



GAMBARAN KEJADIAN IKUTAN PASCA IMUNISASI (KIPI) COVID 19 PADA INDIVIDU DENGAN KOMORBID DIABETES MELLITUS

Zulmah Astuti¹, Faried Rahman Hidayat², Awang Dharma Ericasya³
^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur
Samarinda, Indonesia

e-mail : za874@umkt.ac.id¹, frh934@umkt.ac.id², awangdeanb@gmail.com³

Abstrak

Penderita Diabetes Mellitus memiliki resiko yang cukup tinggi mengalami perburukan kondisi saat mengalami Covid-19. Hal ini dikarenakan individu lebih rentan terpapar infeksi *streptococcus* yang menyebabkan pneumonia yang merupakan komplikasi berat dari masalah saluran pernafasan saat terkena Covid-19. Untuk mengurangi dampak komplikasi tersebut diperlukan strategi meningkatkan imunitas individu dengan komorbid Diabetes Mellitus melalui vaksinasi Covid-19. Pelaksanaan vaksinasi ini dapat memberikan respon berbeda-beda pada setiap individu penerimanya dan tergantung dari banyak faktor diantaranya adanya penyakit sebelumnya seperti Diabetes Mellitus. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran Kejadian Ikutan Paska Imunisasi (KIPI) Covid-19 pada individu dengan komorbid Diabetes Mellitus. Metode penelitian ini adalah *cross sectional* dengan tehnik sampling *purposive sampling*. Penelitian dilakukan pada 299 responden dewasa yang memiliki komorbid Diabetes Mellitus dan menerima vaksinasi Covid 19. Hasil penelitian didapatkan data sebanyak 65 (11,2%) responden melaporkan tidak mendapatkan gejala KIPI, gejala lokal yang dialami oleh responden adalah bengkak (n.3; 0,5%) dan kemerahan pada area bekas suntikan (n.1;0,2%), gejala sistemik yang dialami oleh responden adalah kram/nyeri otot (n.104; 17,9%), Pusing (n. 100;17,2%), Demam (n.99 ;17,1%) dan mengantuk (n.93; 16,0%). Derajat KIPI pada responden yang masuk pada gejala ringan sebanyak 93 orang (16,04%), gejala sedang sebanyak 422 (72,76%). Tidak ada responden yang mengalami gejala berat. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa gejala yang paling banyak adalah gejala sedang dan gejala sistemik. Meskipun tidak ada gejala yang berat dialami, namun diperlukan persiapan individu sebelum mendapatkan vaksin untuk mengurangi gejala KIPI tersebut.

Kata Kunci : Diabetes Mellitus, Covid-19, Vaksinasi, KIPI

Abstract

Patients with diabetes mellitus have a fairly high risk of worsening their condition when experiencing Covid-19. This is because individuals are more susceptible to exposure to streptococcal infections, which cause pneumonia, which is a serious complication of respiratory tract problems when exposed to Covid-19. To reduce the impact of these complications, a strategy is needed to increase the immunity of

Penulis korespondensi:
Zulmah Astuti

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Email:
za874@umkt.ac.id

individuals with comorbid diabetes mellitus through the Covid-19 vaccination. The implementation of this vaccination can give a different response to each individual recipient and depends on many factors, including the presence of a previous disease such as diabetes mellitus. The purpose of this study was to get an overview of Covid-19 post-immunization follow-up events (AEFI) in individuals with comorbid diabetes mellitus. This research method is cross-sectional with a purposive sampling technique. The study was conducted on 299 adult respondents who had comorbid diabetes mellitus and received the Covid-19 vaccination. The results of the study obtained data showed that as many as 65 (11.2%) respondents reported not having AEFI symptoms; local symptoms experienced by respondents were swelling (n. 3; 0.5%) and redness at the injection site (n. 1; 0.2%); systemic symptoms experienced by respondents were cramps or muscle pain (n. 104; 17.9%); dizziness (n. 100; 17.2%); fever (n. 99; 17.1%); and drowsiness (n. 93; 16.0%). The degree of AEFI in respondents who had mild symptoms was 93 (16.04%), and moderate symptoms were 422 (72.76%). None of the respondents experienced severe symptoms. Based on these results, it was concluded that the most frequent symptoms were moderate symptoms and systemic symptoms. Even though no severe symptoms are experienced, individual preparation is needed before getting the vaccine to reduce the symptoms of AEFI.

