



Diabetes Melitus sebagai Komorbiditas Utama terhadap Mortalitas Pasien COVID-19

Zahra Salsabila, Yani Triyani, Sadiyah Achmad*

Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

ARTICLE INFO

Article history :

Received : 6/10/2023
Revised : 17/12/2023
Published :



Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Volume : 3
No. : 2
Halaman : 109-116
Terbitan : **Desember 2023**

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis hubungan komorbiditas dengan mortalitas pasien COVID-19. Penelitian ini menggunakan metode analitik dengan rancangan penelitian cross sectional. Data diperoleh dari rekam medis pasien rawat inap yang terkonfirmasi COVID-19 di Rumah Sakit Al-Islam Bandung Periode 2021. Uji Statistik menggunakan uji data univariat dengan melihat karakteristik pasien COVID-19 berdasarkan usia, jenis kelamin, dan lama rawat inap serta menggunakan uji Chi-Square untuk menganalisis ada tidaknya hubungan antara variable bebas dan terikat. Jumlah responden pada penelitian ini sebanyak 2.047 orang, dengan usia yang paling banyak ≥ 60 tahun (39,5%), jenis kelamin laki-laki (51,3%), dengan komorbiditas tertinggi diabetes melitus (41,9%), disusul dengan hipertensi (35,7%) dan renal disease (12,4%) yang memiliki nilai CFR berturut-turut 10,1%, 5,9%, dan 5,2%. Pasien dengan penyakit komorbid berada dalam penurunan respon imun serta lokasi reseptor ACE-2 yang ditemukan tidak hanya di saluran respirasi, tetapi juga didapatkan di organ lain seperti pankreas dan ginjal. Kesimpulan menunjukkan terdapat hubungan komorbiditas dengan mortalitas pasien COVID-19 di RS Al-Islam Bandung tahun 2021 dengan nilai $p < 0.001$ ($p < 0.05$).

Kata Kunci : COVID-19; Komorbiditas; Mortalitas.

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the relationship between comorbidities and mortality in COVID-19 patients. This study uses analytic methods with a cross-sectional research design. Data were obtained from the medical records of inpatients with confirmed COVID-19 at Al-Islam Hospital Bandung for the 2021 period. The statistical test used a univariate data test by looking at the characteristics of COVID-19 patients based on age, sex, and length of stay and using the Chi test -Square to analyze whether there is a relationship between the independent and dependent variables. The number of respondents in this study was 2,047 people, with the most age being ≥ 60 years (39.5%), male sex (51.3%), with the highest comorbidity diabetes mellitus (41.9%), followed by hypertension (35.7%) and renal disease (12.4%) which have CFR values of 10.1%, 5.9%, and 5.2% respectively. Patients with comorbid diseases have a decreased immune response and the location of ACE-2 receptors is found not only in the respiratory tract but also in other organs such as the pancreas and kidneys. The conclusion shows that there is a relationship between comorbidities and mortality of COVID-19 patients at Al-Islam Hospital Bandung in 2021 with a p-value < 0.001 ($p < 0.05$).

Keywords : Comorbidity; Covid-19; Mortality.

© 2023 Jurnal Riset Kedokteran Unisba Press. All rights reserved.

A. Pendahuluan

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) merupakan penyakit yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2).[1] Indonesia melaporkan kasus pertama COVID-19 pada 2 Maret 2020. Kasus ini dengan cepat meningkat dan menyebar ke seluruh Indonesia serta berdampak pada jumlah kematian populasi.[2], [3]

Kemampuan SARS-CoV-2 untuk mengalahkan respon imun inang dan banyaknya reseptor ACE-2 yang berada di berbagai organ tubuh berperan dalam gejala klinis COVID-19 yaitu asimtomatik, gejala ringan, berat, bahkan kematian.[4], [5] Pasien dengan penyakit komorbid berada dalam keadaan penurunan respon imun karena penyakit yang mendasarinya sehingga menyebabkan peningkatan replikasi virus dan kerusakan suatu jaringan.[6]

