

ARTIKEL PENELITIAN

Korelasi Antara Indeks Massa Tubuh dan D-Dimer dengan Waktu Konversi Pasien Rawat Inap Covid-19

Ridia Dityarika¹, Netti Suharti², Desmawati³

1. Master Program in Biomedical Sciences, Faculty of Medicine, Universitas Andalas, Padang, West Sumatera, Indonesia; 2. Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Universitas Andalas, Padang, West Sumatera, Indonesia; 3. Department of Nutrition, Faculty of Medicine, Universitas Andalas, Padang, West Sumatera, Indonesia

Korespondensi: Netti Suharti; email: nettisuharti@med.unand.ac.id; 08116663840

Abstrak

Tujuan: Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui korelasi antara IMT (Indeks Massa Tubuh) dan kadar D-dimer dengan waktu konversi COVID-19 pada pasien rawat inap. **Metode:** Studi potong lintang ini dilakukan terhadap 301 rekam medis pasien COVID-19 di RSUP Dr. M. Djamil Padang, periode Maret 2020-Desember 2021. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan aplikasi statistik berbasis komputer. **Hasil:** Kelompok umur terbesar dalam penelitian ini adalah lansia (>60 tahun) sejumlah 46%. Lebih dari setengah sampel penelitian adalah wanita (53,5%). Berat badan normal merupakan kelompok IMT dengan jumlah tertinggi yaitu 52,8%, dan proporsi pasien dengan penyakit penyerta sebesar 63,8%. Rerata IMT adalah $24,89 \pm 4,772$ kg/m², konsentrasi D-dimer adalah $1948,36 \pm 2611,606$ ng/ml, dan waktu konversi adalah $11,48 \pm 4,832$ hari. Nilai rerata D-dimer tertinggi ditemukan pada lansia, pria, kelompok kurus dan pasien dengan penyakit penyerta. Rerata waktu konversi tertinggi ditemukan pada kelompok pria, pasien obesitas dan memiliki penyakit penyerta. **Kesimpulan:** Analisis kelompok obesitas menunjukkan korelasi yang signifikan secara statistik antara IMT dan nilai D-dimer dengan waktu konversi pada pasien COVID-19. Namun, analisis keseluruhan menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan secara statistik antara IMT dan nilai D-dimer dengan waktu konversi COVID-19 pada pasien yang dirawat di rumah sakit.

Kata kunci: IMT; D-dimer; waktu konversi; COVID-19

Abstract

Objectives: This study means to determine the correlation between BMI and D-dimer concentration with COVID-19 conversion time in hospitalized patients. **Methods:** This cross sectional study was performed on 301 medical record files of COVID-19 hospitalized patients at RSUP Dr. M. Djamil Padang from March 2020 to December 2021. Study parameters were analyzed statistically by computerized programme. **Results:** The largest group in this study was the elderly (>60 years old) at 46 % and woman patients were more than man at 53,5 %. Normoweight was the highest number of BMI group (52,8 %), and comorbidities proportion was 63,8 %. The results obtained mean value of BMI was $24,89 \pm 4,772$ kg/m², D-dimer concentration was $1948,36 \pm 2611,606$ ng/ml and conversion time was $11,48 \pm 4,832$ days. Highest mean D-dimer concentration were found at elderly group, man, underweight and patients with comorbid. In the other hand, highest mean conversion times were found at man, obesity and comorbid group of patients. **Conclusion:** There is significant correlation between BMI and D-dimer concentration with conversion time only at obesity group patients. But generally, there is no significant correlation statistically between BMI and D-dimer concentration with COVID-19 conversion time in hospitalized patients.

Keywords: BMI; D-dimer; conversion time; COVID-19

PENDAHULUAN

Infeksi virus corona awalnya muncul di Wuhan, Hubei, Cina pada akhir 2019 dan mencapai 600.000 kasus terkonfirmasi di seluruh dunia pada akhir Maret 2020.^{1,2} Insidennya adalah 5.488.825 kasus dan menyebabkan 349.095 kematian dalam 6 bulan. Gejala penyakit *Coronavirus disease-19* (COVID-19) berkisar dari tidak ada gejala hingga kematian.³ Beberapa pasien memerlukan perawatan di rumah sakit, dan sekitar 20% memerlukan perawatan intensif.⁴

