin *Moderna* (Tabel 5), KIPI dominan terjadi pada dosis ketiga berupa nyeri pada area suntikan (44,28 %), disusul demam (24,28 %), sakit kepala (21,42 %), bengkak (7,14 %) dan pegal (2,85%) di area suntikan. Hal ini didukung oleh studi sebelumnya di Kota Kendal yang berjumlah 23 orang. KIPI yang muncul setelah pemberian vaksin vaksin *Moderna* adalah nyeri di area penyuntikan (73,91%) dan sakit kepala (39,13%) (Anggraeni et al., 2022). Penelitian lainnya di Puskesmas Mojosongo Boyolali KIPI yang paling banyak dialami adalah nyeri pada area penyuntikan (98,6%) disusul oleh sakit kepala (43,1%) usai pemberian vaksin *Moderna* (Fillia et al., 2022).

Vaksin keempat yang diberikan kepada responden adalah *Pfizer*, dengan jumlah KIPI paling banyak pada dosis ketiga yaitu nyeri pada area penyuntikan (57,14 %), demam (28,57 %), dan sakit kepala (14,28 %) (Tabel 5). Dari hasil penelitian yang dilakukan di Puskesmas Namorambet yang mana seluruh responden menerima *Pfizer*, KIPI yang mayoritas terjadi yakni bengkak dan nyeri pada tempat suntikan (19,79%) dan sakit kepala (3,1%) (Hulu et al., 2022).

KIPI merupakan suatu kejadian medik yang berhubungan dengan imunisasi yang muncul setelah seseorang mendapatkan vaksinasi dan memiliki efek lebih ringan dibandingkan jika terinfeksi virus COVID-19 baik dari gejala maupun tingkat keparahan penyakit (Kemenkes RI, 2016). Mekanisme terjadinya KIPI diawali oleh invasi vaksin ke dalam tubuh yang akan merangsang pembentukan antibodi sebagai perlindungan bila terdapat invansi virus serupa dengan rentang kejadian paling lama 48 jam. Munculnya KIPI menandakan vaksin yang diberikan sedang bekerja dalam tubuh memicu sistem imunitas tubuh dalam menanggapi virus penyebab penyakit

Tabel 6. Waktu kemunculan, durasi dan penanganan KIPI

Jenis vaksin	Waktu (n(%))		Durasi (n(%))		Penanganan (n(%))	
	1 jam setelah	2 jam setelah	1 hari	2 hari	Kompres	Parasetamol
<i>Sinovac</i>						
Pertama	65 (46,43)	75 (53,57)	80 (57,14)	60 (42,85)	50 (35,72)	90 (64,28)
Kedua	59 (50,87)	57 (49,13)	56 (48,27)	60 (51,72)	23 (19,83)	93 (80,17)
Ketiga	15 (55,56)	12 (44,44)	25 (88,00)	2 (7,40)	5 (18,52)	22 (81,48)
<i>Astra Zeneca</i>						
Pertama	70 (54,26)	59 (45,73)	65 (50,38)	64 (49,61)	65 (50,38)	70 (54,26)
Kedua	58 (52,25)	53 (47,74)	60 (54,05)	51 (45,94)	45 (40,54)	66 (59,45)
Ketiga	50 (80,64)	12 (19,35)	38 (61,29)	24 (38,70)	12 (19,35)	55 (88,70)
Keempat	0,00	1 (100,00)	1 (100,00)	0,00	0,00	1 (100,00)
<i>Moderna</i>						
Pertama	4 (66,67)	2 (33,33)	2 (33,33)	4 (66,67)	2 (33,33)	4 (66,67)
Kedua	6 (60,00)	4 (40,00)	5 (50,00)	5 (50,00)	0,00	10 (100,00)
Ketiga	40 (57,14)	30 (42,86)	40 (57,14)	30 (42,86)	15 (21,42)	55 (78,57)
Keempat	5 (62,50)	3 (37,50)	6 (75,00)	2 (25,00)	1 (12,50)	6 (75,00)
<i>Pfizer</i>						
Ketiga	6 (85,71)	1 (14,28)	2 (28,57)	5 (71,42)	2 (28,57)	5 (71,42)
Keempat	2 (40,00)	3 (60,00)	2 (40,00)	3 (60,00)	0,00	5 (100,00)
Total	380 (54,91)	312 (45,08)	382 (55,20)	310 (44,79)	220 (31,79)	482 (69,65)

