

HUBUNGAN KOMORBID DIABETES MELITUS DENGAN TINGKAT KEPARAHAN DAN MORTALITAS PASIEN COVID-19 DI RS HUSADA PERIODE JANUARI-DESEMBER 2020

Princess Ruth Pricillia, Hari Sutanto

Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Jakarta

Email: princess.405190248@stu.untar.ac.id, haris@fk.untar.ac.id

Abstrak

COVID-19 masih menjadi perhatian utama dalam penanganan masalah kesehatan di berbagai negara, termasuk Indonesia. Keberadaan komorbiditas juga turut berperan dalam perjalanan penyakit ini, Salah satunya komorbid diabetes melitus. Selain itu, peningkatan penderita diabetes melitus semakin meningkatkan kewaspadaan akan hubungannya dengan tingkat keparahan dan mortalitas pasien COVID-19. Hal ini menjadikannya penting untuk diketahui peranan komorbid diabetes melitus dengan kondisi penyakit COVID-19. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antara komorbid diabetes melitus dengan tingkat keparahan dan mortalitas pasien COVID-19. Studi ini merupakan studi analitik observasional dengan desain penelitian *cross-sectional*, yang dilaksanakan pada 418 pasien COVID-19 yang dirawat di RS Husada Januari-Desember 2020. Hasil penelitian mendapatkan mayoritas pasien COVID-19 dengan komorbid diabetes melitus mengalami tingkat keparahan berat/kritis (61,4%) dan keberadaan komorbid diabetes melitus meningkatkan kejadian kematian pada pasien COVID-19 sebesar 5,9 kali (p -value <0,05). Penelitian ini juga menemukan bahwa usia, penggunaan terapi insulin, dan keberadaan komorbiditas lain juga berperan dalam perburukan kondisi COVID-19.

Kata kunci: Diabetes Melitus, COVID-19, Tingkat Keparahan, Mortalitas, ARDS.

Abstract

COVID-19 is still a major concern in handling health problems in various countries, including Indonesia. The existence of comorbidities also plays a role in the course of this disease, one of which is diabetes mellitus. In addition, the increase in diabetes mellitus cases has increased awareness of its relationship with the severity and mortality of COVID-19 patients. This makes it important to know the role of diabetes mellitus with the condition of COVID-19 disease. This study was conducted with the

How to cite:	Princess Ruth Pricillia, Hari Sutanto, Hubungan Komorbid Diabetes Melitus Dengan Tingkat Keparahan Dan Mortalitas Pasien Covid-19 Di Rs Husada Periode Januari-Desember 2020, Vol. 8, No. 3, Maret 2023, Http://Dx.Doi.Org/10.36418/syntax-literate.v8i3.11506
E-ISSN:	2548-1398
Published by:	Ridwan Institute

aim of knowing the relationship between diabetes mellitus and the severity and mortality of COVID-19 patients. This is an observational analytic study with a cross-sectional study design, which was conducted on 418 COVID-19 patients treated at Husada Hospital from January-December 2020. The results showed that the majority of COVID-19 patients with diabetes mellitus experienced severe/critical severity (61.4%) and the presence of diabetes mellitus increases the incidence of death in COVID-19 patients by 5.9 times (p -value <0.05). This study also found that age, use of insulin, and the presence of other comorbidities also play a role in worsening the condition of COVID-19).

Keywords: *Diabetes Mellitus, COVID-19, Severity, Mortality, ARDS*

Pendahuluan

COVID-19 merupakan masalah kesehatan yang menjadi perhatian penting di banyak negara dan termasuk Indonesia. Konfirmasi pertama dari kasus COVID-19 di Indonesia adalah tanggal 2 Maret 2020. Tingginya angka penyebaran virus COVID-19, menyebabkan peningkatan kasus yang terus berlanjut. Per 30 Oktober 2021 jumlah kasus terkonfirmasi telah mencapai angka 4.244.358 dengan jumlah kasus kematian sebesar 143.405. Dimana Provinsi DKI Jakarta menyumbang kasus terkonfirmasi tertinggi, yakni sebesar 861.427 (Siahaan et al., 2021). Keberadaan komorbiditas pada pasien COVID-19 dapat memengaruhi progresivitas penyakit. Diabetes melitus termasuk komorbid tersering pada penyakit COVID-19 (Ejaz et al., 2020). Indonesia berada pada posisi ke-7 sebagai negara dengan populasi diabetes terbanyak di dunia per tahun 2019 (Celik et al., 2023).

