

Artikel Penelitian

Perbandingan skor SOFA pada pasien sepsis dengan dan tanpa diabetes melitus tipe 2

Munysi Nares Wari¹, Fadrian², Eti Yerizel³, Mohamad Reza⁴, Dinda Aprilia², Eka Nofita⁴

Abstrak

Sepsis merupakan suatu disfungsi organ yang dapat mengancam jiwa yang disebabkan oleh disregulasi respons tubuh terhadap infeksi. Disfungsi organ dapat diinterpretasikan dengan peningkatan skor *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA) sebesar 2 poin atau lebih. Setiap kenaikan skor mencerminkan memburuknya disfungsi organ. Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) merupakan salah satu komorbid terbanyak pada pasien sepsis. Pasien DMT2 mengalami hiperglikemia yang kronik. Hiperglikemia kronik pada DMT2 dapat menekan sistem imun dan merusak endotel vaskular. **Tujuan:** Mengetahui perbandingan nilai skor SOFA pada pasien sepsis dengan dan tanpa DMT2. **Metode:** Desain studi analitik ini adalah studi potong-lintang dengan sumber data dari rekam medis di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Sampel sebanyak 132 sampel terdiri dari 66 pasien sepsis dengan DMT2 dan 66 pasien sepsis tanpa DMT2. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *stratified random sampling*. Analisis data bivariat menggunakan uji t-independen. **Hasil:** Rerata skor SOFA pada pasien sepsis dengan DMT2 yaitu $8,05 \pm 2,36$ dan rerata skor SOFA pada pasien sepsis tanpa DMT2 yaitu $6,38 \pm 2,96$. Perbedaan nilai $p < 0,05$ pada kedua kelompok tersebut adalah $p = 0,001$. **Simpulan:** Terdapat perbedaan yang bermakna antara nilai skor SOFA pada pasien sepsis dengan dan tanpa DMT2.

Kata kunci: DMT2, sepsis, skor SOFA

Abstract

Sepsis is a life-threatening organ dysfunction. A dysregulated host response to infection causes it. Organ dysfunction can be represented by an increase in the SOFA score of ≥ 2 points. Every increase in the score reflects worsening of organ dysfunction. Type-2 Diabetes Mellitus (T2DM) is one of the most common comorbidities in sepsis patients. T2DM patients have chronic hyperglycemia. Chronic hyperglycemia in T2DM can impair immune function and damage the vascular endothelium. Objective: To find out the comparison of SOFA scores in sepsis patients with and without T2DM. Methods: This research was an analytical, cross-sectional study using medical record data from RSUP Dr. M. Djamil Padang. The 132 samples comprised 66 sepsis patients with T2DM and 66 without T2DM. Sampling was carried out by using a stratified random sampling technique. Bivariate data analysis used an independent-samples t-test. Results: The mean of SOFA scores in sepsis patients with T2DM was $8,05 \pm 2,36$ and the mean of SOFA scores in sepsis patients without T2DM was 6.38 ± 2.96 . The p-value (< 0.05) in both groups was 0.001. Conclusion: There is a significant difference in SOFA scores in sepsis patients with and without type 2 diabetes mellitus.

Keywords: sepsis, SOFA score, T2DM

Afiliasi Penulis: ¹Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Indonesia. ²Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Indonesia. ³Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Indonesia. ⁴Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Indonesia.

Korespondensi: Fadrian, Email: fadrian@med.unand.ac.id

PENDAHULUAN

Sepsis merupakan suatu disfungsi organ yang mengancam nyawa disebabkan oleh ketidakmampuan respons penjamu terhadap penyebaran infeksi sistemik.¹ Disfungsi organ didefinisikan sebagai perubahan akut dari infeksi berdasarkan *Sequential*

Organ Failure Assessment (SOFA) bernilai ≥ 2 poin.¹ Sepsis merupakan penyebab kematian utama di ruang perawatan intensif pada negara maju dan insidensinya mengalami peningkatan.² Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pasien sepsis lebih banyak pada perempuan dibanding laki-laki.³ Angka kejadian sepsis di Indonesia sebesar 30,29% dengan angka kematian sebesar 11,56-49%.⁴