D-dimer adalah produk pemecahan fibrin yang mengalami peningkatan jumlah selama kejadian trombotik.⁵ Peningkatan kadar D-dimer ini juga telah dilaporkan pada pasien dengan infeksi COVID-19.^{19,3} Obesitas dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh dan meningkatkan risiko infeksi, termasuk infeksi virus SARS-CoV-2.^{7,8} Sebuah studi kohort yang dilakukan di Denmark menunjukkan bahwa orang yang kekurangan berat badan dan kelebihan berat badan rentan terhadap infeksi.^{9,10} Kedua kondisi ini merupakan faktor risiko independen untuk peningkatan perkembangan penyakit ke arah pneumonia, tetapi memiliki mekanisme yang berbeda.¹¹

Sebuah studi di Afrika menunjukkan hubungan yang tidak signifikan antara IMT dengan waktu pembersihan virus.¹² Temuan ini berbeda dengan hasil studi di Italia yang melaporkan bahwa IMT > 30 kg/m² dikaitkan dengan perawatan dan durasi positif yang lebih lama.¹³ Hubungan yang signifikan antara IMT dengan hasil tes positif serta peningkatan risiko kematian juga telah dilaporkan di Inggris.¹⁴ Kenaikan kadar CRP, feritin serum dan D-dimer juga ditemukan pada pasien dengan IMT > 30 kg/m².^{15,16}

Sekelompok peneliti mengemukakan terjadinya peningkatan linier variabel risiko keparahan COVID-19, rawat inap dan perawatan intensif pada IMT >23 kg/m², dan peningkatan risiko kematian pada IMT ≥30 kg/m². Para peneliti juga menemukan hubungan berbentuk J antara peningkatan IMT dengan kebutuhan rawat inap atau kematian akibat COVID-19 pada kelompok IMT ≤20 kg/m².¹⁷ Yao *et al* menemukan korelasi yang signifikan antara konsentrasi D-dimer dan keparahan penyakit.³ Korelasi ini menimbulkan dugaan akan mempengaruhi lama pengobatan atau waktu konversi pasien. Akan tetapi, penelitian yang menyelidiki korelasi antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan konsentrasi D-dimer dengan waktu konversi pada pasien rawat inap COVID-19 masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara IMT dan kadar D-dimer dengan waktu konversi COVID-19 pada pasien rawat inap RSUP Dr. M. Djamil Padang periode Maret 2020 sampai Desember 2021.

METODE

Penelitian ini merupakan studi potong lintang terhadap 301 berkas rekam medis pasien rawat inap COVID-19 RSUP Dr. M. Djamil Padang yang dikumpulkan sejak Maret 2020 hingga 31 Desember 2021. Pemilihan sampel dilakukan secara acak berdasarkan kriteria penelitian. Catatan pasien yang tidak lengkap, pasien meninggal, usia <18 tahun, pasien pulang atas permintaan sendiri dan pasien hamil tidak termasuk dalam kriteria penelitian. Penelitian ini juga telah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik RSUP Dr. M. Djamil Padang.

Data yang dikumpulkan adalah usia, jenis kelamin, ada tidaknya penyakit penyerta, tinggi badan, berat badan,

konsentrasi D-dimer, tanggal pasien dinyatakan positif COVID-19, dan tanggal pasien negatif /sembuh. Data yang didapatkan kemudian diolah menggunakan aplikasi statistik berbasis komputer. Analisis univariat dilakukan untuk setiap variabel penelitian. Data disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, mean, median dan standar deviasi.

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antar variabel penelitian setelah dilakukan uji normalitas. Untuk mengetahui korelasi antara IMT dan D-dimer dengan waktu konversi dilakukan dengan uji korelasi Pearson dengan melihat kekuatan hubungan antar variabel ditinjau dari nilai r dan p. Pada data yang tidak terdistribusi normal seperti pada kelompok yang memiliki komorbid, usia 36

– 45 tahun dan analisis secara keseluruhan, maka korelasi antara IMT dan D-dimer dengan waktu konversi ini dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebagian besar kelompok usia yang terkena dampak COVID-19 pada penelitian ini adalah usia ≥ 60 tahun, dengan jumlah 138 pasien (46%). Hasil ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya. Dua penelitian di Cina menunjukkan rata-rata pasien terinfeksi COVID-19 berada pada kategori lanjut usia.^{14,18} Sebuah studi oleh Rosenthal *et al* di Amerika Serikat menunjukkan bahwa median (kisaran interkuartil) untuk pasien yang dirawat di rumah sakit adalah 65 (52-77) tahun.¹⁹