Menurut penelitian yang dilaksanakan secara meta-analisis oleh Varikasuvu *et al*, didapatkan bahwa penyakit diabetes melitus (DM) meningkatkan risiko pada pasien COVID-19 untuk mengalami progresivitas yang lebih fatal daripada pasien COVID-19 tanpa komorbid DM, hal ini dimediasi dengan adanya disfungsi sistem imun dan peningkatan ekspresi reseptor ACE-2 pada penderita DM (Varikasuvu et al., 2021). Namun dari penelitian lain didapatkan bahwa selain dari penyakit DM itu sendiri, faktor lain seperti obesitas, usia, jenis kelamin, dan keberadaan komorbid lain pada pasien DM juga memengaruhi progresivitas penyakit COVID-19 (Liang et al., 2021). Sehingga berdasarkan data-data dari penelitian diatas, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan komorbid DM dengan tingkat keparahan dan kematian pada pasien COVID-19.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain penelitian *cross-sectional*. Penelitian dilakukan pada 418 pasien COVID-19 berusia ≥ 18 tahun yang di rawat di RS Husada dan memenuhi kriteria inklusi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2022. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan *total*

Hubungan Komorbid Diabetes Melitus dengan Tingkat Keparahan dan Mortalitas Pasien Covid-19 Di RS Husada Periode Januari-Desember 2020

sampling. Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini dengan data sekunder yaitu rekam medis.

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain penelitian *cross-sectional*. Penelitian dilakukan pada 418 pasien COVID-19 berusia ≥ 18 tahun yang di rawat di RS Husada dan memenuhi kriteria inklusi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2022. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan *total sampling*. Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini dengan data sekunder yaitu rekam medis.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian melibatkan sebanyak 418 pasien COVID-19 yang dirawat di RS Husada. Hasil penelitian menunjukkan usia terbanyak yang mengalami COVID-19 berada pada rentang usia 41-59 tahun (42,6%). Hal ini juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan di Cina yang menunjukkan proporsi rerata usia terbanyak pada usia 48 tahun (Guan et al., 2020).

Tabel 1
Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	Frekuensi (f)	Persentase (%)	
Usia			
18-40 tahun	120	28,7	%
41-59 tahun	178	42,6	%
≥ 60 tahun	120	28,7	%
Jenis Kelamin			
Laki-laki	219	52,4	%
Perempuan	199	47,6	%
Status Gizi			
<i>Overweight</i> /Obesitas	266	63,6	%
Normal	152	36,4	%
Riwayat DM			
Ada	64	15,3	%
Tidak Ada	354	84,7	%
Komorbid			
DM	101	24,2	%
Tidak DM	317	75,8	%
Terapi DM			
Insulin	56	55,4	%
ODO	45	44,6	%
Jumlah Komorbiditas Lain			
Tidak Ada Komorbiditas Lain	282	67,5	%
1 Komorbiditas Lain	99	23,7	%
> 1 Komorbiditas Lain	37	8,9	%
<i>Acute Respiratory Distress Syndrome</i>			
Ya	58	13,9	%
Tidak	360	86,1	%
Sepsis atau Syok Septik			
Ya	7	1,7	%
Tidak	411	98,3	%
<i>Intensive Care Unit</i>			
Ya	43	10,3	%
Tidak	375	89,7	%
Tingkat Keparahan			
Sedang	253	60,5	%
Berat/Kritis	165	39,5	%
Outcome			
Hidup	369	88,3	%
Meninggal	49	11,7	%

Hubungan Komorbid Diabetes Melitus dengan Tingkat Keparahan dan Mortalitas
Pasien Covid-19 Di RS Husada Periode Januari-Desember 2020