Sepsis atau *Systemic Inflammatory Response Syndrome* (SIRS) adalah kondisi klinis akut dan serius yang muncul akibat adanya infeksi bakteri di dalam darah.⁵ Sepsis dapat terjadi karena masuknya mikroba ke aliran darah atau karena adanya infeksi lokal yang disebabkan oleh bakteri yang menghasilkan produk patogen seperti endotoksin dan eksotoksin. Hal ini dapat menyebabkan respons inflamasi sistemik yang menyebabkan disfungsi organ. Proses patogenesis dan patofisiologi termasuk faktor virulensi patogen, respons penjamu, respons inflamasi, dan abnormalitas koagulasi dapat menyebabkan vasodilatasi, hipotensi, dan trombosis mikrovaskular sehingga terjadi penurunan hantaran oksigen yang menyebabkan gangguan sirkulasi dan disfungsi organ.⁶

Pada awal definisi sepsis menurut konsesus tahun 1992, alat yang digunakan untuk mendiagnosis sepsis yaitu kriteria SIRS.¹ Kriteria SIRS terdiri dari suhu tubuh $>38^{\circ}\text{C}$ atau $<36^{\circ}\text{C}$, detak jantung > 90 kali per menit, laju pernapasan > 20 kali per menit atau tekanan parsial karbon dioksida $< 4,3$ kPa, leukositosis (jumlah leukosit $> 12.000/\text{mm}^3$) atau leukopenia (jumlah leukosit $< 4.000/\text{mm}^3$ dengan 10% atau lebih neutrofil darah tepi yang tidak tersegmentasi). Berdasarkan kriteria tersebut apabila memiliki dua atau lebih kriteria SIRS dengan dugaan infeksi dapat dikatakan sepsis.¹

Pada tahun 2016 dalam laporan konsesus international sepsis ketiga, SCCM dan *European Society of Intensive Care Medicine* merumuskan kriteria baru diagnosis sepsis yang menekankan terjadinya disfungsi organ pada seseorang yang terinfeksi. Alat yang digunakan untuk menilai suatu disfungsi organ tersebut berupa *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA) score. Skor SOFA adalah suatu skor yang dapat mendeskripsikan disfungsi organ dari waktu ke waktu pada pasien secara kuantitatif dan objektif.⁷ Skor SOFA memiliki enam

parameter yaitu untuk menilai respirasi ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$), sistem saraf pusat (*Glasgow comas cale*), kardiovaskular (*Mean arterial pressure*), sistem koagulasi (platelet), hepar (bilirubin), dan renal (kreatinin serum).⁸ Masing-masing parameter memiliki skor 0-4.⁷ Setiap kenaikan skor mencerminkan memburuknya fungsi organ.⁷ Ada juga skor Quick Sequential Organ Failure Assessment (qSOFA) yang merupakan suatu penilaian cepat pada pasien dewasa dengan infeksi yang mencurigakan di non-rumah sakit, UGD dan lain-lain.⁹ Skor qSOFA terdiri dari frekuensi nafas ≥ 22 kali/menit, GCS < 15 , dan tekanan darah sistolik ≤ 100 mmHg. Jika didapatkan 2 atau lebih positif qSOFA menandakan adanya sepsis. Skor SOFA memiliki sensitivitas tinggi dalam diagnosis sepsis berdasarkan definisi sepsis ketiga yang menekankan pada disfungsi organ dan lebih mampu mengestimasi angka kematian di rumah sakit dibandingkan qSOFA yang kurang spesifik sehingga *Society of Critical Care Medicine* (SCCM) dan *European Society of Intensive Care Medicine* menetapkan penggunaan skor SOFA dengan skor dua atau lebih sebagai akibat dari infeksi yang digunakan sebagai dasar diagnosis sepsis.¹⁰

Pada penelitian yang dilakukan tahun 1979-2003 terdapat 12,5 juta kasus sepsis dari 930 juta rawat inap dan terdapat 17% kasus diabetes dari jumlah tersebut.¹¹ Pasien sepsis yang memiliki DM dengan glukosa darah tidak terkontrol memerlukan perawatan di rumah sakit yang lebih lama sebanyak 3,5-4,7 hari dibandingkan yang memiliki gula darah terkontrol.¹² Pasien sepsis yang memiliki diabetes memiliki angka morbiditas dan mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan yang tidak diabetes. Pasien dengan diabetes juga merupakan populasi terbesar yang mengalami komplikasi pasca sepsis dan meningkatnya angka kematian.¹³ Studi meta analisis yang melibatkan 23 penelitian yang terdiri dari sekitar 14 juta pasien sepsis dengan hampir 3 juta yang memiliki DM didapatkan bahwa terdapat peningkatan angka kematian sebesar 1,12%.¹² Pasien diabetes memiliki peningkatan risiko infeksi dan lebih tinggi berisiko sepsis dibandingkan yang tidak diabetes.¹³