Tabel 1. Karakteristik Pasien

Karakteristik	Kelompok	f	%
Usia	> 18-25 tahun	15	5.0
	26-35 tahun	31	10
	36-45 tahun	38	13
	46-59 tahun	79	26
	≥ 60 tahun	138	46
Jenis Kelamin	Pria	140	46,5
	Wanita	161	53.5
IMT	Berat badan kurang (<18,5 kg/m ²)	16	5.3
	Normal (18,5-24,9 kg/m ²)	159	52.8
	Kegemukan (25-29,9 kg/m ²)	93	30.9
	Obesitas kelas 1 (30-34,9 kg/m ²)	20	6.6
	Obesitas kelas 2 (35-39,9 kg/m ²)	9	3.0
	Obesitas kelas 3 (> 40 kg/m ²)	4	1.3
Penyakit Penyerta	Ada	192	63.8
	Tidak ada	109	36.2

Usia ≥ 45 dikaitkan dengan kebutuhan rawat inap yang lebih lama.¹⁴ Pasien yang lebih tua dan pasien dengan penyakit penyerta memiliki gejala infeksi COVID-19 yang lebih parah. Hal ini terkait dengan perubahan struktur dan fungsi tubuh,

sehingga respon imun terhadap peradangan juga berubah.²⁰ Usia tua ini memperpanjang waktu proses pembersihan virus pada pasien COVID-19. Selanjutnya, pasien dalam kelompok usia ini memiliki lebih banyak penyakit

penyerta dibandingkan pasien yang lebih muda.^{21,22} Menurut sebuah meta-analisis, orang tua juga memiliki ekspresi ACE-2 yang lebih tinggi.²²

Tabel hasil tersebut juga menunjukkan bahwa pasien wanita lebih banyak dibandingkan pria, yaitu berjumlah 161 orang (53,5%). Hasil ini seiring dengan penelitian yang dilakukan di Cina, dimana 31 dari 59 sampel penelitian (52,5%) adalah wanita.²¹ Sebuah penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat juga menemukan bahwa sampel pria jumlahnya lebih kecil dengan jumlah 49,3%.¹⁹ Akan tetapi perbedaan jumlah antara kedua kelompok ini tidak terlalu besar. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil yang ditemukan Gao *et al.* dimana 62,7% dari sampel penelitiannya terdiri dari laki-laki.¹⁸ Wang *et al.* menyimpulkan bahwa tidak ada korelasi yang signifikan antara jenis kelamin dan lama perawatan.¹⁴

Studi menunjukkan bahwa wanita yang lebih tua mengalami penurunan 17β -estradiol, yang penting dalam mengurangi aktivitas ACE, Angiotensin II dan reseptor Angiotensin II tipe I.²³ Estrogen memberi efek proteksi pada wanita premenopause terhadap penyakit kardiovaskular dan aterosklerosis.²⁴

Berdasarkan data pada Tabel 1 terlihat bahwa kelompok pasien terbanyak adalah pada kelompok berat badan normal/berat badan normal yaitu 159 pasien (52,8%). Hasil ini selaras dengan penelitian Caccialanza *et al.* dimana kelompok IMT tertinggi adalah kategori berat badan normal yaitu sebesar 41,1%.²⁵ Hasil penelitian ini juga beriringan dengan hasil penelitian Ye *et al.* dimana kelompok dengan berat badan normal berjumlah 58,03%.¹¹

Temuan ini berbeda dengan hasil yang ditemukan Gao *et al.* dalam sebuah penelitian, dimana para peneliti

mengemukakan adanya hubungan berbentuk J antara IMT dan perlunya rawat inap. Risiko rawat inap pada $IMT \leq 20 \text{ kg/m}^2$ dan $\geq 23 \text{ kg/m}^2$ lebih tinggi.¹⁷ Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh banyak faktor selain IMT yang mempengaruhi kebutuhan rawat inap. Selain itu, penelitian ini tidak mengeksplorasi kejadian kematian dan tingkat keparahan klinis penyakit. Berdasarkan penelitiannya Vitale menyimpulkan bahwa risiko kematian meningkat secara linier pada $IMT 28 \text{ kg/m}^2$ dan efek IMT pada pasien yang lebih tua tidak terlalu diperhitungkan.²⁶