(Sididi, 2022). KIPI yang muncul setelah seseorang mendapatkan vaksinasi jauh lebih ringan dibandingkan jika terinfeksi dengan virus COVID-19 baik dari gejala atau tingkatan keparahan nyeri yang muncul. KIPI sendiri umumnya bersifat sementara dan akan hilang dengan sendirinya dalam gejala KIPI, riwayat penyakit dahulu, jumlah insiden KIPI, dan lama gejala KIPI

beberapa hari (Unicef, 2021). Hal ini sejalan dengan temuan Lidiana (2021) bahwa munculnya KIPI pada responden yang telah mendapatkan vaksinasi COVID-19 berdasarkan usia, jenis kelamin, profesi, jenis

yang muncul sangatlah minim, hanya sebagian yang merasakan gejala KIPI.

Berdasarkan jenis reaksi yang terjadi, KIPi dapat muncul karena beberapa faktor yaitu induksi vaksin, provokasi vaksin, kesalahan pelaksanaan atau program dan koinsidensi. Induksi vaksin merupakan suatu KIPi yang diakibatkan oleh faktor intrinsik vaksin terhadap penerima vaksin. Provokasi vaksin yaitu gejala KIPi yang muncul dapat terjadi kapan saja yang diakibatkan oleh pemberian vaksin. Kesalahan pelaksanaan atau program merupakan suatu gejala klinis yang muncul sebagai akibat dari kesalahan pada prosedur pembuatan dan pengadaan vaksin serta pemberian vaksin. Koinsidensi yaitu suatu gejala KIPi yang terjadi bersamaan dengan gejala penyakit lain yang sedang dialami (Hadinegoro, 2016).

Waktu kemunculan, durasi dan penanganan KIPi

Sebagian besar KIPi yang dialami pada vaksin *Sinovac* dosis pertama, kedua dan ketiga dominan terjadi pada waktu 1 jam setelah pemberian vaksinasi (46,43-55,56%) dengan durasi selama 1 hari (48,27-80%) dan penanganan yang dilakukan dengan cara mengonsumsi obat parasetamol (64,28-81,48%) (Tabel 6). Serupa dengan temuan terdahulu bahwa KIPi vaksin *Sinovac* muncul pada hari pertama dengan durasi paling cepat 1 hari setelah pemberian vaksinasi (Basuki et al., 2022). Pada jenis vaksin *Astrazeneca* (dosis 1-4), waktu kemunculan KIPi paling banyak terjadi dalam kurun waktu 1 jam setelah pemberian (54,26-80,46%) dengan durasi 1 hari (50,38-100%). Metode penanganan setelah gejala KIPi muncul dominan dengan mengonsumsi parasetamol (54,26-100%).

Pada penggunaan vaksin *Moderna* dosis 1-4, waktu munculnya KIPi paling banyak adalah 1 jam setelah pemberian vaksinasi (57,14-66,67%) dengan durasi selama 1 hari (33,33-75,00%) dan penanganan dengan obat parasetamol (66,67-100%). Hasil tersebut berbeda dengan penelitian terdahulu yaitu waktu munculnya KIPi adalah 12 jam setelah pemberian vaksin dengan durasi selama 1-2 hari dan penanganan dengan kompres pada area suntik dan mengonsumsi parasetamol (Pratama et al., 2022). Pada hasil penelitian dengan jenis vaksin *Pfizer* waktu kemunculan KIPi dominan terjadi 12 jam setelah pemberian vaksin (40,00-85,71%) dengan durasi selama 1 hari (28,57-40,00%) serta penanganan dengan mengonsumsi parasetamol (71,42-100%). Penelitian sebelumnya memaparkan, waktu munculnya KIPi pada pemberian vaksin *Pfizer* paling banyak >30 menit setelah pemberian vaksin (35,4-64,6%) dengan durasi lebih dari 1 hari (16,7-30,2%). Namun tidak dilakukan penanganan atas tindakan KIPi yang dialami (Saputri, 2021),

SIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini mayoritas jenis vaksin yang diberikan adalah *Sinovac* pada dosis pertama (56,20%) dan kedua (55,00%), sementara *Astrazeneca* pada dosis ketiga (44,16%) dan *Moderna* pada dosis keempat (55,56%). Gambaran KIPi yang mayoritas dialami pada pemberian *Sinovac*, *Astrazeneca*, *Moderna* dan *Pfizer* (dosis 1-4) adalah nyeri pada area suntikan (14-62,50%). Waktu munculnya KIPi yang dialami paling banyak 1 jam setelah vaksinasi (54,91%) dengan durasi

selama 1 hari (55,20%) serta penanganan menggunakan parasetamol (69,50%). Mayoritas KIPI yang timbul dari pemberian vaksin COVID-19 dalam penelitian ini tidak menunjukkan kategori parah sehingga aman diberikan untuk perlindungan infeksi kepada tenaga kesehatan dan masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada karyawan Apotekku Group wilayah Bali dan Direktur utama Apotekku Group yang telah memberikan ijin penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Andini, A., Sididi, M., Sartika, Abbas, H. H., & Muhsanah, F. (2022). 'Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPI) Pada Penerima Vaksin Sinovac'. *Window of Public Health Journal*, 3(4), pp. 728–740.
<https://doi.org/10.33096/woph.v3i4.469>

Anggraeni, R., Setianingsih, S., & Darwati, L. E. (2022). 'Studi Vaccine Product-Related Reaction Pasca Pemberian Booster Vaksin Covid-19'. *Jurnal Gawat Darurat*, 4(2), pp. 137–146.
<https://doi.org/10.32583/jgd.v4i2.667>

Basuki, A. R., Mayasari, G., & 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), pp. 30.
<https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v18i1.71908>

BPSP BALI. (2018). 'Banyaknya Desa/Kelurahan Menurut Keberadaan

Sarana Kesehatan Berdasarkan Hasil Statistik Potensi Desa Provinsi Bali 2018'. BPSP BALI.
<https://bali.bps.go.id/statictable/2018/08/15/150/banyaknya-desa-kelurahan-menurut-keberadaan-sarana-kesehatan-berdasarkan-hasil-statistik-potensi-desaprovinsi-bali-2018.html>

Desnita, R., Sapardi, V. S., & Surya, D. O. (2022). 'Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPI) Vaksin Covid-19 Dosis Pertama dan Kedua'. *Jik Jurnal Ilmu Kesehatan*, 6(1), pp. 20.
<https://doi.org/10.33757/jik.v6i1.480>

Erny, Prasetyo, O., Soekanto, A., & Amanda, A. (2021). 'Pengaruh obesitas pada status imunitas individu terhadap infeksi virus dan bakteri'. *Hang Tuah Medical Journal*, 19(1), pp. 86–94.
www.journal-medical.hangtuah.ac.id

Fia, F., Johan, J., Song, C., & Wijaya, C. (2020). 'Penyuluhan Penatalaksanaan Alergi Yang Memberikan Keluhan Kulit Gatal Pada Lansia Di Panti Werdha Salam Sejahtera'. *Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia*, 2(2), pp. 275–280.
<https://doi.org/10.24912/jbmi.v2i2.7258>

Fillia, S., Maslahah, N., Lestari, N., Fauziyah, N. F., & Soekiswati, S. (2022). 'Correlation of Age and Paracetamol Administration with AEFI Reactions Post Moderna Vaccination at Puskesmas Mojosongo Boyolali'. *Prosiding 15th Urecol: Seri Student Paper Presentation*, 118, pp. 300–307.

Gabriella, A., Amir, Y., & Utami, S. (2022). 'Description of Adverse Events Post-Immunization Covid-19 Vaccination in Adolescents'. *Jurnal Vokasi Keperawatan (JVK)*, 5(2), pp. 119–127.
<https://doi.org/10.33369/jvk.v5i2.23723>

Hadinegoro, S. R. S. (2016). 'Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi'. *Sari Pediatri*, 2(1), pp. 2.