Keywords: diabetes mellitus, Covid-19, vaccination, post-immunization follow-up events (AEFI)

PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 saat ini masih menjadi masalah di seluruh dunia sejak kemunculannya pada tahun 2019 di Wuhan China. Telah banyak dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi faktor resiko yang memperberat kondisi pasien yang terinfeksi Covid-19 diantaranya adalah faktor komorbid seperti Diabetes Mellitus^(1,2). Hal ini karena angka mortalitas meningkat 7,3% pada individu yang terinfeksi Covid-19 dengan komorbid diabetes⁽³⁾. Individu yang menderita diabetes beresiko tinggi terpapar infeksi akibat *streptococcus* dan menyebabkan pneumonia, yang menyebabkan kondisi pasien semakin memburuk dengan adanya Covid-19⁽⁴⁾. Individu dengan diabetes mellitus perlu melakukan proteksi terhadap infeksi diantaranya dengan melakukan vaksinasi sehingga angka kejadian infeksi dapat dikurangi^(2,5).

Vaksinasi Covid-19 bertujuan untuk menciptakan kekebalan tubuh (*herd immunity*) agar individu lebih produktif dalam menjalankan aktifitas sehari-hari. Pelaksanaan vaksinasi Covid-19 di Indonesia sebagian besar mendapatkan respon

positif dari masyarakat Indonesia sebagai upaya mengurangi keparahan dan penyebaran Covid-19⁽⁶⁾. Sasaran kelompok vaksin terbagi dalam tiga tahap yaitu tahap I (prioritas tenaga kesehatan, asisten kesehatan dan tenaga penunjang serta mahasiswa yang sedang menjalani pendidikan profesi kedokteran), tahap II (kelompok prioritas adalah masyarakat lanjut usia ≥ 60 tahun, tenaga/petugas pelayanan publik seperti TNI dan lainnya), dan tahap III (kelompok prioritas masyarakat rentan dari aspek geospasial, sosial dan ekonomi yang berusia 18 tahun keatas dan masyarakat lainnya selain kelompok prioritas tahap I dan tahap II)⁽⁷⁾. Meskipun pemberian vaksin Covid-19 pada kelompok prioritas tersebut telah melalui proses skrining namun vaksin pada kelompok prioritas tersebut tidak sepenuhnya aman dan tanpa resiko, hal ini dikarenakan respon tubuh setiap individu terhadap bahan vaksin yang dimasukan berbeda-beda. Secara umum vaksin tidak menimbulkan reaksi pada tubuh dan mungkin hanya berupa gejala ringan. Vaksin yang masuk kedalam tubuh akan memicu sistem imun tubuh untuk menghasilkan antibodi terhadap antigen yang dimasukan.

Gejala umum akibat vaksin yang mungkin muncul antara lain reaksi lokal (nyeri, kemerahan, bengkak ditempat suntikan) atau reaksi sistemik (demam, nyeri otot seluruh tubuh, nyeri sendi, badan lemah dan sakit kepala). Reaksi lain yang mungkin lebih berat diantaranya reaksi alergi, reaksi anafilaksis dan *syncope*. Gejala yang muncul setelah pemberian vaksinasi disebut dengan Kejadian Ikutan Paska Imunisasi (KIPI). Kondisi KIPI pada vaksinasi Covid-19 adalah kejadian medis yang terjadi setelah imunisasi dapat berupa reaksi vaksin, reaksi suntikan, kesalahan prosedur ataupun koinsidens sapaipun ditentukan adanya hubungan kausal⁽⁸⁾. KIPI yang termasuk dalam kategori gejala berat apabila individu penerima vaksin mengalami perburukan kondisi yang mengancam nyawa dan memerlukan perawatan segera. Penelitian yang dilakukan Lidiana dkk tahun 2021 menyatakan KIPI yang sering muncul pada pasien adalah demam dan diare⁽⁹⁾. Adapun beberapa faktor resiko terhadap KIPI diantaranya jenis vaksin yang diberikan dan riwayat menderita Covid-19 Sebelumnya dan juga jenis vaksin tertentu yaitu sekitar 84% kejadian^(10,11). Penderita diabetes mellitus yang menerima vaksin Covid-19 juga