Hasil penelitian ini juga memberikan informasi tentang ada tidaknya penyakit penyerta pada pasien rawat inap COVID-19. Sebanyak 192 pasien (63,8%) memiliki penyakit penyerta dan 109 (36,2%) tidak memiliki penyakit penyerta. Pasien COVID-19 yang juga memiliki penyakit penyerta mengalami gejala dan hasil akhir penyakit yang tidak menguntungkan. Komorbiditas sering terjadi pada pasien usia lanjut.²⁰ Studi menunjukkan bahwa adanya komorbiditas meningkatkan risiko keparahan penyakit, kebutuhan perawatan intensif, dan kematian.^{22,27}

Rerata IMT, Konsentrasi D-dimer dan Waktu Konversi

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis univariat variabel penelitian. Rerata IMT adalah $24,89 \pm 4,77 \text{ kg/m}^2$, konsentrasi D-dimer $1948,36 \pm 2611,61 \text{ ng/ml}$ dan waktu konversi $11,48 \pm 4.83$ hari. Bagi data yang tidak terdistribusi normal, peneliti juga mempertimbangkan nilai median. Median IMT adalah 25 kg/m^2 , konsentrasi D-dimer adalah 931 ng/ml dan waktu konversi adalah 11 hari. Nilai median yang diperoleh dalam penelitian ini hampir sama dengan

nilai yang didapatkan Caccialanza *et al.* yaitu sebesar 24,7 kg/m².²⁵

Hu dan tim menemukan bahwa median durasi infeksi pada pasien COVID-19 adalah 14 hari, dan periode ini bervariasi antara 4 hingga 25 hari.²¹ Penelitian menunjukkan bahwa transformasi negatif COVID-19 terjadi pada hari ke-14 dan durasi median keberadaan RNA virus adalah 20 hari.^{21,28} Sementara

itu, waktu median yang didapatkan pada penelitian ini adalah 11 hari, dengan kisaran 2-28 hari. Perbedaan ini bisa saja disebabkan oleh karena fakta bahwa sebagian besar sampel memiliki berat badan normal dan kelebihan berat badan. Neto *et al.* mengungkapkan bahwa pasien yang memiliki kelebihan berat badan cenderung pulih dan prognosisnya lebih baik.²⁹

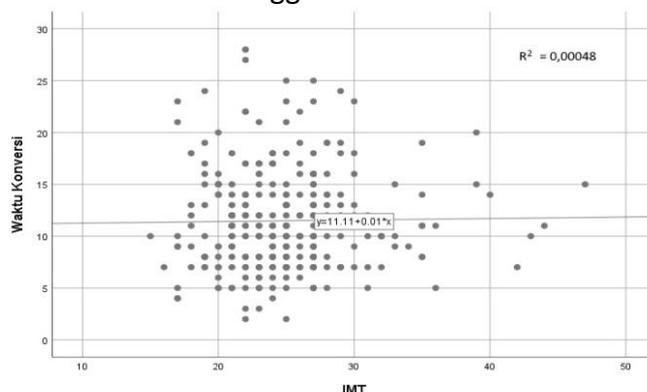
Tabel 2. Analisis univariat IMT, konsentrasi D-dimer dan waktu konversi

Variabel	Rerata ± SD
IMT (kg/m ²)	24,89 ± 4,77
Konsentrasi D-dimer (ng/ml)	1948,36 ± 2611,61
Waktu konversi (hari)	11,48 ± 4,83

Kadar D-dimer > 1 µg/ml merupakan faktor risiko kematian pada pasien COVID-19 dewasa yang dirawat di rumah sakit.³ Rerata nilai yang didapatkan pada penelitian ini juga > 1 µg/ml, tetapi waktu konversinya lebih cepat. Perbedaan tersebut mungkin disebabkan oleh perbedaan jumlah sampel, metode pengambilan sampel, stadium klinis penyakit dan pengaruh waktu pengambilan sampel.