Total	418	100	%
-------	-----	-----	---

Penelitian ini mendapatkan jenis kelamin laki-laki (52,4%) memiliki proporsi yang sedikit lebih besar dibandingkan perempuan (47,6%), Berdasarkan data COVID-19 nasional per 31 Desember 2020, juga didapatkan tidak ditemukan perbedaan signifikan antara laki-laki dan perempuan (Arianggara et al., 2022). Status gizi *overweight*/obesitas juga lebih banyak pada pasien COVID-19 (63,6%), hal ini sejalan dengan penelitian lainnya dimana status gizi obesitas dan *overweight* meningkatkan risiko infeksi pada pasien COVID-19 (Busetto et al., 2020). sebanyak 101 pasien (24,2%) memiliki komorbid DM dengan 37 pasien (36,6%) merupakan *newly diagnosed diabetes*. Keadaan ini mungkin terjadi karena adanya ekspresi protein ACE-2 pada sel langerhans pankreas, yang pada akhirnya akan menyebabkan kerusakan sel beta sehingga mengganggu produksi insulin (Sarkar et al., 2021) dan (Malik et al., 2022). Dari seluruh pasien dengan komorbid DM 55,4% diberikan terapi insulin, dimana penggunaan insulin merupakan salah satu terapi tersering yang diberikan pada pasien DM yang dirawat di RS (Sun et al., 2021). sebesar 39,5% memiliki tingkat keparahan berat/kritis dan sebagian kecil pasien mengalami ARDS (13,9%) dan sepsis/syok septik (1,7%), sehingga sebanyak 10,3% membutuhkan perawatan di ICU. Pada penelitian ini juga didapatkan sebanyak 11,7% pasien meninggal. Per 31 Desember 2020 didapatkan 3.266 pasien terkonfirmasi COVID-19 di Jakarta meninggal (Pontoh et al., 2022). Dibandingkan dengan data tersebut sekitar 1,5% pasien yang meninggal di Jakarta merupakan pasien yang dirawat di RS Husada.

Berdasarkan analisis data dengan uji *Chi-square*, diperoleh adanya peningkatan sebesar 29,2% kejadian tingkat keparahan berat/kritis pada pasien DM. dimana hal ini membuktikan adanya hubungan yang bermakna antara komorbid DM dengan tingkat keparahan pasien COVID-19.

Tabel 4.2 Analisis Hubungan Komorbid DM dengan Tingkat Keparahan COVID-19

Komorbid	Tingkat Keparahan Pasien COVID-19		<i>p-value</i>	PR
	Sedang (%)	Berat/Kritis(%)		
	n=254	n=164		
DM	39 (38,6%)	62 (61,4%)	0,000	1,908 (95% CI 1,527-2,383)
Tidak DM	215 (67,8%)	102 (32,2%)		

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada 450 pasien yang dirawat di Massachusetts General Hospital, terdapat peningkatan persentase kebutuhan perawatan ICU sebesar 12,3% pada pasien dengan komorbid DM.¹³ Pada penelitian ini diperoleh adanya hubungan signifikan antara komorbid DM dengan mortalitas pasien COVID-19. Hal ini dapat ditemukan pada studi yang dilakukan oleh Seiglie *et al.* Dari studi tersebut didapatkan pasien COVID-19 dengan komorbid DM berpeluang dua kali lebih besar terjadi kematian (Seiglie et al., 2020).

Tabel 2
Analisis Hubungan Komorbid DM dengan Mortalitas COVID-19

Komorbid	Outcome Pasien COVID-19		<i>p-value</i>	PR
	Hidup (%) n=369	Meninggal (%) n=49		
DM	69 (68,3%)	32 (31,7%)	0,000	5,908
Tidak DM	300 (94.6%)	17 (5,4%)		(95% CI 3,429-10,178)

Pada penelitian ini didapatkan usia ≥ 60 tahun meningkatkan risiko terjadinya progresivitas penyakit yang buruk dan kematian. Hal ini juga dapat ditemukan pada penelitian Liu *et al*, dimana dari penelitian tersebut didapatkan bahwa pasien yang berusia ≥ 60 tahun membutuhkan perawatan yang lebih lama dan risiko kegagalan napas yang lebih tinggi (Liu et al., 2020).

Hasil penelitian mendapatkan bahwa proporsi terbanyak pasien COVID-19 dengan DM yang meninggal, diberikan terapi insulin. Hal ini mungkin berhubungan dengan kondisi DM yang lebih buruk sehingga juga mempengaruhi tingkat keparahan dan mortalitas COVID-19. Hal ini juga ditemukan oleh penelitian Riahi *et al*, dimana dalam penelitian tersebut didapatkan penggunaan insulin saat perawatan berperan dalam memperkirakan prognosis buruk pada pasien COVID-19 (Riahi et al., 2021).