dapat berisiko mengalami KIPI dan juga beberapa kondisi mengalami peningkatan kadar glukosa darah yang signifikan bahkan menyebabkan kondisi kegawatan yaitu diabetik ketoasidosis^(12,13) Pemantauan kondisi individu perlu dilakukan minimal selama dua minggu paska diberikannya vaksin Covid-19 dengan tujuan untuk mencegah perburukan kondisi akibat efek samping vaksin⁽¹³⁾. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran KIPI Covid-19 pada individu dengan komorbid diabetes mellitus.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional study* melalui *survey* tentang gejala KIPI Covid-19 pada individu yang memiliki komorbiditas diabetes mellitus. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan yaitu pada bulan Juni sampai dengan bulan Agustus 2022. Instrumen dalam penelitian ini adalah kuesioner dalam bentuk *Google Form* yang disebarakan melalui sosial media kepada masyarakat di Kota Samarinda. Jumlah sample dalam penelitian ini adalah 299 orang responden. Pengambilan sampling menggunakan metode *purposive sampling* dengan kriteria Inklusi : berusia >18 tahun, telah divaksinasi Covid-19 minimal 1 kali dalam 6 bulan terakhir, dan memiliki komorbid diabetes mellitus. Hasil Analisa data disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden yang diidentifikasi meliputi usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, lama menderita Diabetes Mellitus dan riwayat terinfeksi Covid 19. Karakteristik responden tersebut dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Karakteristik Demografi Responden

Karakteristik Responden	Frekuensi	Presentase %
Usia		
>18-29 tahun	4	1,30
30-39 tahun	247	82,60
40-49 tahun	40	13,40
≥ 50 tahun	8	2,70
Jenis Kelamin		
Laki-laki	120	40,10
Perempuan	179	59,90
Pendidikan Terakhir		
Tidak Sekolah	3	1,00
SD	7	2,30
SMP	7	2,30
SMA/Sederajat	149	49,80
Perguruan Tinggi	133	44,50
Pekerjaan		
Buruh	10	3,30
Swasta	140	46,80
Wiraswasta	56	18,70
Tidak Bekerja/Ibu Rumah Tangga	23	7,70
PNS	70	23,40
Lama menderita DM		
< 1 tahun	15	5,01
1-5 tahun	236	78,92
> 5 tahun	48	16,05
Riwayat terinfeksi Covid-19		
Ya	165	55,18
Tidak	134	44,81

Berdasarkan tabel 1 didapatkan bahwa sebagian besar responden berada pada usia 30-39 tahun (82,6%), jenis kelamin paling banyak adalah wanita (59,9%). Lama responden menderita DM antara 1-5 tahun (78,9%) dan sebagian responden pernah memiliki riwayat terinfeksi Covid-19 (55,18%).

Data tentang KIPi yang terjadi pada pasien dibagi berdasarkan ada gejala atau tidak ada gejala. Bagi responden yang memiliki gejala, dibagi dalam dua bentuk

gejala yaitu gejala lokal dan gejala sistemik. Distribusi KIPi dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan KIPi

Variabel	Frekuensi	Presentase %
Tidak Ada Gejala	65	11,2
Gejala lokal		
Bengkak diarea suntikan	3	0,5
Kemerahan diarea suntikan	1	0,2
Gejala Sistemik		
Demam	99	17,1
Ngantuk	93	16,0
Keram/nyeri otot	104	17,9
Pusing	100	17,2
Lesu/lemah	46	7,9
Batuk/pilek	53	9,1
Migrain	5	0,9
Nyeri Kepala	10	1,7
Kebas seluruh tubuh	1	0,2

Pada tabel 2 didapatkan data sebanyak 65 (11,2%) responden melaporkan tidak mendapatkan gejala KIPi. Gejala lokal yang dialami oleh responden adalah bengkak dan kemerahan pada area bekas suntikan. Gejala sistemik yang dialami oleh responden adalah kram/nyeri otot (17,9%), pusing (17,2%), demam (17,1%) dan mengantuk (16.0%).