- <https://doi.org/10.14238/sp2.1.2000.2-10>
- Hulu, V. T., Lubis, S. A., & Sri Mahyuni. (2022). 'Gambaran Karakteristik Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi Vaksin Covid-19 Di Puskesmas Namorambe Tahun 2021'. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*, 11(1), pp. 37–48.
<https://doi.org/10.30743/jkin.v11i1.353>
- Jara, A., Undurraga, E. A., González, C., Paredes, F., Fontecilla, T., Jara, G., Pizarro, A., Acevedo, J., Leo, K., Leon, F., Sans, C., Leighton, P., Suárez, P., García-Escorza, H., & Araos, R. (2021). 'Effectiveness of an Inactivated SARS-CoV-2 Vaccine in Chile'. *New England Journal of Medicine*, 385(10), pp. 875–884.
<https://doi.org/10.1056/nejmoa2107715>
- Kemkes RI. (2016). 'Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2016 Tentang Standar Pelayanan Kefarmasian Di Apotek'. May, pp. 31–48.
- Kemkes RI. (2018). 'Permenkes RI Nomor 47 Tahun 2018 Tentang Pelayanan Kegawatdaruratan'.
- Kemkes RI. (2021). 'Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang pedoman pelayanan kesehatan melalui telemedicine pada masa Covid-19'. *Menkes/4829/2021*, 2019, pp. 1–22.
- Kemkes RI. (2023). 'Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Hk.01.07/Menkes/2193/2023 Tentang Pemberian Imunisasi Corona Virus Disease 2019 (Covid-19) Program' (Vol. 2019). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Khan, M. K., Ferdous, J., Akhter, S., Esha, A. M., & Islam, M. (2022). 'Tracking Side Effects of the COVID-19 Vaccine in Mymensingh District of Bangladesh'. *Mymensingh Medical Journal: MMJ*, 31(1), pp. 1–9.
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34999672>
- Lukas, S., Rahmatillah, D. L., Aldi, Y., & Wahyuni, F. S. (2024). 'Perbandingan Gejala Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi Setelah Vaksin COVID-19 AstraZeneca Pertama Dan Kedua Di Central Vaksinasi UTA 45 Jakarta'. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 9(1), pp. 228–236.
<https://doi.org/https://doi.org/10.36387/jiis.v9i1.1897>
- Musakkar, D. K. (2022). 'Faktor yang Berhubungan dengan Penerimaan Vaksin COVID-19 pada Remaja Usia 18-24 Tahun di Kota Palopo 2021'. In *Repository Universitas Hasanuddin* (Vol. 1, Issue 69). Universitas Hasanuddin Makassar.
- Negoro, F. M. A., Rahman, A., & Maulana, L. H. (2023). 'Monitoring Pemberian Vaksin Covid-19 Dan Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (Kipi) Pada Mahasiswa Prodi Pgsd Di Universitas Peradaban Tahun 2023'. 3(2), pp. 101–109.
- Patel, P. K., Al-Rawahi, B., Al-Jawari, A., Al-Abaidani, I., & Al-Abri, S. (2018). 'Surveillance of adverse events following immunization in Oman, 2006-2015'. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 24(2), pp. 119–126.
<https://doi.org/10.26719/2018.24.2.119>
- Permenkes, 2015. (2015). 'Permenkes RI Nomor 71 tahun 2015 Tentang Penanggulangan Penyakit Tidak Menular'. *Menteri Kesehatan Republik Indonesia Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Nomor 15(879)*, pp. 2004–2006.
- Pratama, A. R. L., Magglin, C., Jufrie, H., Arviana, N., Fatimah, N., Khairul Nuryanto, M., & Bakhtiar, R. (2022). 'Karakteristik Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi Moderna Pada Tenaga Kesehatan Di Samarinda'. *J. Ked. Mulawarman*, 9(1), 1.