Analisis per kelompok variabel penelitian memperlihatkan bahwa rerata IMT tertinggi terdapat pada kelompok usia 36-45 tahun, yaitu 25,97 ± 5,99 kg/m², rerata konsentrasi D-dimer tertinggi

ditemukan pada usia ≥ 60 tahun sebesar 2186,19 ± 2727,09 ng/ml dan waktu konversi terlama pada kelompok > 18-25 tahun yakni 12,07 ± 4,48 hari. Pengamatan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, yang memaparkan bahwa usia tua merupakan salah satu kondisi dimana konsentrasi D-dimer mengalami peningkatan.³⁰ Waktu konversi terlama ditemukan pada kelompok remaja akhir. Kondisi ini dipengaruhi oleh waktu pengambilan sampel. Sensitivitas RT-PCR tergantung pada jumlah dan replikasi virus, metode isolasi RNA, serta sumber dan waktu pengambilan sampel.³¹



Gambar 1. Diagram Tebar Korelasi IMT dan Waktu Konversi

Pada kelompok variabel jenis kelamin, rerata IMT wanita lebih tinggi dibandingkan pria yaitu $25,34 \pm 4,96$ kg/m². Sedangkan rerata konsentrasi D-dimer dan waktu konversi pada pria lebih tinggi yakni sebesar $1992,22 \pm 2675,52$ ng/ml dan $11,76 \pm 5,12$ hari. Pengamatan sebelumnya memaparkan keterkaitan antara kejadian infeksi COVID-19 dengan kebiasaan merokok dan keberadaan penyakit penyerta yang lebih sering dialami pria.³² Keterbatasan penelitian ini adalah bahwa riwayat kebiasaan pasien yang menjadi sampel penelitian tidak diselidiki.

Rerata nilai D-dimer tertinggi terdapat pada kelompok IMT *underweight* yaitu $2819,31 \pm 3095,95$ ng/ml, dan waktu konversi terlama yaitu $17,83 \pm 6,37$ hari terdapat pada kelompok obesitas. Pada pasien kurang gizi, sistem kekebalan tubuh mengalami penurunan fungsi. Akibatnya pasien – pasien ini sering menderita infeksi sekunder. Peningkatan konsentrasi D-dimer sejalan dengan kejadian infeksi.³⁰ Studi juga menunjukkan bahwa pasien

obesitas memiliki periode positif yang lebih lama.¹³

Pasien dengan penyakit penyerta, memiliki rerata D-dimer sebesar $2060,27 \pm 2586,16$ ng/mL, dan waktu konversi $11,67 \pm 5,02$ hari. Komorbiditas meningkatkan kerentanan terhadap infeksi, keparahan penyakit, hasil akhir penyakit yang kurang baik dan waktu pemulihan yang lebih lama.^{4,12}

Hubungan antara IMT, konsentrasi D-dimer, dan waktu konversi

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,7 dan 0,293, keduanya $> 0,05$. Hal ini berarti tidak ada korelasi yang signifikan secara statistik antar variabel penelitian. Nilai R² (koefisien determinasi) antara IMT dan waktu konversi adalah 0,00048. Ini berarti hanya 0,048% IMT dapat mempengaruhi waktu konversi. Sedangkan nilai R² antara konsentrasi D-dimer dan waktu konversi adalah 0,0037. Ini berarti konsentrasi D-dimer hanya mampu menjelaskan durasi konversi sebesar 0,37%.

Tabel 3. Analisis univariat IMT, konsentrasi D-dimer dan waktu konversi per kelompok variabel

Karakteristik	Kelompok	Rerata ± SD		
		BMI (kg/m ²)	Konsentrasi D-dimer (ng/ml)	Waktu konversi (hari)
Usia	> 18-25 tahun	22,87 ± 4,77	1405,13 ± 2463,19	12,07 ± 4,48
	26-35 tahun	24,97 ± 4,52	1681,00 ± 2800,073	11,29 ± 5,00
	36-45 tahun	25,97 ± 5,99	1422,79 ± 1833,93	10,11 ± 4,16
	46-59 tahun	25,71 ± 5,21	1993,76 ± 2673,64	11,97 ± 5,31
	≥60 tahun	24,32 ± 4,05	2186,19 ± 2727,09	11,55 ± 4,71
Jenis Kelamin	Pria	24,36 ± 4,51	1992,22 ± 2675,52	11,76 ± 5,12
	Wanita	25,34 ± 4,96	1910,21 ± 2562,5	11,23 ± 4,58
IMT (kg/m ²)	Berat badan kurang (<18.5)	17,19 ± 0,83	2,819,31 ± 3095,95	10,75 ± 5,64
	Normal (18.5-24.9)	21,91 ± 1,58	1941,51 ± 2566,50	11,55 ± 5,07
	Kegemukan (25-29,9)	26,50 ± 1,33	1902,01 ± 2618,95	11,50 ± 4,69
	Obesitas (>30)	34,25 ± 4,47	2598,19 ± 2728,05	17,83 ± 6,37
Penyakit Penyerta	Ada	24,70 ± 4,98	2060,27 ± 2586,16	11,67 ± 5,02
	Tidak ada	25,22 ± 4,38	1751,23 ± 2656,33	11,14 ± 4,48