Prevalensi yang tinggi pada kasus kematian COVID-19 dengan hipertensi dan diabetes sebagai komorbiditas terjadi karena induksi badai sitokin.[7] Penderita hipertensi dan diabetes umumnya dilaporkan memiliki fungsi imunologis yang lemah yang timbul dari penurunan makrofag dan aktivitas limfosit. Pasien obesitas memiliki jumlah ekspresi ACE2 yang lebih besar dari jaringan adiposa dan menghasilkan peningkatan jumlah sel yang mengekspresikan ACE2.[7]

Penelitian sebelumnya membahas mengenai tingkat mortalitas pasien COVID-19 dipengaruhi oleh adanya penyakit penyerta. Pada studi Zhang dkk menyatakan bahwa penyebab utama kematian dan keparahan COVID-19 antara lain gagal pernapasan (69,5%), sepsis atau kegagalan multi-organ (28%), gagal jantung (14,6%), dan gagal ginjal (3,7%).[8] Berdasarkan penelitian tersebut, penyakit penyerta dapat menjadi faktor risiko kematian pada pasien yang terpapar SARS-CoV-2.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Apakah terdapat hubungan antara komorbiditas dengan mortalitas pasien COVID-19 di RS Al-Islam?”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok (1) Untuk menganalisis gambaran proporsi jenis komorbiditas pasien COVID-19 di RS Al-Islam. (2) Untuk menganalisis laju (rate) dari tingkat mortalitas (mortality rate) pasien COVID-19 di RS Al-Islam. (3) Untuk menganalisis hubungan antara komorbiditas dengan mortalitas pasien COVID-19 di RS Al-Islam.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Al-Islam Bandung pada bulan Mei – Desember 2022. Bahan pada penelitian ini merupakan data sekunder yang di ambil dari rekam medis pasien dengan diagnosis terkonfirmasi COVID-19 di RS Al-Islam Bandung. Subjek pada penelitian ini adalah pasien dengan diagnosis terkonfirmasi COVID-19 pada periode Januari – Desember 2021 di RS Al-Islam Bandung

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan cross sectional. Teknik pemilihan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah total sampling yaitu pengambilan sampel secara keseluruhan pada pasien terkonfirmasi COVID-19 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dari data yang berjumlah 2.047 pasien. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji chi-square.

C. Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Pasien COVID-19

Berikut adalah penelitian mengenai karakteristik pasien COVID-19 di RS Al-Islam Bandung dengan melihat distribusi frekuensi dan persentase. Hasil dijelaskan pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Pasien COVID-19

Karakteristik	Frekuensi (N)	Persentase (%)
Usia (tahun)		
18-30	144	7.0
31-45	335	16.4

Karakteristik	Frekuensi (N)	Persentase (%)
46-59	759	37.1
≥ 60	809	39.5
Jenis Kelamin		
Laki-laki	1050	51.3
Perempuan	997	48.7
Lama Rawat Inap (hari)		
0-7	1112	54.3
8-14	848	41.4
15-21	73	3.6
22-28	12	0.6
≥ 28	2	0.1
Status Mortalitas		
Hidup	1.629	79.6
Meninggal	418	20.4
Komorbidity		
Ada komorbid	936	45.7
1	728	77.8
≥2	208	22.2
Tidak ada	1.111	54.3

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2021.

Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa usia responden didominasi oleh kelompok usia ≥ 60 tahun sebanyak 809 orang (39.5%), jenis kelamin laki-laki sebanyak 1050 orang (51.3%), lama rawat inap 0-7 hari sebanyak 1112 orang (54.3%), *outcome* hidup sebanyak 1629 orang (79.6%), tidak memiliki komorbidity sebanyak 1111 orang (54.3%), dan pasien yang memiliki komorbidity lebih banyak berjumlah satu komorbid (77.8%) daripada ≥2 komorbid (22.2%)