Hiperglikemia kronik yang terjadi pada diabetes melitus tipe 2 menekan sistem imun sehingga terjadi disfungsi sel endotelial dan neutrofil, serta gangguan

dari sistem imun humoral dan seluler yang menyebabkan mudahnya terkena infeksi. Hiperglikemia kronik juga meningkatkan produksi ROS dan stress oksidatif lalu akan menginduksi inflamasi sehingga meningkatakan sitokin proinflamasi. Sitokin proinflamasi yang berlebihan akan menyebabkan disfungsi endotel sehingga terjadi gangguan perfusi jaringan yang berujung pada disfungsi organ.¹¹ Pasien sepsis yang memiliki DM dengan glukosa darah yang tidak terkontrol memiliki suhu tubuh yang lebih rendah, frekuensi nafas yang lebih tinggi, frekuensi nadi yang lebih rendah, tekanan darah sistolik dan diastolik yang lebih tinggi, kadar leukosit yang lebih tinggi, kadar trombosit lebih rendah, kadar ureum dan kreatinin yang lebih tinggi, serta SGOT dan SGPT yang lebih tinggi daripada yang memiliki glukosa darah yang terkontrol.¹³

Penelitian di rumah sakit Royal Trauma di Jakarta Barat dari tahun 2015 hingga 2017, menggunakan parameter HbA1c mengamati bahwa pasien diabetes dengan gula darah tidak terkontrol mengalami sepsis yang lebih parah daripada pasien diabetes dengan gula darah terkontrol.¹³ Analisis retrospektif yang dilakukan oleh Zohar *et al.* (2021) di Shamir Medical Center tahun 2016 didapatkan hubungan yang lebih kuat antara pasien DM dibanding yang tidak DM dengan hasil sepsis. Kadar gula darah yang tinggi pada awal sepsis berhubungan dengan prognosis yang lebih buruk, terutama pada pasien diabetes.¹⁴ Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan skor SOFA pada pasien sepsis dengan dan tanpa DMT2.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional. Pengumpulan data dilakukan di Instalasi Rekam Medis RSUP Dr. M. Djamil, Padang, pada bulan September 2024. Populasi penelitian mencakup semua pasien sepsis yang dirawat di RSUP Dr. M. Djamil, Padang. Perhitungan besar sampel menggunakan metode *stratified random sampling*. Berdasarkan perhitungan dari populasi sebesar 200 pasien, diperoleh sampel minimal 66 untuk pasien sepsis dengan DMT2 dan 66 untuk pasien sepsis

tanpa DMT2. Kriteria inklusi adalah meliputi: pasien sepsis dengan usia > 18 tahun, memiliki data rekam medis lengkap meliputi nama, usia, jenis kelamin, diagnosis infeksi awal, riwayat penyakit komorbid lain. Kriteria eksklusi adalah pasien sepsis yang memiliki DMT2 dengan glukosa darah yang terkontrol. Variabel yang diteliti terdiri dari varibel dependen berupa skor SOFA dan variabel independen berupa Diabetes Melitus tipe 2. Peneltian dilakukan setelah mendapat Keterangan Lolos Kaji Etik dari *Health Research Ethics Commitee* RSUP Dr. M. Djamil Padang Nomor: DP.04.03/D.XVI.XI/309/ 2024.