Gejala KIPi pada responden kemudian dibagi dalam tiga kategori yaitu kategori gejala ringan, gejala sedang, dan gejala berat. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Derajat KIPI

Variabel	Frekuensi	Presentase %
Tidak Ada Gejala	65	11,2
Gejala ringan		
Mengantuk	93	16,0
Gejala sedang		
Demam	99	17,1
Keram/nyeri otot	104	17,9
Pusing	100	17,2
Lesu/lemah	46	7,9
Batuk/pilek	53	9,1
Migrain	5	0,9
Nyeri Kepala	10	1,7
Kebas seluruh tubuh	1	0,2
Bengkak diarea suntikan	3	0,5
Kemerahan diareasuntikan	1	0,2
Gejala Berat		
Mata Bengkak	0	0
Ruam Sebagian/seluruh tubuh	0	0

Tabel 3 menunjukkan jumlah responden yang mengalami gejala ringan sebanyak 93 orang (16,04%). Responden yang mengalami gejala sedang yaitu gejala kram/nyeri perut sebanyak 104 orang (17,9%), gejala pusing sebanyak 100 orang (17,2 %), gejala demam sebanyak 99 orang (17,1%). Seluruh responden tidak mengalami gejala berat.

Berdasarkan data hasil penelitian didapatkan bahwa 247 responden (82,6%) yang menderita diabetes mellitus berada pada rentang usia produktif (30-39 tahun). Tingginya angka onset awal diabetes mellitus tipe 2 di usia muda dan usia dewasa pertengahan dapat dikaitkan dengan perilaku yang tidak sehat yaitu diantaranya pola makan dan pola aktifitas yang buruk. Kondisi ini disebabkan karena pola makan yang tidak tepat menyebabkan peningkatan indeks masa tubuh dan juga menyebabkan tingginya glukosa plasma dalam kondisi puasa⁽¹⁴⁾. Faktor selanjutnya yang menjadi faktor penyebab terjadinya diabetes mellitus tipe 2 yaitu pola aktifitas yang kurang gerak dan juga gaya hidup tidak sehat seperti merokok dan minum minuman beralkohol⁽¹⁵⁾. Penyebab lain adalah riwayat maternal yaitu dilahirkan

dari ibu yang mengalami Diabetes mellitus dan juga peningkatan profil lipid terutama trigliserida⁽¹⁶⁾.

Data penelitian juga menunjukkan sebanyak 165 responden (55,18%) pernah menderita Covid-19. Kerentanan individu terhadap virus Covid-19 tergantung dari beberapa hal diantaranya faktor usia, kelemahan dan diabetes mellitus⁽¹⁷⁾. Faktor resiko penyebab rentannya penderita Diabetes mellitus terkena Covid-19 adalah adanya kondisi hiper inflamasi, hiper koagulasi, aktivasi system renin angiotensin dan adanya disregulasi dari system saraf simfatis⁽¹⁸⁾. Kondisi diabetes mellitus cenderung akan memperburuk individu yang mengalami infeksi Covid-19 dikarenakan akan meningkatkan terjadinya gangguan pernafasan berat. Pemberian vaksinasi bermanfaat untuk mencegah infeksi *pneumococcal pneumonia* dan influenza pada individu yang mengalami diabetes mellitus dan menurunkan resiko perburukan kondisi saat terinfeksi Covid-19⁽¹⁹⁾.

Gejala paska imunisasi/vaksin Covid-19 yang dialami individu dengan diabetes mellitus pada penelitian ini sebagian besar termasuk dalam gejala sistemik seperti kram/nyeri (17,9%), pusing (17,2%) dan demam (17,1%). Skala gejala yang dialami responden sebagian besar masuk kategori skala sedang. Keluhan yang muncul pada responden merupakan kejadian ikutan paska imunisasi pada individu penerima vaksin yang merupakan respon imun tubuh terhadap zat vaksin itu sendiri^(9,20). Penelitian Piccini *et al* pada tahun 2022 menyatakan bahwa efek setelah vaksin Covid-19 pada pasien dengan DM tipe 1 adalah pada gejala sedang⁽²¹⁾. Gejala KIPi dapat tidak terjadi pada beberapa individu dengan diabetes mellitus dikarenakan jenis vaksin yang diberikan sudah lebih aman dan meminimalkan gejala setelah vaksin⁽²²⁾. Gejala yang paling banyak terjadi pada individu dengan diabetes paska vaksin adalah gejala seperti flu yaitu demam, nyeri otot, pusing dan kelemahan⁽²³⁾. Respon imun tubuh terhadap vaksinasi Covid-19 pada pasien dengan DM umumnya disebabkan oleh karena faktor usia lanjut dan buruknya kontrol glukosa darah pada individu tersebut⁽²⁴⁾. Pada individu komorbid diabetes mellitus yang menerima vaksin juga dilaporkan mengalami gejala KIPi pada pemberian dosis pertama yang meliputi rasa terbakar di area suntikan, nyeri dan demam

