

Hubungan riwayat kontrol gula darah dengan luaran penanganan ICU pada pasien Covid-19 ber riwayat Diabetes Melitus di RSUD Ciawi Bogor

Agla Awal Nursalim¹, Velma Herwanto^{2,*}

¹ Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

² Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

*korespondensi email: velmah@fk.untar.ac.id

ABSTRAK

Pasien Covid-19 dengan komorbiditas diabetes melitus (DM) memiliki angka keparahan yang lebih tinggi terutama pada pasien dengan manajemen gula darah yang buruk yang ditandai dengan adanya perburukan pada infeksi yang dialami pasien. Peningkatan keparahan ini dapat menjadi pertanda untuk pasien memerlukan perawatan di *Intensive care unit (ICU)*. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian dan konfirmasi mengenai hubungan dari kontrol DM dengan luaran dari penanganan pasien Covid-19 dengan komorbiditas DM. Studi analitik *cross-sectional* ini mendapatkan data melalui *consecutive sampling* rekam medis dari 102 pasien pasien dewasa dengan DM yang terinfeksi Covid-19. Data yang dikumpulkan meliputi data diri pasien, riwayat komorbiditas selain DM, riwayat kontrol DM yang terdiri dari gula darah sewaktu masuk rumah sakit, nilai HbA1c, lama pasien menderita DM, dan penggunaan insulin selama perawatan dan status perawatan pasien di ICU. Hasil menunjukkan rerata usia 102 pasien 56,67 tahun dan lebih banyak berjenis kelamin laki-laki (52,9%). Mayoritas pasien tidak memiliki komorbiditas selain DM (63,7%) dan 36,3% pasien memiliki komorbiditas tambahan selain DM. Data kontrol DM pada pasien menunjukkan mayoritas nilai gula darah tinggi (54,9%), nilai HbA1c tidak terkontrol (74,1%), telah terdiagnosis DM (86%), menggunakan insulin (55,9%) dan mayoritas pasien tidak memerlukan penanganan di ICU (74,5%). Hasil uji statistik tidak ditemukan adanya hubungan signifikan antara kebutuhan rawat ICU dengan variabel-variabel pengontrol gula darah.

Kata kunci: diabetes melitus; kontrol gula darah; perawatan ICU; Covid-19.

ABSTRACT

Covid-19 patients with diabetes mellitus (DM) have a higher severity rate, especially in patients with poor blood sugar management characterized by worsening of the infection experienced by the patient. This increase in severity can be a sign that the patient requires treatment in the Intensive Care Unit (ICU). Therefore, it is necessary to conduct research and confirm the relationship between DM control and the outcomes of handling Covid-19 patients with DM comorbidities. Identification of risk factors will assist health workers in treating patients by categorizing patients in blood sugar control results for more appropriate treatment. Using a cross-sectional analytical study, research data were obtained through consecutive sampling of medical records from 102 adult Covid-19 patients with DM. The data collected included patient personal data, history of comorbidities other than DM, DM control history consisting of blood sugar at hospital admission, HbA1c value, length of time the patient had DM, and insulin use during treatment and patient care status in the ICU. The results showed that out of 102 patients, the mean age was 56.67 years old and the majority were male (52.9%). The majority of patients had no other comorbidities (63.7%) and 36.3% patients had additional comorbidities. DM control data in patients showed the majority of high blood sugar values (54.9%), uncontrolled HbA1c values (74.1%) in 27 patients, had diagnosed with DM (86.0%), used insulin (55.9%) and the majority of patients did not require treatment in the ICU (74.5%). From the results of chi-square and fisher exact tests in the study, no significant association was found.