HASIL

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

Karakteristik Pasien	Sepsis dengan DMT2 Jumlah(%)	Sepsis Tanpa DMT2 Jumlah(%)
Usia (tahun)		
Dewasa: 19-59	24 (36,4)	32 (48,5)
Lansia: ≥ 60	42 (63,6)	34 (51,5)
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	18 (27,3)	23 (34,9)
Perempuan	48 (72,7)	43 (65,1)
Diagnosis Infeksi Awal		
Infeksi Saluran Pernapasan	47 (71,2)	59 (89,4)
Infeksi Kulit & Jar. Lunak	15 (22,8)	4 (6,0)
Infeksi Saluran Pencernaan	2 (3,0)	1 (1,6)
Infeksi Saluran Kemih	2 (3,0)	2 (3,0)
Penyakit Komorbid Lain		
Hipertensi		
Penyakit Ginjal	33 (38,4)	14 (13,9)
Penyakit Sistem Pernapasan	21 (24,4)	25 (24,9)
Penyakit Kardiovaskular Lainnya	18 (21,0)	21 (20,9)
Keganasan		
Penyakit Hati		
Lainnya	4 (4,6)	12 (12,0)
	2 (2,3)	7 (6,7)
	1 (1,2)	7 (6,7)
Total sepsis dengan DMT2: 66 orang, sepsis tanpa DMT2: 66 orang		

Pada Tabel 1 diatas terlihat bahwa pasien kategori lansia (≥ 60 tahun) paling banyak menderita sepsis di kedua kelompok. Sebanyak 63,6 % pada pasien yang memiliki komorbid DMT2 dan 51,5 % pada pasien yang tidak memiliki komorbid DMT2. Berdasarkan jenis kelamin, di kedua kelompok menunjukkan perempuan lebih banyak menderita sepsis dibandingkan laki-laki. Sebanyak 72,7% pada pasien yang memiliki komorbid DMT2 dan 65,1 % pada pasien yang tidak memiliki komorbid DMT2. Diagnosis infeksi awal pada pasien di kedua kelompok yang terbanyak yaitu infeksi saluran pernapasan. Sebanyak 71,2 % pada pasien yang memiliki komorbid DMT2 dan 89,4 % pada pasien yang tidak memiliki komorbid DMT2. Komorbid terbanyak kedua yang diderita oleh pasien sepsis dengan DMT2 yaitu hipertensi sebanyak 38,4 %. Sedangkan pasien sepsis yang tidak memiliki DMT2 memiliki komorbid terbanyak yaitu penyakit ginjal sebanyak 24,9 %.

Tabel 2. Skor SOFA pada pasien sepsis dengan dan tanpa DMT2

	n	Rerata $\pm$ SD	Min-Maks	95%CI
Sepsis dengan DMT2	66	8,05 $\pm$ 2,36	4-14	7,46-8,63
Sepsis tanpa DMT2	66	6,38 $\pm$ 2,96	2-14	5,64-7,12

Tabel 2 menerangkan bahwa pada pasien sepsis dengan DMT2 didapatkan rerata skor SOFA 8,05 (95% CI: 7,46-8,63), standar deviasi 2,36 dengan skor SOFA minimum 4 dan maksimum 14. Hasil analisis lain pada pasien sepsis tanpa DMT2 didapatkan rerata skor SOFA 6,38 (95% CI: 5,64- 7,12), standar deviasi 2,96 dengan nilai minimum 2 dan nilai maksimum 14.

Tabel 3. Perbedaan skor SOFA pada pasien sepsis dengan dan tanpa DMT2

	n	Rerata $\pm$ SD	P
Sepsis dengan DMT2	66	8,05 $\pm$ 2,36	0,001
Sepsis tanpa DMT2	66	6,38 $\pm$ 2,96	

Berdasarkan hasil hasil tabel 3 didapatkan P-value senilai 0,001 ($< 0,05$).

PEMBAHASAN

Hasil penelien menunjukkan bahwa berdasarkan usia, pasien sepsis yang paling banyak berada pada kategori usia dewasa lanjut (> 60 tahun). Penambahan usia berhubungan dengan peningkatan angka kejadian infeksi. Infeksi pada kelompok usia lanjut lebih memungkinkan terjadinya komplikasi dan meningkatkan risiko kematian. Pada usia lanjut terjadi penurunan daya tahan tubuh. Hal ini dipengaruhi oleh berbagai hal seperti perubahan fisiologi berbagai sistem organ di tubuh, pemenuhan nutrisi yang tidak adekuat, dan adanya penyakit komorbid.¹⁵ Ada sebuah konsep yang menjelaskan tentang perubahan imunologis yang berhubungan dengan usia, yakni *immunoscence*. Konsep ini menjelaskan tiga teori utama yaitu teori autoimun, teori imunodefisiensi, dan teori disregulasi yang berujung pada penurunan fungsi kekebalan tubuh akibat pertambahan usia.¹⁶