Hasil yang diperoleh bahwa pasien COVID-19 mayoritas berusia ≥ 60 Tahun sebanyak 809 orang (39.5%), kemudian usia 56-59 tahun sebanyak 759 orang (37.1%) dan usia 31-45 tahun sebanyak 335 orang (16.4%). Hal tersebut menunjukkan bahwa usia pasien COVID-19 paling banyak terjadi pada lansia. Hasil ini selaras dengan penelitian Tedjo dkk. menyatakan bahwa lebih dari separuh pasien positif COVID-19 di RS Umum Pusat Dr Kariadi Jawa Tengah berusia lansia >50 tahun (64,3%).[9] Diperkuat oleh penelitian Angelina dkk. yang menunjukkan bahwa kategori usia paling banyak adalah berusia ≥50 tahun sebanyak 60,7%.[10]

Usia menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kondisi dan gejala yang di rasakan pasien yang terinfeksi, dimana semakin tinggi usianya maka gejala akan lebih dirasakan dan mengalami perburukan kondisi. Hal tersebut dikarenakan pasien dengan usia lebih tua akan mengalami masa degenerative sehingga rentan terhadap penyakit yang membuat imunitas menurun (terjadi penurunan fungsi sel T dan sel B), dan mudah terinfeksi COVID-19. Selain itu faktor usia lanjut dapat menyebabkan kelalaian dalam menjaga protokol, sehingga meningkatkan risiko terinfeksi COVID-19.[10], [11]

Berdasarkan jenis kelamin, hasil yang diperoleh mayoritas adalah laki-laki sebanyak 1050 orang (51.53). Menurut hasil penelitian Drew C dan Adisasmita AC bahwa jenis kelamin laki-laki meningkatkan risiko mortalitas sebesar 2.15 kali lebih tinggi dari perempuan.[12] Perbedaan risiko tersebut dijelaskan terkait melalui efek-efek imunomodulasi, perbedaan kadar hormon yaitu estrogen pada wanita memberikan efek positif terhadap sistem imun untuk melawan infeksi, lebih tingginya ekspresi kadar reseptor ACE2 juga diteorikan berperan meningkatkan viral load COVID-19 pada populasi laki-laki.[10], [12] Selain itu, pada jenis kelamin laki-laki terdapat adanya perbedaan pola hidup seperti merokok dan lebih banyak beraktivitas di luar rumah juga meningkatkan kemungkinan untuk terinfeksi.[9], [10]