Keywords: diabetes mellitus; blood sugar control; ICU admission; Covid-19.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit menahun (kronik) berupa gangguan metabolik dengan kadar gula darah yang melebihi batas normal. Diabetes melitus dapat diklasifikasikan berdasarkan patofisiologi penyakit, yaitu diabetes melitus tipe 1 yang terjadi akibat tidak adanya insulin dalam tubuh, tipe 2 yang terjadi akibat kekurangan insulin maupun resistensi perifer terhadap insulin. Tipe lain dari DM dengan etiologi kelainan genetik spesifik dalam sekresi insulin atau kinerja dari insulin, kelainan metabolisme yang menyebabkan gangguan sekresi insulin, serta kondisi dari pasien yang mengganggu toleransi glukosa.¹

Penyakit *Coronavirus Disease* 2019 (Covid-19) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2. *World Health Organization* (WHO) mengumumkan pasien yang terinfeksi oleh virus ini dapat mengalami penyakit pada saluran nafas dan dapat sembuh tanpa perlu mendapatkan penanganan tambahan. Namun beberapa orang yang memiliki kondisi medis seperti diabetes mellitus, penyakit jantung, penyakit pernapasan kronik, ataupun keganasan lebih cenderung mengalami derajat Covid yang lebih berat.^{2,3}

Secara umum pasien dengan DM akan lebih rentan terinfeksi SARS-CoV-2 dan akan memiliki prognosis yang lebih buruk. Kenaikan gula darah berhubungan dengan kontrol inflamasi dalam tubuh yang berhubungan dengan infeksi sekunder dan mortalitas.⁴ Sighn dkk memperlihatkan jumlah kasus fatal dari pasien Covid-19 dengan DM sebesar 7,3% dari 1023 pasien meninggal dalam 44.672 pasien total terkonfirmasi positif Covid-19.⁵ Studi yang dilakukan oleh Duan menunjukkan bahwa manajemen gula darah yang buruk akan meningkatkan angka demam dan sesak nafas sebanyak 4% pada pasien Covid-19.⁴ Studi yang dilakukan oleh Wu mengenai kenaikan gula darah pada pasien Covid-19 membagi pasien menjadi kategori pasien kritis dan tidak kritis. Pasien kritis dengan gula darah yang meningkat memiliki angka mortalitas 30,9%, sedangkan pasien tidak kritis dengan gula darah yang meningkat angka mortalitasnya 22,6%.⁶ Berbagai hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa DM memiliki hubungan erat dengan meningkatnya keparahan pada gejala yang diderita pasien Covid-19. Dengan demikian studi ini dilakukan dengan melihat beberapa riwayat penting dan hal yang diperiksa secara rutin mengenai DM seperti nilai gula darah

pasien, nilai HbA1c, lama pasien terkena DM, dan riwayat penggunaan insulin sebagai kontrol dari DM itu sendiri dan hubungannya dengan perlunya perawatan ICU pada pasien itu sendiri.

METODE PENELITIAN

Studi ini merupakan studi analitik dengan desain *cross sectional*. Sampel yang digunakan adalah pasien dengan usia dewasa (≥ 18 tahun) yang dirawat karena COVID – 19 dan memiliki diagnosis DM saat masuk rumah sakit. Pengumpulan data penelitian dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Ciawi Bogor selama bulan Maret 2023 hingga jumlah sampel minimal terpenuhi. Data studi diambil menggunakan rekam medis pasien secara *consecutive sampling*. Variabel bebas yang diharapkan terdapat pada rekam medis pasien antara lain adalah nilai gula darah sewaktu masuk rumah sakit, nilai HbA1c, lama pasien terdiagnosa diabetes melitus, dan status penggunaan insulin selama perawatan. Data yang didapatkan pada variabel dapat dikategorikan meliputi nilai gula darah tinggi (≥ 200 mg/dL) dan normal (< 200 mg/dL), nilai HbA1c tidak terkontrol ($\geq 7\%$) dan terkontrol ($< 7\%$), pasien baru terdiagnosis DM saat dirawat dan telah terdiagnosis, dan menggunakan insulin selama dirawat atau tidak menggunakan