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hedi *et al.* di RSUD Lahat pada tahun 2017 yang menunjukkan bahwa sebanyak 66 % pasien sepsis merupakan dewasa akhir (≥ 60 tahun).¹⁷ Penelitian yang dilakukan Wicaksono *et al.* (2022) di RS swasta Tangerang pada tahun 2020 juga didapatkan hasil bahwa pasien sepsis terbanyak yaitu berusia > 60 tahun sebanyak 60 orang (60%).¹⁸

Berdasarkan jenis kelamin, hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pasien sepsis perempuan lebih banyak daripada laki-laki. Perempuan memiliki *female sex steroid* berupa hormon estrogen yang menghasilkan zat-zat bersifat imunoprotektif apabila terjadi trauma atau perdarahan.¹⁹ Estrogen secara umum akan merangsang pelepasan sitokin, menginduksi enzim Heme Oxygenase-1 (HO-1) dan pemulihan fungsi organ akibat sepsis. Estrogen fisiologis pada perempuan dibagi menjadi tiga bentuk yaitu estron (E1), estradiol (E2 atau 17β estradiol), dan estriol (E3). Estrogen dalam bentuk estradiol inilah yang memiliki sifat protektif.²⁰ Saat memasuki usia 50 tahun perempuan mulai memasuki masa menopause sehingga terjadi penurunan atau hilangnya hormon estrogen.²¹ Berkurangnya hormon estrogen pada

perempuan saat menopause Hal inilah yang menyebabkan berkurangnya sifat protektif pada perempuan sehingga menurunkan sistem imun.²¹

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fataya (2023) di RSUP Dr. M. Djamil Padang pada tahun 2023. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pasien sepsis lebih banyak pada perempuan dengan jumlah 83 orang (57,2%).³ Penelitian yang dilakukan oleh Bardani *et al.* (2021) di RSUD H. Abdul Manap Kota Jambi periode 2017-2019 juga menunjukkan bahwa pasien sepsis dominan adalah perempuan dengan jumlah 21 orang (55,3%).²²

Diagnosis penyakit infeksi terbanyak atau penyakit dasar terbanyak sebagai penyebab sepsis pada penelitian ini adalah infeksi saluran pernapasan. Banyak penelitian mengatakan bahwa saluran pernapasan menjadi tempat infeksi terbanyak pada pasien sepsis. Penyakit terbanyak pada saluran pernapasan ini berupa pneumonia. Hal ini terjadi karena kuman *S. Pneumonia* mudah masuk ke dalam tubuh melalui inhalasi atau aspirasi ke segmen paru-paru/lobus paru-paru. Tindakan invasif yang diberikan pada pasien seperti intubasi, trakeostomi, dan pemasangan ventilator memungkinkan terjadinya infeksi pada saluran pernapasan.²³ Sejalan dengan penelitian berupa studi literatur 10 jurnal yang dilakukan oleh Rahayu dan Anjani pada tahun 2021.²⁴ Penelitian tersebut mendapatkan hasil bahwa diagnosis penyakit infeksi terbanyak yaitu infeksi pada saluran pernapasan (40%) dan infeksi pada jaringan lunak (40%), diikuti dengan infeksi *post* operasi (20%).²⁴

Pada penelitian ini selain diabetes melitus tipe 2, penyakit komorbid terbanyak lainnya yang diderita pasien sepsis adalah hipertensi dan penyakit ginjal. Penelitian yang dilakukan oleh Saputra (2015) di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Unit I pada tahun 2015 juga menunjukkan hasil yang serupa berupa penyakit komorbid terbanyak pada pasien sepsis selain DMT2 adalah Hipertensi (25,9%), diikuti neoplasma (12,3%), dan gagal ginjal (8,6%).²⁵ Penelitian yang dilakukan oleh Chengyu *et al.* pada tahun 2023 juga mendapatka hasil yang tidak jauh berbeda berupa penyakit komorbid terbanyak selain diabetes melitus tipe 2 yaitu penyakit ginjal (82,4%).²⁶