dibandingkan individu tanpa komorbid diabetes⁽²⁵⁾. Kondisi komplikasi pernah dilaporkan terjadi pada pasien komorbid paska vaksinasi Covid-19 yaitu meningkatnya kadar glukosa darah yang tidak terkontrol sehingga menyebabkan kondisi kegawatan hiperglikemia seperti ketoasidosis diabetikum⁽¹³⁾.

Pemantauan KIPI setelah pemberian vaksinasi Covid-19 yang diterapkan oleh pemerintah meliputi pemantauan langsung setelah vaksinasi, merespon keluhan dari individu penerima vaksin melalui layanan panggilan 24 jam, dan intervensi sesuai dengan berat ringanya gejala⁽⁸⁾. Hal ini dilaksanakan sebagai upaya untuk mengurangi resiko perburukan kondisi. Meskipun dalam penelitian ini tidak dilaporkan adanya gejala KIPI yang berat dan juga komplikasi pada diabetes mellitus, sangat disarankan untuk melakukan observasi setidaknya dalam 2 minggu paska vaksinasi Covid-19 kepada individu yang memiliki diabetes mellitus dengan kadar glukosa darah tidak terkendali untuk mencegah perburukan kondisi. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah belum melakukan pengkajian lebih lanjut terkait dengan efek samping vaksin Covid-19 terhadap kondisi diabetes mellitus pasien yaitu terkait peningkatan glukosa darah dan resiko perburukan kondisi.

SIMPULAN

Data hasil penelitian ini didapatkan gambaran derajat KIPI pada pasien dengan komorbid diabetes mellitus sebagian besar adalah gejala sedang. Gejala yang dialami paling banyak adalah gejala sistemik seperti kram atau nyeri otot, pusing, dan demam. Meskipun tidak ada responden yang mengalami gejala berat namun perlu disarankan untuk melakukan persiapan diri sebelum vaksinasi Covid-19, untuk meminimalkan resiko KIPI pada pasien dengan komorbid diabetes mellitus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur yang telah memfasilitasi dalam pelaksanaan penelitian ini.

ETHICAL CLEARENCE

Etika penelitian diperoleh dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman Samarinda. Surat Persetujuan Kelayakan Etik dengan nomor serial: 86/KEPK-FK/VI/2022

DAFTAR RUJUKAN

1. Lippi G, Plebani M. Laboratory abnormalities in patients with COVID-2019 infection. *Clin Chem Lab Med*. 2020;58(7):1131–4.
2. Gupta R, Ghosh A, Singh AK, Misra A. Clinical considerations for patients with diabetes in times of COVID-19 epidemic. *Diabetes Metab Syndr*. 2020;14(3):211.
3. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *jama*. 2020;323(13):1239–42.
4. Bloomgarden ZT. Diabetes and COVID-19. *J Diabetes*. 2020;12(4):347–8.
5. Wang Y, Duan L, Li M, Wang J, Yang J, Song C, et al. COVID-19 vaccine hesitancy and associated factors among diabetes patients: a cross-sectional survey in Changzhi, Shanxi, China. *Vaccines*. 2022;10(1):129.
6. Tiana E, Amalia N. Gambaran Persepsi Masyarakat Terhadap Vaksin Covid-19. *Borneo Student Res*. 2021;3(1):526–31.
7. Menteri Kesehatan Republik. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/4638/2021 Tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Vaksinasi Dalam Rangka Penanggulangan Pandemi Corona Virus Disease 2019 (Covid-19). 2021;
8. Koesnoe S. Teknis Pelaksanaan Vaksin Covid dan Antisipasi KIPI. SatGas Imunisasi Dewasa PB PAPDI PP Perhimpun Alergi Imunol Jakarta Perhimpun Dr Spes Penyakit Dalam Indones Cab Bogor. 2021;
9. Lidiana EH, Mustikasari H, Pradana KA, Permatasari A. Gambaran karakteristik kejadian ikutan pasca vaksinasi Covid-19 pada tenaga kesehatan alumni Universitas ‘Aisyiyah Surakarta. *J Ilm Kesehat*. 2021;11(1):11–7.
10. Almufty HB, Mohammed SA, Abdullah AM, Merza MA. Potential adverse effects of COVID19 vaccines among Iraqi population; a comparison between the three available vaccines in Iraq; a retrospective cross-sectional study. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2021;15(5):102207.
11. Dewi SM. Faktor Risiko Terjadinya Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPI) pada Penerima Vaksin Covid-19 Dosis Pertama di Kecamatan Cimanggis Kota Depok Tahun 2021. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta; 2022.
12. Heald AH, Stedman M, Horne L, Rea R, Whyte M, Gibson JM, et al. The change in glycaemic control immediately after COVID-19 vaccination in people with type 1 diabetes. *Diabet Med*. 2022;39(4):e14774.