insulin selama perawatan. Variabel tergantung yang didapatkan dari rekam medis adalah apakah pasien memerlukan perawatan di ICU selama jenjang perawatan. Data yang diambil akan dikelola menggunakan SPSS versi 26. Data demografi akan ditampilkan dalam bentuk tabel. Studi ini telah disetujui pelaksanaannya oleh Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara (No. 152/ADM/FK UNTAR/XII/2022) pada 15 Desember 2022 dan Rumah Sakit Umum Daerah Ciawi (No. 070/2786/RSUD CIAWI/I/2023) pada 30 Januari 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil data rekam medis pasien Covid-19 dewasa dengan komorbiditas diabetes melitus (DM) yang dirawat di Rumah Sakit Umum Daerah Ciawi Kabupaten Bogor selama bulan Maret 2023. Pada studi terkumpul jumlah sampel sebanyak 102 pasien. Dua puluh tujuh di antaranya memiliki data HbA1c. Pasien memiliki karakteristik usia rerata 56,67 (SD $\pm 9,8$) tahun. Pasien lebih banyak berjenis kelamin laki laki (52,9%). Diagnosis Covid-19 yang didapatkan mayoritas ringan (74,5%), pasien memiliki riwayat komorbiditas selain DM terbanyak yaitu hipertensi

(16,7%) tetapi mayoritas pasien tidak terdapat data memiliki komorbiditas selain DM (63,7%). Mayoritas pasien memiliki nilai gula darah tinggi (54,9%), telah terdiagnosis DM (84,3%), menggunakan insulin (55,9%) dan tidak memerlukan perawatan di ICU (74,5%). Nilai HbA1c dari dua puluh tujuh pasien memiliki mayoritas tidak terkontrol (74,1%) (**Tabel 1**)

Tabel 1. Karakteristik subjek studi (N=102)

Variabel	N (%)	Mean ± SD
Usia (tahun)		56,67 ± 9,8
Jenis kelamin		
Laki-laki	54 (52,9%)	
Perempuan	48 (47,1%)	
Diagnosis Covid-19		
Ringan	76 (74,5%)	
Sedang/Berat	26 (25,5%)	
Komorbiditas		
Hanya DM	65 (63,7%)	
Hipertensi	17 (16,7%)	
Penyakit jantung	9 (8,8%)	
Penyakit ginjal kronik	8 (7,8%)	
PPOK	2 (2,0%)	
Autoimun	1 (1,0%)	
Kadar gula darah saat masuk RS		214,56 ± 105,7
Tinggi (≥200 mg/dl)	56 (54,9%)	
Normal (<200 mg/dl)	46 (45,1%)	
Nilai HbA1c (n = 27)		8,27 ± 2,0
Tidak terkontrol (≥7%)	20 (74,1%)	
Terkontrol (< 7%)	7 (24,9%)	
Diagnosis DM		
Baru	16 (15,7%)	
Telah Terdiagnosis	86 (84,3 %)	
Penggunaan insulin selama perawatan		
Menggunakan	57 (55,9%)	
Tidak menggunakan	45 (44,1%)	
Status perawatan ICU		
ICU	26 (25,5%)	
Tidak dirawat di ICU	76 (74,5%)	

Berdasarkan **Tabel 2**, data nilai gula darah sampel saat masuk rumah sakit dengan luaran perawatan dan telah diuji menggunakan uji *chi-square*, diperoleh *p-value* = 1,000 (*p-value* > 0,05), maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara nilai gula darah sampel saat masuk rumah sakit dengan luaran perawatan pasien Covid-19 dengan komorbiditas DM. Hasil data nilai HbA1c dengan luaran perawatan pasien diperoleh *p-value* = 1,000 (*p-value* > 0,05), maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara nilai HbA1c dengan luaran perawatan pasien COVID-19 dengan komorbiditas DM. Data lama pasien terdiagnosis DM dengan luaran perawatan pasien dianalisis dan diperoleh *p-value* = 0,348 (*p-value* > 0,05), maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara lama pasien terdiagnosis dengan luaran perawatan pasien COVID-19 dengan komorbiditas DM. Hasil uji status penggunaan insulin selama masa perawatan dengan luaran perawatan diperoleh *p-value* = 0,989 (*p-value* > 0,05), maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara status penggunaan insulin selama masa perawatan dengan luaran perawatan pasien COVID-19 dengan komorbiditas DM.