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian di Afrika yang mengemukakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara IMT dan waktu pembersihan virus.¹² Berbeda dengan penelitian di Italia, dimana penelitian ini menunjukkan bahwa

IMT > 30 kg/m² dikaitkan dengan kebutuhan rawat inap dan durasi konversi yang lebih lama.¹³ Pasien obesitas juga membutuhkan masa karantina yang lebih lama karena masa *viral shedding*-nya lebih panjang.³³

Tabel 4. Korelasi IMT, konsentrasi D-dimer dan waktu konversi

Variabel	Waktu Konversi	
	r	p
IMT	0,022	0,700
Konsentrasi D-dimer	0,061	0,293

Perbedaan ini mungkin terjadi karena peningkatan IMT tidak terlihat secara signifikan pada penelitian ini. Sebagian besar sampel penelitian memiliki berat badan normal. Hasil pemeriksaan RT-PCR juga tergantung pada kapan pemeriksaan dilakukan, sehingga dapat memberikan hasil positif atau negatif palsu. Disamping itu, perubahan komposisi lemak tubuh pada lansia sebaiknya juga diperhitungkan. Gambaran distribusi lemak tubuh tidak dapat dijelaskan dengan perhitungan IMT. Tingginya kadar lemak visceral dikaitkan dengan peningkatan risiko komorbiditas pada pasien dengan infeksi COVID-19.³⁴

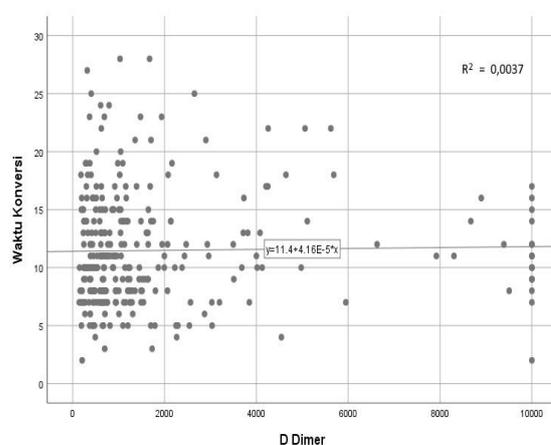
Nilai IMT dan D-dimer mempengaruhi tingkat keparahan COVID-19.³ Sebuah studi oleh Shah *et al.* di India memperlihatkan bahwa tidak ada korelasi antara nilai CT dengan tingkat keparahan COVID-19.³⁵ Padahal nilai CT merupakan dasar bagi pengambil keputusan klinis dalam menentukan status konversi atau tidaknya pasien. Hal ini kemungkinan dapat menjelaskan mengapa tidak adanya korelasi antar variabel penelitian. Proses peradangan pada pasien COVID-19 masih dapat berlanjut meskipun virus sudah tidak ada lagi di dalam tubuh.³⁶ Oleh karena itu, konsentrasi D-dimer tidak memiliki korelasi dengan waktu konversi.

Tabel 5. Korelasi IMT, D-dimer dan Waktu Konversi per Kelompok Variabel

Karakteristik	Kelompok	IMT dan Waktu Konversi		D-dimer dan Waktu Konversi	
		r	p	r	p
Usia	> 18-25 tahun	0,348	0,204	0,244	0,381
	26-35 tahun	0,159	0,393	0,205	0,270
	36-45 tahun	0,109	0,514	0,050	0,765
	46-59 tahun	0,050	0,660	0,043	0,706
	> 60 tahun	0,046	0,594	0,030	0,725
Jenis Kelamin	Pria	0,069	0,415	0,019	0,821
	Wanita	0,100	0,207	0,024	0,762
IMT (kg/m ²)	Berat badan kurang (<18,5)	0,152	0,573	0,340	0,198
	Normal (18,5-24,9)	0,085	0,330	0,086	0,324
	Kegemukan (25-29,9)	0,116	0,217	0,007	0,937
	Obesitas (>30)	0,834	0,000	0,722	0,000
Penyakit Penyerta	Ada	0,058	0,421	0,002	0,978
	Tidak ada	0,033	0,734	0,099	0,303