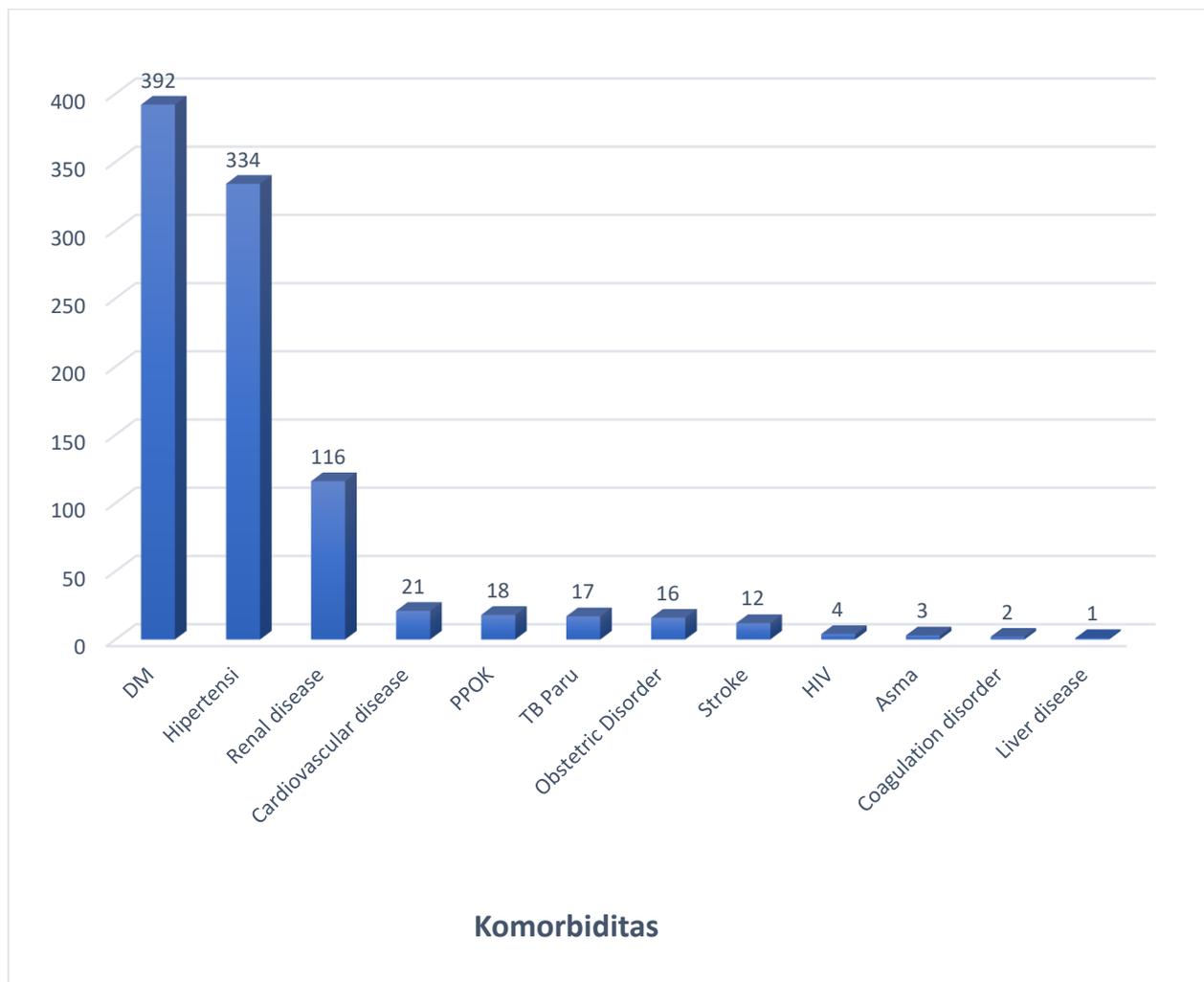
Hasil ini berbeda dengan penelitian oleh Khaerunnisa dkk. dan Indriyani dkk menyatakan bahwa pasien COVID-19 sebagian besar adalah perempuan (50,9% dan 56,4%).[11][13] Hal tersebut dapat dipengaruhi karena perempuan lebih mudah stress dalam menghadapi sesuatu yang baru sehingga memiliki tingkat kecemasan yang lebih tinggi dibanding dengan laki-laki.[11]

Hasil yang diperoleh bahwa lama rawat inap mayoritas 0 – 7 hari sebanyak 1112 responden (54,3%) dan sebagian kecil selama ≥ 28 Hari sebanyak 2 orang (0,1%). Hasil ini berbeda pada studi Indriyani dkk. yang menyatakan sebagian besar *Length of stay* ≥ 21 days dengan persentase 52,9%.[13]

Berdasarkan *Discharge Status*, sebagian besar pasien COVID-19 memiliki *outcome* hidup sebanyak 1629 orang (79,6%), sedangkan *outcome* meninggal sebanyak 418 orang (20,4%). Hal ini mendukung data pada penelitian Tedjo dkk. bahwa kasus COVID-19 memiliki total kasus hidup lebih banyak yaitu 57,1% daripada total kasus mati dengan persentase 42,9%.[9]

Karakteristik Pasien COVID-19 berdasarkan Jenis Komorbiditas

Berikut adalah penelitian mengenai karakteristik pasien COVID-19 di RS Al-Islam Bandung berdasarkan jenis komorbiditas dengan melihat distribusi frekuensi dan persentase. Hasil dijelaskan pada gambar 1.



Gambar 1. Distribusi Frekuensi Jenis Komorbiditas Pasien COVID-19

Data pada gambar 1 menunjukkan bahwa komorbiditas tertinggi pada pasien COVID-19 di RS Al-Islam tahun 2021 yaitu diabetes melitus sebanyak 392 (41.9%), hipertensi sebanyak 334 orang (35.7%) dan renal disease sebanyak 116 orang (12.4%).