Tabel.2 Proporsi Hubungan Kontrol DM dengan Luaran Perawatan Pasien COVID-19

Status Kontrol DM	Luaran Perawatan		P-Value	PRR
	ICU	Tidak dirawat di ICU		
Nilai Gula Darah Sampel Saat Masuk Rumah Sakit				
Tinggi (≥ 200 mg/dl)	14 (25,0%)	42 (75,0%)	1,000*	0,944 (95% IK 0,386 – 2,309)
Normal (< 200 mg/dl)	12 (26,1%)	34 (73,9 %)		
Nilai HbA1c (N = 27)				
Tidak Terkontrol ($\geq 7\%$)	7 (35,0%)	13 (65,0%)	1,000**	1,346 (95% IK 0,205 – 8,819)
Terkontrol ($< 7\%$)	2 (28,6%)	5 (71,4%)		
Lama terdiagnosis DM				
Baru	2 (12,5%)	14 (87,5%)	0,348**	0,369 (95% IK 0,078 – 1,747)
Telah Terdiagnosis	24 (27,9%)	62 (72,1%)		
Status penggunaan insulin selama perawatan				
Menggunakan	14 (24,6%)	43 (75,4%)	0,989*	0,895 (95% IK 0,366 – 2,190)
Tidak menggunakan	12 (26,7%)	33 (73,3%)		

*Chi-Square

**Fisher exact

Hasil studi menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan dari nilai gula darah saat pasien masuk rumah sakit dengan perawatan di ICU. Namun, berbeda dengan hasil dari studi yang dilakukan oleh Ortega dkk yang menunjukkan bahwa semakin meningkatnya nilai gula darah maka akan semakin besar pula kemungkinan pasien untuk masuk ICU.⁷ Peningkatan keparahan pada pasien yang menyebabkan meningkatnya perawatan di ICU juga diakibatkan oleh infeksi dari virus Covid-19 itu sendiri yang menyebabkan terjadinya kegagalan dari regulasi gula darah di tubuh sehingga menyebabkan terjadinya ketoasidosis pada pasien.⁸ Pasien dengan gula darah yang tinggi juga akan memengaruhi

terhadap perburukan gejala dan respon pasien terhadap pengobatan.⁹

Studi Baal dkk menunjukkan bahwa nilai HbA1c yang tidak terkontrol memiliki hubungan yang signifikan terhadap pasien memerlukan perawatan di ICU. Pasien dengan HbA1c tidak terkontrol memiliki peningkatan penggunaan ventilasi dan juga akan meningkatkan angka mortalitas pada pasien.¹⁰ Alhakak dkk juga menunjukkan bahwa pasien dengan nilai HbA1c $< 7\%$ dan $> 9\%$ memiliki kemungkinan yang lebih signifikan untuk melakukan perawatan di ICU. Kontrol glukosa pada pasien yang terlalu ketat atau terlalu buruk akan meningkatkan keparahan pada penyakit yang akan menyebabkan perlunya perawatan di ICU.¹¹

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan pada lama pasien terdiagnosis DM dengan perlunya penanganan ICU terhadap pasien. Namun, studi yang dilakukan oleh Kumar dkk memperlihatkan pasien yang telah terdiagnosis DM memiliki kemungkinan untuk memiliki nilai gula darah tinggi dan kontrol gula darah yang kurang baik. Hal ini menyebabkan meningkatnya angka pasien yang memerlukan perawatan di ICU.⁸

Hasil penelitian ini juga menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan pada penggunaan insulin dengan perlunya penanganan ICU terhadap pasien. Pada studi Lei dkk terlihat bahwa penggunaan insulin pada pasien merupakan pertanda bahwa perlunya dilakukan pengontrolan gula darah yang tidak normal, yang pada dasarnya meningkatkan kemungkinan untuk terjadinya perawatan di ICU pada pasien akibat peningkatan keparahan infeksi Covid-19.¹² Yu dkk juga menunjukkan bahwa penggunaan insulin berkepanjangan akan meningkatkan kejadian hipoglikemia dan peningkatan kemungkinan pasien memerlukan perawatan di ICU.¹³ Namun, perlunya pasien Covid-19 dengan riwayat DM dirawat di ICU juga melibatkan berbagai faktor selain tidak terkontrolnya kadar gula darah, misal pasien lansia atau

memiliki komorbiditas penyakit lain dalam jumlah banyak.