Interpretasi skor SOFA menunjukkan bahwa semakin tinggi skor SOFA maka semakin buruk prognosis pasien sepsis. Semakin rendah skor SOFA maka prognosinya semakin baik. Skor 0-6 poin menunjukkan angka mortalitas pasien sepsis sebesar 27,27%. Skor 7-9 poin meningkatkan angka mortalitas pasien sepsis menjadi 37,50%.⁸ Sedangkan skor SOFA ≥ 10 poin menunjukkan angka mortalitas yang lebih tinggi, bahkan bisa mencapai 100% pada pasien sepsis dengan skor SOFA 15-24 poin.²⁷ Penurunan skor SOFA dari waktu ke waktu biasanya berhubungan dengan perbaikan klinis.²⁸

Pasien sepsis tanpa DMT2 memiliki rerata skor SOFA $6,38 \pm 0,96$ yang menunjukkan disfungsi organ yang ringan. Skor SOFA dengan retang 0-6 poin memiliki angka mortalitas 27,27%. Pasien mungkin mengalami gangguan pada satu atau dua organ, tetapi dapat merespons terapi dengan baik. Pasien sepsis dengan DMT2 yang memiliki rerata skor SOFA $8,05 \pm 2,36$ menunjukkan disfungsi organ yang lebih serius. Skor SOFA dengan rentang 7-9 poin memiliki angka mortalitas 37,50%.²⁹ Pasien dengan skor tersebut kemungkinan mengalami kerusakan pada beberapa organ yang memerlukan intervensi medis lebih intensif dan memiliki prognosis yang lebih buruk.³⁰

Berdasarkan analisis bivariat yang dilakukan pada penelitian ini, didapatkan nilai $p = 0,0001$ ($< 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna antara nilai skor SOFA pasien sepsis yang memiliki DMT2 dan pasien sepsis yang tidak memiliki DMT2.

Hal ini dikarenakan penyakit menular tertentu memiliki frekuensi dan tingkat keparahan yang lebih tinggi pada seseorang yang memiliki diabetes melitus. Diabetes melitus juga meningkatkan angka kesakitan dan kematian. Diabetes melitus bertindak sebagai faktor predisposisi untuk bakteremia yang berada di lingkungan komunitas maupun nasokomial. Insiden infeksi yang tinggi pada pasien diabetes melitus disebabkan oleh hiperglikemia yang dimilikinya.³⁰

Hiperglikemia pada pasien diabetes melitus menyebabkan disfungsi system imun yang gagal mengontrol penyebaran invasi patogen sehingga mudah terinfeksi.¹ Hiperglikemia akan menyebabkan

perubahan yang abnormal pada *innate* dan *adaptive immunity*. Hiperglikemia secara langsung menghambat sistem imun adaptif. Terjadi penurunan reaksi hipersensitivitas fungsi sel T. Hiperglikemia yang kronik menyebabkan penurunan konsentrasi dari sirkulasi antibodi IgG.⁵ Perubahan abnormal pada sistem imun juga ditandai dengan gangguan granulosit neutrofilik dan aktivitas antioksidan yang berkurang. Hal ini akan mendukung pertumbuhan mikroorganisme yang berkontribusi terhadap perkembangan sepsis.³⁰

Hiperglikemia juga menyebabkan respons inflamasi dengan dikeluarkannya mediator inflamasi. Hiperglikemia dan sepsis sama-sama mengaktivasi endotel vaskular.¹¹ Aktivasi endotel vaskular pada sepsis terjadi karena kaskade mediator inflamasi yang berhubungan dengan respons imun.¹² Aktivasi endotel vaskular yang ditemukan selama sepsis juga ditemukan meningkat pada pasien diabetes tanpa infeksi.¹¹ Hiperglikemia yang kronik menyebabkan peningkatan produksi ROS dan stress oksidatif sehingga meningkatkan produksi sitokin proinflamasi. Sitokin proinflamasi yang banyak inilah menyebabkan disfungsi dari endotel.¹¹ Disfungsi endotel akan menyebabkan kerusakan vaskular sehingga menyebabkan hipoperfusi jaringan dan berujung pada disfungsi organ. Hal ini menyebabkan luaran yang buruk pada pasien sepsis dengan hiperglikemia dan nilai skor SOFA yang lebih tinggi.¹²