Berikut adalah hasil penelitian mengenai gambaran nilai MR Pasien COVID-19 di RS Al-Islam 2021 yang terlampir pada tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Nilai Mortality Rate (MR) Pasien COVID-19

Komorbid	Nilai MR
Asma	0
Cardiovascular disease	0.098
Coagulation disorder	0
DM	4.641
Hipertensi	2.687
HIV	0.049
Liver disease	0
Obstetric disorder	0
PPOK	0.098
Renal Disease	2.394
Stroke	0.098
TB Paru	0.195
Mean	0.855
Min	0
Max	4.641

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa nilai MR berdasarkan jenis komorbiditas memiliki nilai rata-rata 0,855 dengan nilai maksimum 4,641 pada komorbid diabetes melitus dan nilai minimum 0,0 pada komorbid asma, coagulation disorder, liver disease, dan obstetric disorder. Berikut data hasil analisis antara jenis komorbiditas dengan status mortalitas pada pasien COVID-19 di RS Al-Islam dengan hasil yang disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hubungan Jenis Komorbid dengan Status Mortalitas Pasien COVID-19

Komorbid	Status Pasien				Total	*P-value	R korelasi
	Hidup		Meninggal				
	N	%	N	%			
Asma	3	100.0	0	0.0	3		
Cardiovascular disease	19	90.5	2	9.5	21		
Coagulation disorder	2	100.0	0	0.0	2		
DM	297	75.8	95	24.2	392		
Hipertensi	279	83.5	55	16.5	334		
HIV	3	75.0	1	25.0	4	0.000	0.211
Liver disease	1	100.0	0	0.0	1		
Obstetric disorder	16	100.0	0	0.0	16		
PPOK	16	88.9	2	11.1	18		
Renal disease	67	57.8	49	42.2	116		
Stroke	10	83.3	2	16.7	12		
TB Paru	13	76.5	4	23.5	17		

Komorbid	Status Pasien				Total	*P-value	R korelasi
	Hidup		Meninggal				
	N	%	N	%			
Total	726	77.6	210	22.4	936		

Berdasarkan Tabel 3 yang merupakan data setelah dilakukan uji statistik menggunakan uji *chi square* didapatkan nilai $p < 0.001$ ($p < 0,05$) sehingga menunjukkan bahwa jenis komorbiditas memiliki hubungan bermakna dengan status mortalitas di RS Al-Islam Bandung. Hasil penelitian pada tabel diatas juga menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasi sebesar 0.211, ini berarti hubungan antara komorbid dengan status mortalitas pasien covid-19 adalah rendah karena berkisar antara 0.20 – 0.399.

Komorbiditas adalah kondisi yang rentan terhadap infeksi karena keadaan pro-inflamasi yang berkepanjangan dan disfungsi imunitas bawaan dan adaptif. Morbiditas dan mortalitas akan meningkat dengan adanya penyakit penyerta. komorbiditas termasuk salah satu yang paling berperan sebagai faktor risiko potensial untuk pasien COVID-19.[1], [13] Hasil penelitian diperoleh lebih banyak pasien COVID-19 yang tidak memiliki komorbiditas sebanyak 1111 orang (54.3%), sedangkan yang memiliki komorbid sebanyak 936 orang (45.7%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Indriyani dkk., karakteristik pasien COVID-19 dengan tidak memiliki penyakit penyerta (21,5%), 1 penyakit penyerta (40,1%), dan >1 penyakit penyerta (38,4%). Memiliki satu atau lebih penyakit penyerta berhubungan erat dengan hasil yang buruk, hal ini karena beberapa penyakit penyerta berkontribusi terhadap kompleksitas penyakit dan pasien lebih rentan terhadap risiko keparahan klinis.[13]

Hasil pengujian statistik diperoleh nilai probabilitas sebesar < 0.001 yang lebih kecil dari 0.05 ($p < 0,05$) berarti terdapat hubungan antara komorbid dengan status mortalitas pasien COVID-19 di RS Al Islam Bandung 2021. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Guan dkk. menemukan bahwa pasien COVID 19 dengan komorbiditas apapun akan menghasilkan *outcome* yang lebih buruk daripada pasien tanpa komorbiditas dan jumlah komorbiditas juga berkorelasi dengan *outcome* yang lebih buruk.[13]