Hasil analisis mendapatkan jumlah komorbiditas lain lebih dari satu meningkatkan terjadinya tingkat keparahan berat/kritis dan mortalitas. Hal ini juga diperoleh pada penelitian di Inggris, penelitian tersebut mendapatkan keberadaan multimorbiditas berisiko dua kali lebih besar untuk mengalami tingkat keparahan berat/kritis (Chudasama et al., 2021).

Pada penelitian ini dijumpai hubungan yang sangat signifikan antara ARDS, sepsis/syok septik, dan perawatan ICU dengan tingkat keparahan dan mortalitas pasien yang mengalami tiga hal tersebut mengalami tingkat keparahan berat/kritis. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Malaysia keberadaan ARDS dan sepsis juga berhubungan dengan perawatan di ICU, dimana kebutuhan perawatan di ICU menandakan perburukan dari kondisi COVID-19, yang akhirnya dapat berujung kepada peningkatan mortalitas.¹⁷ Penelitian ini mendapatkan bahwa status gizi tidak berpengaruh terhadap tingkat keparahan dan mortalitas pasien COVID-19. Hal ini berkebalikan dengan penemuan-penemuan sebelumnya. Penelitian Chu *et al*, menemukan bahwa obesitas tidak mempunyai hubungan dengan kejadian kematian pasien COVID-19, namun berhubungan dengan tingkat keparahannya (Zaki et al., 2022).

Hubungan Komorbid Diabetes Melitus dengan Tingkat Keparahan dan Mortalitas
Pasien Covid-19 Di RS Husada Periode Januari-Desember 2020

Tabel 3
Variabel Lain yang Dapat Memengaruhi Tingkat Keparahan COVID-19

Karakteristik	Tingkat Keparahan Pasien COVID-19		p-value
	Sedang (%) n=251	Berat/Kritis (%) n=167	
Usia			
18-40 tahun	95 (79,2%)	25 (20,8%)	0,000
41-59 tahun	109 (61,2%)	69 (38,8%)	
≥ 60 tahun	50 (41,7%)	70 (58,3%)	
Jenis Kelamin			
Laki-laki	128 (58,4%)	91 (41,6%)	0,193
Perempuan	126 (63,3%)	73 (36,7%)	
Status Gizi			
<i>Overweight</i> /Obesitas	161 (60,5%)	105 (39,5%)	0,955
Normal	93 (61,2%)	59 (38,8%)	
Terapi DM			
Insulin	12 (21,4%)	44 (78,6%)	0,000
ODO	27 (60%)	18 (40%)	
Jumlah Komorbiditas Lain			
Tidak Ada Komorbiditas Lain	190 (67,4%)	92 (32,6%)	0,000
1 Komorbiditas Lain	50 (50,5%)	49 (49,5%)	
> 1 Komorbiditas Lain	14 (37,8%)	23 (62,2%)	
<i>Acute Respiratory Distress Syndrome</i>			
Ya	0 (0%)	58 (100%)	0,000
Tidak	254 (70,6%)	106 (29,4%)	
Sepsis atau Syok Septik			
Ya	0 (0%)	7 (100%)	0,000
Tidak	254 (61,8%)	157 (38,2%)	
<i>Intensive Care Unit</i>			
Ya	0 (0%)	43 (100%)	0,000
Tidak	254 (67,7%)	121 (32,3%)	

Tabel 4
Variabel Lain yang Dapat Memengaruhi Mortalitas COVID-19

Variabel	Outcome Pasien COVID-19	p-value
----------	-------------------------	---------