Nilai skor SOFA yang semakin tinggi mengindikasikan peningkatan jumlah dan keparahan disfungsi organ pada pasien.³⁰ Jika sudah sampai terjadi kegagalan pada dua sistem organ atau lebih maka akan terjadi sindrom disfungsi multi organ atau *Multiple Organ Dysfunction Syndrome* (MODS). MODS mengacu pada perubahan fungsi beberapa organ sehingga homeostasis normal tidak dapat dipertahankan tanpa intervensi.³⁰ MODS dapat menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas pasien yang dirawat di unit perawatan intensif (ICU).²⁸ Tingkat mortalitas akan meningkat secara signifikan dengan setiap tambahan organ yang mengalami disfungsi. Sepsis yang tidak ditangani secara tepat dapat berlanjut menjadi syok sepsis dan pada akhirnya terjadi kegagalan organ.²⁹

Penelitian yang dilakukan oleh Gunawan *et al.* (2019) di RS Royal Trauma Jakarta Barat periode 2015-2017 menunjukkan hasil bahwa pasien sepsis yang memiliki komorbid diabetes melitus dengan glukosa darah tidak terkontrol mengalami kejadian sepsis yang lebih parah. Pada penelitian tersebut tidak disajikan nilai skor SOFA pasien sepsis dengan glukosa darah terkontrol dan tidak terkontrol. Penelitian tersebut menyajikan data hasil pemeriksaan fisik dan laboratorium dari pasien. Hasil pemeriksaan laboratorium didapatkan rerata suhu tubuh, frekuensi nafas, frekuensi nadi, tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, jumlah leukosit, jumlah trombosit, kadar ureum, kadar kreatinin, kadar SGOT, kadar SGPT dan lainlainnya pada pasien sepsis dengan DM tidak terkontrol memiliki nilai yang lebih besar daripada DM terkontrol.¹³

SIMPULAN

Terdapat perbedaan yang bermakna antara nilai skor SOFA pasien sepsis dengan dan tanpa DMT2.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan, baik secara finansial maupun non-finansial, yang dapat memengaruhi pelaksanaan, analisis, dan pelaporan hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dimić N, Đurić M, Nenadić I, Boboš M, Bojić S, Vukotić T, *et al.* Development of the definition of sepsis. *Srp Med Cas Lek Komore*. 2023;4(1):75–81.
2. Gyawali B, Ramakrishna K, Dhamoon AS. Sepsis: the evolution in definition, pathophysiology, and management. *SAGE Open Med*. 2019;7: 2050312 119835043.
3. Fataya E. Karakteristik pasien sepsis dewasa yang dirawat di bagian ilmu penyakit dalam RSUP Dr. M. Djamil Padang tahun 2020-2021 [skripsi]. Padang, Universitas Andalas; 2023.
4. Ilrwan I, Febyan F, Suparto S. Sepsis dan tata laksana berdasar guideline terbaru. *J Anestesiologi Indones*. 2018;10(1):62–74.
5. Batara M, Darmawati S, Prastiyanto ME. Keanekaragaman dan pola resistensi bakteri pada pasien yang terdiagnosis sepsis. *J Labora Med*. 2018;2(2):1–5.