Komorbiditas pasien pada penelitian ini didominasi oleh komorbid DM (41.9%). Pada penelitian yang dilakukan oleh Huang dkk. menyimpulkan penyakit komorbid pada pasien COVID-19 paling dominan adalah Diabetes Mellitus (20%).[10] Hasil laporan yang dirilis oleh Chinese Centre for Disease Control menyatakan bahwa *case fatality rate* akibat COVID-19 pada pasien DM jauh lebih tinggi 20 dibandingkan pasien non-DM (7,3% vs. 2,3%).[9]

Hal tersebut berbeda dengan penelitian pada Indriyani dkk. menunjukkan bahwa kondisi penyakit penyerta paling banyak adalah Hipertensi (36,6%). Selain itu, didapatkan juga hasil dari penelitian Khedr dkk. bahwa kondisi penyerta paling banyak terjadi pada kelompok penyakit kardiovaskuler (69%) yang berhubungan dengan terjadinya ketidakseimbangan antara kebutuhan metabolisme dan penurunan kerja jantung dan berhubungan dengan respon inflamasi dan kerusakan miokard.[13]

Diabetes Melitus dapat mempengaruhi tingkat keparahan bahkan kematian pada pasien yang terinfeksi COVID – 19. *Mortality rate* dan CFR pada pasien COVID-19 di RS Al Islam 2021 paling banyak adalah komorbid diabetes melitus. Mekanisme potensial yang membuat pasien diabetes lebih rentan terhadap risiko dan tingkat keparahan COVID-19 termasuk: 1) kondisi hiperglikemia merangsang inflamasi kronik dan melemahkan sistem pertahanan tubuh dengan cara mengganggu fungsi makrofag dan limfosit dan penurunan pembersihan virus sehingga seseorang mudah terserang penyakit, 2) pasien DM memiliki reseptor ACE2 yang lebih tinggi khususnya di paru, hati, dan pankreas, padahal diketahui bahwa reseptor ACE2 ini merupakan pintu masuk virus Corona ke dalam tubuh manusia, 3) pasien DM lebih banyak dijumpai pada usia paruh baya dimana telah terjadi penurunan kapasitas sistem imun.[9], [13]

Selanjutnya komorbiditas terbanyak kedua setelah DM yang dimiliki pasien COVID-19 di RS Al Islam 2021 adalah hipertensi (35.7%). Hipertensi dapat memperburuk keadaan pasien yang terinfeksi COVID-19. Populasi dengan hipertensi cenderung memiliki jumlah reseptor ACE2 yang lebih tinggi sehingga menyebabkan virus korona lebih mudah terdiseminasi dalam tubuh.[12] Disregulasi sistem imun pada pasien hipertensi berhubungan dengan tingkat keparahan COVID-19. Monosit pada pasien hipertensi bersifat pra-aktif yang menghasilkan IL-6 lebih banyak setelah distimulasi oleh angiotensin II atau lipopolisakarida dan

ditemukan peningkatan sel T CD8+ yang menghasilkan TNF. Sel T CD8+ ini tidak mampu melawan infeksi virus dan mengakibatkan kelebihan produksi sitokin.[11], [13]

Renal disease merupakan komorbiditas ke-3 tertinggi pada pasien COVID-19 di RS Al-Islam (12,4%). Berdasarkan penelitian Williamson dkk. individu dengan Gagal Ginjal Kronik (GGK) stadium 4-5 risiko kematiannya meningkat hingga 2.52 (2.33-2.72) kali lebih tinggi.[12]

Pada pasien dengan kondisi gagal ginjal kronik, proses filtrasi glomerulus sudah memburuk, sehingga peradangan yang terjadi secara sistemik akibat COVID-19 dapat memperburuk fungsi ginjal yang ditandai dengan peningkatan kreatinin serum dan nitrogen urea. Selain itu, dikarenakan adanya reseptor ACE2 di sistem urogenital, virus COVID-19 juga dapat dengan mudah merangsang proses peradangan pada ginjal yang akan memperburuk kondisi pasien.[12], [13]