- <http://dx.doi.org/10.30872/jkm.v9i1.6989>
- Romlah, S. N., & Darmayanti, D. (2022). 'Kejadian ikutan pasca imunisasi (KIPI) vaksin Covid-19'. *Holistik Jurnal Kesehatan*, 15(4), pp. 700–712. <https://doi.org/10.33024/hjk.v15i4.5498>
- Santoso, A., Sulistyaningrum, I. H., Fathnin, F. H., Rulin, A., Nugrahaeni, D., Rosyid, A., Audina Banin, S., Klinik, B. F., Komunitas, D., Farmasi, S., Program, D., & Apoteker, S. P. (2022). 'Analisis Perbedaan Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPI) Vaksin Coronavac Dosis Pertama dan Kedua pada Masyarakat Provinsi Jawa Tengah Analysis of Difference in Adverse Events Following Immunization (AEFI) between First and Second Dose of Coronavac among'. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 19(2), pp. 160–166. <https://doi.org/10.23917/pharmacon.v19i2.19746>
- Saputri, N. A. (2021). 'Analisis Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPI) COVID-19 Pada Masyarakat Kota Semarang'. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Shaleha, R. R., Zain, N., Amamah, V., & Yuliana, A. (2022). 'Efikasi dan Efektivitas Produk Vaksin COVID-19. Prosiding Seminar Nasional Diseminasi Hasil Penelitian Program Studi S1 Farmasi', 2, pp. 73–85.
- Sididi, M. (2022). 'Gambaran Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPI) Vaksin Sinovac Pada Siswa Di SMA Negeri 7 Luwu Utara Kecamatan Baebunta Selatan Kabupaten Luwu Utara'. *Window of Public Health Journal*, 3(5), pp. 824–834. <https://doi.org/https://doi.org/10.33096/woph.v3i5.762>
- Simanjuntak, D. R., Mamangkey, J., Tungkup, N. W. S. L., Anggi, Mahaswari, I., Amalia, T., & Matthew, B. R. (2022). 'Gambaran Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi COVID-19 pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran UKI Penyintas Covid-19 dan Non Penyintas COVID-19'. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), pp. 347–364. <https://doi.org/https://doi.org/10.33541/jpvol6Iss2pp102>
- Suzana, D., Melina, C., Endrasti, G. A., Ninia, K. E., & Qothoni, W. B. (2022). 'Mekanisme Kerja Vaksin mRNA Untuk Meningkatkan Imunitas Tubuh Terhadap Virus SARS-CoV-2'. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(2), pp. 4114–4130.
- Tran, V. N., Nguyen, H. A., Le, T. T. A., Truong, T. T., Nguyen, P. T., & Nguyen, T. T. H. (2021). 'Factors influencing adverse events following immunization with AZD1222 in Vietnamese adults during first half of 2021'. *Vaccine*, 39(44), pp. 6485–6491. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.09.060>
- Unicef. (2021). 'Menuju respons dan pemulihan COVID-19 yang berfokus pada anak'. *Unicef.Org*, pp. 1–16. <https://www.unicef.org/indonesia/id/laporan/menuju-respons-dan-pemulihan-covid-19-yang-berfokus-pada-anak>
- Utami, J., Kurniawan, D., & Rustam, M. (2022). 'Gambaran Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPI) Pasca Vaksinasi COVID-19 Pada Mahasiswa Keperawatan'. *Coping: Community of Publishing in Nursing*, 10(5), pp. 540. <https://doi.org/10.24843/coping.2022.v10.i05.p10>
- WHO. (2020). 'Coronavirus Disease Ikhtisar Kegiatan'. *World Health Organization*, 19(May), 2. <https://covid19.who.int/>
- Witka, B. Z., & Wicaksono, I. A. (2021). 'Review Artikel: Perbandingan Efikasi, Efisiensi Dan Keamanan Vaksin Covid-19 Yang Akan Digunakan Di Indonesia'. *Farmaka*, 19(2), pp. 50.

- Yonata, A. (2016). 'Pengaruh komorbid terhadap terjadinya bakterimia gram negatif pada pasien rawat inap pengaruh komorbid terhadap terjadinya bakterimia MDR gram negatif pada pasien rawat inap'. *JK Unila*, 1(2), pp. 211–214.
- Yulianto, S., Apriyadi, R. K., Aprilyanto, A., Winugroho, T., Ponangsera, I. S., & Wilopo, W. (2021). 'Histori Bencana dan Penanggulangannya di Indonesia Ditinjau Dari Perspektif Keamanan Nasional'. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(2), pp. 180–187. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.2.180-187>
- Yuliastuti, R., Purnamayanti, A., & Kirtishanti, A. (2023). 'Pengaruh Jenis dan Dosis Vaksin Covid-19 Terhadap Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi di Puskesmas Poncokusumo Kabupaten Malang'. *Journal of Islamic Pharmacy*, 8(2), pp. 68–72. <https://doi.org/10.18860/jip.v8i2.23684>
- Yulyani, V., Hasbie, N. F., Farich, A., & Valentine, A. (2022). 'Hubungan Status Demografi, Komorbid Dengan KIPI Post Vaksin COVID-19 Pada Tenaga Kesehatan'. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11, pp.153–160. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.725>
- Zhou, X., Jiang, X., Qu, M., Aninwene, G. E., Jucaud, V., Moon, J. J., Gu, Z., Sun, W., & Khademhosseini, A. (2020). 'Engineering antiviral vaccines'. *ACS Nano*, 14(10), pp.12370–12389. <https://doi.org/10.1021/acsnano.0c06109>