KESIMPULAN

Pada studi ini tidak terdapat hubungan signifikan antara kontrol gula darah meliputi nilai gula darah saat masuk rumah sakit, nilai HbA1c, lama pasien menderita DM dan penggunaan insulin selama perawatan dengan luaran perawatan pasien di ICU.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jameson JL. Harrison's Endocrinology. 4th ed. New York: Mcgraw Hill Education; 2017. p. 280
2. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) [internet]. [cited 11 August 2022]. Geneva: WHO. Available from: https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1
3. Ciotti M, Ciccozzi M, Terrinoni A, Jiang WC, Wang CB, Bernardini S. The COVID-19 pandemic. Crit Rev Clin Lab Sci. 2020;57(6):365-88.
4. Duan W, Li L, Li X, Zhu M, Wu L, Wu W, et al. Association of blood glucose level and prognosis of inpatients with coexistent diabetes and COVID-19. Endocrine. 2022;75(1):1-9.
5. Singh AK, Gupta R, Ghosh A, Misra A. Diabetes in COVID-19: Prevalence, pathophysiology, prognosis and practical considerations. Diabetes Metab Syndr. 2020;14(4):303-10.
6. Wu J, Huang J, Zhu G, Wang Q, Lv Q, Huang Y, et al. Elevation of blood glucose level predicts worse outcomes in hospitalized patients with COVID-19: a retrospective cohort study. BMJ Open Diab Res Care. 2020;8:e001476.

7. Ortega E, Corcoy R, Gratacòs M, Claramunt FXC, Mata-Cases M, Puig-Treserra R, et al. Risk factors for severe outcomes in people with diabetes hospitalised for COVID-19: a cross-sectional database study. *BMJ Open*. 2021;11(7):e051237.
8. Kumar B, Mittal M, Gopalakrishnan M, Garg MK, Misra S. Effect of plasma glucose at admission on COVID-19 mortality: experience from a tertiary hospital. *Endocr Connect*. 2021;10(6):589-98.
9. Vinotha SAT, Sridhar MG, Bhuvaneshwari S, Umamageswari MS, Vijayamathy A, Velarul S, et al. Impact of Diabetes Mellitus on Clinical Profile and Outcome of Covid-19 Patients in a Tertiary Care Hospital. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 2023;15(2):31-34.
10. Wang S, Ma P, Zhang S, Song S, Wang Z, Ma Y, et al. Fasting blood glucose at admission is an independent predictor for 28-day mortality in patients with COVID-19 without previous diagnosis of diabetes: a multi-centre retrospective study. *Diabetologia* 2020. 63(10):2102-11.
11. Alhakak A. Butt JH, Gerds TA, Fosbøl EL, Mogensen UM, Krøll J, et al. Glycated haemoglobin levels among 3295 hospitalized COVID-19 patients, with and without diabetes, and risk of severe infection, admission to an intensive care unit and all-cause mortality. *Diabetes, Obesity and Metabolism*. 2022. 24(3):499-510.
12. Lei M, Lin K, Pi Y, Huang X, Fan L, Huang J, et al. Clinical features and risk factors of ICU admission for COVID-19 patients with diabetes. *Journal Diabetes Research*. 2020 2020:1-0.
13. Yu B, Li C, Sun Y, Wang DW. Insulin treatment is associated with increased mortality in patients with COVID-19 and type 2 diabetes. *Cell metabolism*. 2021. 33(1):65-77