	Hidup (%) (n=369)	Meninggal (%) (n=49)	
Usia			
18-40 tahun	119 (99,2%)	1 (0,8%)	
41-59 tahun	162 (91%)	16 (9%)	0,000
≥ 60 tahun	88 (73,3%)	32 (26,7%)	
Jenis Kelamin			
Laki-laki	194 (88,6%)	25 (11,4%)	
Perempuan	175 (87,9%)	24 (12,1%)	0,838
Status Gizi			
<i>Overweight</i> /Obesitas	232 (87,2%)	34 (12,8%)	
Normal	137 (90,1%)	15 (9,9%)	0,373
Terapi DM			
Insulin	32 (57,1%)	24 (42,9%)	
ODO	37 (82,2%)	8 (17,8%)	0,007
Jumlah Komorbiditas Lain			
Tidak Ada Komorbiditas Lain	266 (94,3%)	16 (5,7%)	
1 Komorbiditas Lain	76 (76,8%)	23 (23,2%)	0,000
> 1 Komorbiditas Lain	27 (73%)	10 (27%)	
<i>Acute Respiratory Distress Syndrome</i>			
Ya	16 (27,6%)	42 (72,4%)	
Tidak	353 (98,1%)	7 (1,9%)	0,000
Sepsis atau Syok Septik			
Ya	0 (0%)	7 (100%)	
Tidak	369 (89,8%)	42 (10,2%)	0,001
<i>Intensive Care Unit</i>			
Ya	11 (25,6%)	32 (74,4%)	
Tidak	358 (95,5%)	17 (4,5%)	0,000

Kesimpulan

Pada penelitian ini disimpulkan bahwa sebesar 61,4% pasien COVID-19 dengan komorbid DM mengalami tingkat keparahan berat/kritis dan 31,7% pasien COVID-19 dengan komorbid DM meninggal, sehingga pada penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara komorbid DM dengan tingkat keparahan dan mortalitas pasien COVID-19, dimana pasien COVID-19 dengan komorbid DM berisiko 1,9 kali lebih besar mengalami tingkat keparahan berat/kritis dan 5,9 kali lebih besar mengalami kematian. Pada penelitian ini ditemukan bahwa variabel lain yang dapat memengaruhi tingkat keparahan dan mortalitas pasien COVID-19 adalah usia lanjut, jumlah komorbiditas lain, penggunaan insulin, ARDS, sepsis/syok septik, dan perawatan di ICU.

Diharapkan institusi kesehatan mampu melakukan edukasi mengenai upaya pemantauan kadar glukosa darah pada pasien DM, serta upaya pencegahan dan penapisan awal COVID-19 pada populasi pasien DM. Bagi pasien DM diharapkan mampu

Hubungan Komorbid Diabetes Melitus dengan Tingkat Keparahan dan Mortalitas
Pasien Covid-19 Di RS Husada Periode Januari-Desember 2020

melakukan pengontrolan kadar glukosa darah dan tetap waspada akan bahaya COVID-19 dengan cara melakukan tindakan 5M dan melengkapi vaksinasi COVID-19. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan literatur untuk melakukan penelitian selanjutnya terkait hal-hal yang dapat memengaruhi tingkat keparahan dan mortalitas pasien COVID-19 dengan komorbid DM, seperti kontrol glikemik, varian COVID-19, dan faktor-faktor lainnya, dengan memerhatikan kejadian bias seleksi pada penelitian ini.