13. Ganakumar V, Jethwani P, Roy A, Shukla R, Mittal M, Garg MK. Diabetic ketoacidosis (DKA) in type 1 diabetes mellitus (T1DM) temporally related to COVID-19 vaccination. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.* 2022;16(1):102371.
14. Khan MAB, Hashim MJ, King JK, Govender RD, Mustafa H, Al Kaabi J. Epidemiology of type 2 diabetes—global burden of disease and forecasted trends. *J Epidemiol Glob Health.* 2020;10(1):107.
15. Lin X, Xu Y, Pan X, Xu J, Ding Y, Sun X, et al. Global, regional, and national burden and trend of diabetes in 195 countries and territories: an analysis from 1990 to 2025. *Sci Rep.* 2020;10(1):1–11.
16. Delfina S, Carolita I, Habsah S. Analisis Determinan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Usia Produktif. *J Kesehat Tambusai.* 2021;2(4):141–51.
17. Sinclair AJ, Abdelhafiz AH. Age, frailty and diabetes—triple jeopardy for vulnerability to COVID-19 infection. *EClinicalMedicine.* 2020;22.
18. Fauzia NS. Faktor Risiko Terjadinya Coronavirus Disease 2019 Pada Pasien Dengan Komorbid Diabetes Melitus. *Arter J Ilmu Kesehat.* 2021;2(4):105–12.
19. Pal R, Bhadada SK, Misra A. COVID-19 vaccination in patients with diabetes mellitus: Current concepts, uncertainties and challenges. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.* 2021;15(2):505–8.
20. Safira M, Peranginangin M, Saputri GAR. Evaluasi Monitoring Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPI) Vaksin Covid-19 (Coronavac) pada Tenaga Kesehatan di Rumah Sakit Imanuel Bandar Lampung. *J Mandala Pharmacon Indones.* 2021;7(2):251–62.
21. Piccini B, Pessina B, Pezzoli F, Casalini E, Toni S. COVID-19 vaccination in adolescents and young adults with type 1 diabetes: Glycemic control and side effects. *Pediatr Diabetes.* 2022;23(4):469–72.
22. Baden LR, El Sahly HM, Essink B, Kotloff K, Frey S, Novak R, et al. Efficacy and safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 vaccine. *N Engl J Med.* 2021;384(5):403–16.
23. Abbas S, Abbas B, Amir S, Wajahat M. Evaluation of adverse effects with COVID-19 vaccination in Pakistan. *Pakistan J Med Sci.* 2021;37(7):1959.
24. Pieralice S, D’Onofrio L, Pozzilli P, Buzzetti R. Third dose of COVID-19 vaccine in diabetes: Relevance of good metabolic control to improve its efficacy. *Diabetes Metab Res Rev.* 2022;
25. Khan F, Khan MT, Zaman S, Mujtaba S, Batool A, Ghanghro Z, et al. Side effects of COVID-19 vaccines among diabetic subjects and healthy individuals. *Cureus.* 2023;15(3).