6. Purwanto DS, Astrawinata DAW. Mekanisme kompleks sepsis dan syok septik. *J Biomedik*. 2018;10(3):143–50.
7. Lambden S, Laterre PF, Levy MM, François B. The SOFA score: development, utility and challenges of accurate assessment in clinical trials. *Crit Care*. 2019;23:374.
8. Iskandar A, Iskandar A, Siska F. Analisis hubungan sequential organ failure assessment (SOFA) score dengan mortalitas pasien sepsis. *J Kesehatan Andalas*. 2020;9(2):168–73.
9. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/Menkes/342/2017 tentang pedoman nasional pelayanan kedokteran tatalaksana sepsis. 2017. Available from: <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/112075/permenkes-no-hk0107menkes3422017>
10. Kilinc Tokar A, Kose S, Turken M. Comparison of SOFA score, SIRS, qSOFA, and qSOFA + L criteria in the diagnosis and prognosis of sepsis. *Eurasian J Med*. 2021;53(1):40–7.
11. Costantini E, Carlin M, Porta M, Brizzi MF. Type 2 diabetes mellitus and sepsis: state of the art, certainties and missing evidence. *Acta Diabetol*. 2021 Sep 10;58(9):1139–51.
12. Du Q, Yin X, Zhao H, Li J, Zhang J. Association between comorbid diabetes mellitus and mortality of patients with sepsis: a meta-analysis. *Int J Diabetes Dev Ctries*. 2024 Mar 4;44(1):128–36.
13. Gunawan B, Pangalila F, Ludong M. Hubungan tingkat keparahan sepsis dengan diabetes melitus terkontrol dan tidak terkontrol menggunakan parameter HbA1c di Rumah Sakit Royal Taruma Jakarta Barat Periode 2015-2017. *Tarumanagara Med J*. 2019 Apr;1(2):277–90.
14. Zohar Y, Zilberman Itskovich S, Koren S, Zaidenstein R, Marchaim D, Koren R. The Association of Diabetes and Hyperglycemia With Sepsis Outcomes: A Population-Based Cohort Analysis. *Intern Emerg Med*. 2021 Apr 22;16(3):719–28.
15. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya. Gambaran kejadian infeksi pada usia lanjut. *Qanum Med*. 2019;3(1):81–91.
16. Marisa Y, Mulyana R. Infeksi jamur pada geriatri. *Hum Care J*. 2020;5(1):328–33.
17. Hedi B, Fitri E, Hikayati. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian systemic inflammatory response syndrome di ruang ICU RSUD Lahat. *J Keperawatan Sriwijaya*. 2017; 4(1): 1–13.
18. Wicaksono A, Adisasmita A, Harijanto E. Frekuensi dan mortalitas pasien sepsis dan syok septik di ICU rumah sakit swasta tipe B di Tangerang Selatan. *J Epidemiol Kesehat Indones*. 2022; 6(1): 27–36.
19. Angele MK, Frantz MC, Chaudry IH. Gender and sex hormone influence the response to trauma and sepsis: potential therapeutic approaches. *Clinics (Sao Paulo)*. 2006;61(5):479–88.
20. Haloho AB, Amin R, Saleh M, Murti K. Pengaruh estradiol terhadap sepsis. *J Biomedika dan Kesehat*. 2024;7(1):104–12.
21. Maita L, Nurlisis, Risa P. Karakteristik wanita dengan keluhan menopause di wilayah kerja Puskesmas Rejosari. *J Kesehat Komunitas*. 2013;2(3):128–31.
22. Bardani FR, Andriani Y, Rahmadevi. Penggunaan antibiotik restriksi pada pasien sepsis di ruang ICU RSUD H. Abdul Manap kota Jambi periode 2017-2019. *J Sains Kesehat*. 2021;3(2):227–32.
23. Nainggolan JJP, Kumaat LT, Laihah ML. Gambaran sumber terjadinya infeksi pada penderita sepsis dan syok septik di ICU RSUD Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Agustus 2016 sampai dengan September 2017. *e-Clinic*. 2017;5(2).
24. Rahayu C, Anjani MY. Studi literatur gambaran hasil pemeriksaan procalcitonin sebagai biomarker pada pasien sepsis. *J Ilm Anal Kesehat*. 2021;7(1):72–82.
25. Saputra FY, Nurul F. Pengaruh komorbiditas terhadap angka mortalitas pasien sepsis di RS PKU Muhammadiyah Unit I [skripsi]. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta; 2015.
26. Chengyu Y, Jiang Y, Zhang C, Min Y, Huang X. The predictive values of admission characteristics for 28-day all-cause mortality in septic patients with diabetes mellitus: a study from the MIMIC database. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023;14:1181887.
27. Fauziah H, Semedi B, Mauliyda, Lestari P. Analisis sistem skoring APACHE II dan SOFA terhadap outcome di intensive care unit RSUD Dr. Soetomo Surabaya. *J Anestesiol Indones*. 2021;13(2):99–113.
28. Putra IMP. Pendekatan sepsis dengan skor SOFA. *CDK-267. Cermin Dunia Kedokteran*. 2018; 45 (8): 606-9.
29. Utariani A, Semedi B, Anestesia R, Hamzah, Rahardjo E, Hanindito E. Kepatuhan tatalaksana bundle sepsis 3 dan 6 jam turunkan nilai SOFA. *Crit Care Shock*. 2019;22(1):122–30.
30. Suprpto Putra IA. Update tatalaksana sepsis. *Cermin Dunia Kedokteran*. 2019;46(11):681–5.