BIBLIOGRAFI

- Arianggara, A. W., Margiyanti, N. J., Sari, D. P., Tarigan, R. A., & Handayani, T. Y. (2022). Optimalisasi kelas ibu hamil sebagai upaya peningkatan kesehatan pada masa kehamilan dan persiapan persalinan. *Dedikasi Sains Dan Teknologi (DST)*, 2(1), 34–38.
- Busetto, L., Bettini, S., Fabris, R., Serra, R., Dal Pra, C., Maffei, P., Rossato, M., Fioretto, P., & Vettor, R. (2020). Obesity and COVID-19: an Italian snapshot. *Obesity*, 28(9), 1600–1605. <https://doi.org/10.1002/oby.22918>
- Celik, S., Bal, M. D., & Kelleci, M. (2023). Comparison of sexual functions in women with and without type 1 diabetes. *Revista Da Associação Médica Brasileira*, 69, 216–221. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.20220293>
- Chudasama, Y. V., Zaccardi, F., Gillies, C. L., Razieh, C., Yates, T., Kloecker, D. E., Rowlands, A. V, Davies, M. J., Islam, N., & Seidu, S. (2021). Patterns of multimorbidity and risk of severe SARS-CoV-2 infection: an observational study in the UK. *BMC Infectious Diseases*, 21(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06600-y>
- Ejaz, H., Alsrhani, A., Zafar, A., Javed, H., Junaid, K., Abdalla, A. E., Abosalif, K. O. A., Ahmed, Z., & Younas, S. (2020). COVID-19 and comorbidities: Deleterious impact on infected patients. *Journal of Infection and Public Health*, 13(12), 1833–1839. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.07.014>
- Guan, W., Liang, W., Zhao, Y., Liang, H., Chen, Z., Li, Y., Liu, X., Chen, R., Tang, C., & Wang, T. (2020). Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: a nationwide analysis. *European Respiratory Journal*, 55(5). <https://doi.org/10.1183/13993003.00547-2020>
- Liang, X., Xu, J., Xiao, W., Shi, L., & Yang, H. (2021). The association of diabetes with COVID-19 disease severity: evidence from adjusted effect estimates. *Hormones*, 20, 409–414. <https://doi.org/10.1007/s42000-020-00259-x>
- Liu, Y., Mao, B., Liang, S., Yang, J.-W., Lu, H.-W., Chai, Y.-H., Wang, L., Zhang, L., Li, Q.-H., & Zhao, L. (2020). Association between age and clinical characteristics and outcomes of COVID-19. *European Respiratory Journal*, 55(5). <https://doi.org/10.1183/13993003.01112-2020>
- Malik, J. A., Ahmed, S., Shinde, M., Al-Marmash, M. H. S., Alghamdi, S., Hussain, A., & Anwar, S. (2022). The impact of COVID-19 on the comorbidities: a review of recent updates for combating it. *Saudi Journal of Biological Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2022.02.006>
- Pontoh, R. S., Toharudin, T., Ruchjana, B. N., Gumelar, F., Putri, F. A., Agisya, M. N., & Caraka, R. E. (2022). Jakarta pandemic to endemic transition: forecasting COVID-19 using NNAR and LSTM. *Applied Sciences*, 12(12), 5771.

- Riahi, S., Sombra, L. R. S., Lo, K. B., Chacko, S. R., Neto, A. G. M., Azmaiparashvili, Z., Patarroyo-Aponte, G., Rangaswami, J., & Anastasopoulou, C. (2021). Insulin use, diabetes control, and outcomes in patients with COVID-19. *Endocrine Research*, *46*(2), 45–50. <https://doi.org/10.1080/07435800.2020.1856865>
- Sarkar, S., Das, D., Wann, S. B., Kalita, J., & Manna, P. (2021). Is diabetes mellitus a wrongdoer to COVID-19 severity? *Diabetes Research and Clinical Practice*, *178*, 108936. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.108936>
- Seiglie, J., Platt, J., Cromer, S. J., Bunda, B., Foulkes, A. S., Bassett, I. V., Hsu, J., Meigs, J. B., Leong, A., & Putman, M. S. (2020). Diabetes as a risk factor for poor early outcomes in patients hospitalized with COVID-19. *Diabetes Care*, *43*(12), 2938–2944. <https://doi.org/10.2337/dc20-1506>
- Siahaan, A., Utomo, B., Yuliana, R., Makful, M., Risma, R., & Salama, N. (2021). Distribusi spasial Covid-19 di DKI Jakarta, Indonesia (Januari 2021–Oktober 2021). *Journal of Health Epidemiology and Communicable Diseases*, *7*(2), 84–92. <https://doi.org/10.22435/jhecdis.v7i2.5552>
- Sun, B., Huang, S., & Zhou, J. (2021). Perspectives of antidiabetic drugs in diabetes with coronavirus infections. *Frontiers in Pharmacology*, *11*, 592439. <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.592439>
- Varikasuvu, S. R., Dutt, N., Thangappazham, B., & Varshney, S. (2021). Diabetes and COVID-19: a pooled analysis related to disease severity and mortality. *Primary Care Diabetes*, *15*(1), 24–27. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2020.08.015>
- Zaki, I. A., Zulkifly, H. H., Mansor, N. F., Lee, C. K., Eng, K. S., Ravi, T., & Pathmanathan, M. (2022). Mortality Among COVID-19 Patients in the Intensive Care Unit (ICU): A Single-Centre Study from a Malaysian Perspective. *International Journal of Infectious Diseases*, *116*, S34. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.12.081>

Copyright holder:

Princess Ruth Pricillia, Hari Sutanto (2023)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