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa jenis komorbiditas pasien covid-19 di Rumah Sakit Al Islam mayoritas dengan komorbiditas diabetes melitus. Hasil dari penelitian mengenai MR (*Mortality Rate*) pada pasien covid-19 di Rumah Sakit Al Islam berdasarkan jenis komorbiditas tertinggi pada komorbid diabetes melitus. Hasil pengujian diperoleh terdapat hubungan antara komorbiditas dengan status mortalitas pasien covid-19 di Rumah Sakit Al Islam Bandung 2021.

Daftar Pustaka

- [1] H. Ejaz *et al.*, “COVID-19 and comorbidities: Deleterious impact on infected patients,” *Journal of Infection and Public Health*, vol. 13, no. 12. Elsevier Ltd, pp. 1833–1839, Dec. 01, 2020. doi: 10.1016/j.jiph.2020.07.014.
- [2] Kementerian Kesehatan RI, *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Covid-19 Revisi ke-5*. 2020.
- [3] S. Asia, “Americas,” pp. 6–11.
- [4] H. Julia, “COVID-19 dan Karakteristik serta Patogenesis,” *Kopidpedia*, pp. 203–215, 2020, [Online]. Available: http://repository.unisba.ac.id:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/26743/fulltext_bc_16_feriandi_kopidpedia_fk_p2u_unisba_2020.pdf?sequence=1%0Ahttp://repository.unisba.ac.id
- [5] A. Ahmad, “HUBUNGAN PENYAKIT KOMORBID DENGAN TINGKAT KEPARAHAN PASIEN COVID-19”.
- [6] D. W. Kim, K. H. Byeon, J. Kim, K. D. Cho, and N. Lee, “The correlation of comorbidities on the mortality in patients with COVID-19: An observational study based on the Korean national health insurance big data,” *J Korean Med Sci*, vol. 35, no. 26, Jul. 2020, doi: 10.3346/JKMS.2020.35.E243.
- [7] M. S. Gold, D. Sehayek, S. Gabrielli, X. Zhang, C. McCusker, and M. Ben-Shoshan, “COVID-19 and comorbidities: a systematic review and meta-analysis,” *Postgrad Med*, pp. 749–755, 2020, doi: 10.1080/00325481.2020.1786964.
- [8] P. K. Samudrala *et al.*, “Virology, pathogenesis, diagnosis and in-line treatment of COVID-19,” *Eur J Pharmacol*, vol. 883, Sep. 2020, doi: 10.1016/j.ejphar.2020.173375.
- [9] Tania Tedjo Minuljo, “Karakteristik dan Keluaran Pasien COVID-19 dengan DM di RS Umum Pusat Dr. Kariadi,” *Med Hosp*, vol. 7, no. 1A, pp. 150–158, 2020.
- [10] Agnes Angelina, “Gambaran Karakteristik dan Penyakit Komorbid pada Pasien Konfirmasi COVID-19 di RSUD Ulin Banjarmasin Tahun 2020,” *Homeostasis*, vol. 5, no. 1, pp. 11–18, 2022.
- [11] R. Khaerunnisa, N. A. Rumana, N. Yulia, and P. Fannya, “Gambaran Karakteristik Pasien Covid-19 di Rumah Sakit Mekar Sari Bekasi Tahun 2020-2021,” *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia*, vol. 10, no. 1, p. 72, Mar. 2022, doi: 10.33560/jmiki.v10i1.390.

- [12] C. Drew and A. C. Adisasmita, “Gejala dan komorbid yang memengaruhi mortalitas pasien positif COVID-19 di Jakarta Timur, Maret-September 2020,” 2021.
- [13] N. Indriyani, Y. S. Sabri, and A. Afriani, “Association Between Comorbidities and Outcome of COVID-19 Patients at dr. M. Djamil General Hospital Padang,” *Respiratory Science*, vol. 3, no. 1, pp. 38–50, Sep. 2022, doi: 10.36497/respirsci.v3i1.59.