Selanjutnya penulis juga menganalisis korelasi berdasarkan kelompok variabel. Melalui cara ini, diperoleh korelasi positif yang signifikan secara statistik antara IMT dan konsentrasi D-dimer dengan waktu konversi pada kelompok obesitas. Artinya, semakin tinggi nilai IMT dan D-dimer pada kelompok obesitas maka semakin lama waktu konversinya. Berdasarkan nilai koefisien korelasi (r), diketahui bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara IMT

dengan waktu konversi. Sedangkan korelasi antara D-dimer dengan waktu konversi termasuk kategori kuat. Koefisien determinasinya adalah 0,696 dan 0,521. Maksudnya adalah pada kelompok obesitas, IMT dapat mempengaruhi 69,6% waktu konversi dan 30,4% dapat dipengaruhi oleh faktor lain. Sedangkan D-dimer mampu menjelaskan 52,1% waktu konversi dan 47,9% dijelaskan oleh faktor lain.



Gambar 2. Diagram Tebar Korelasi Konsentrasi D-dimer dan Waktu Konversi

Gao *et al.* memperlihatkan hubungan antara peningkatan IMT dan keparahan infeksi COVID-19. Peradangan tingkat rendah yang terjadi pada pasien obesitas dan penekanan fungsi sistem kekebalan terkait dengan keadaan ini.¹⁸ Asupan makanan yang berlebihan menyebabkan peradangan kronis dan penyakit metabolik.³⁷ Peningkatan kadar leptin pada pasien obesitas mempengaruhi terjadinya peradangan kronis tingkat rendah.²⁶ Peningkatan mediator pro-inflamasi dan *monosit chemoattractant protein-1* (MCP-1), yang merangsang akumulasi makrofag di jaringan adiposa juga terjadi dalam tubuh pasien obesitas.^{38,39} Selain itu akan terbentuk pula lingkungan prokoagulan serta anti fibrinolitik sistemik dan lokal.⁴⁰ Kondisi ini

menyebabkan terjadinya peningkatan kadar D-dimer.³⁰ Hasil analisis sebuah penelitian menunjukkan bahwa kelompok pasien obesitas juga memiliki periode swab positif dan masa rawat yang lebih lama.¹³

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap pasien rawat inap COVID-19 ini, dapat disimpulkan bahwa kelompok usia terbesar adalah usia >60 tahun (lansia). Jumlah pasien wanita lebih banyak daripada pria. Kelompok IMT tertinggi adalah berat badan normal. Sebagian besar sampel penelitian memiliki penyakit penyerta. Hasil rerata untuk IMT, D-dimer dan waktu konversi adalah $24,89 \pm 4,77 \text{ kg/m}^2$, $1948,36 \pm 2611,61 \text{ ng/ml}$ dan

11,48 ± 4,83 hari. Secara keseluruhan tidak ada korelasi yang bermakna secara statistik antara IMT dan kadar D-dimer dengan waktu konversi pada pasien COVID-19 yang dirawat di RSUP Dr. M. Djamil Padang dari bulan Maret 2020-Desember 2021. Namun, ketika dianalisis pada kelompok obesitas, ditemukan korelasi yang signifikan antara IMT dan kadar D-dimer dengan waktu konversi pada pasien COVID-19 yang dirawat di RSUP Dr. M. Djamil Padang dari bulan Maret 2020-Desember 2021. Penelitian lebih lanjut

diperlukan untuk mengamati seluruh faktor yang mempengaruhi keparahan infeksi COVID-19.

DUKUNGAN FINANSIAL

Tidak ada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tidak ada.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada.

DAFTAR PUSTAKA

1. Murdaca, G., Pioggia, G. and Negrini, S. (2020) 'Vitamin D and Covid - 19 : an update on evidence and potential therapeutic implications', *Clin Mol Allergy*, 18(23), pp. 1–8.
2. Zhang, L. *et al.* (2020) 'D-dimer levels on admission to predict in-hospital mortality in patients with Covid-19', *J Thromb Haemost*, 18(6), pp. 1324–1329.
3. Yao, Y. *et al.* (2020) 'D-dimer as a biomarker for disease severity and mortality in COVID-19 patients: A case control study', *Journal of Intensive Care*, 8(49), pp. 1–11.
4. Rodriguez-Morales, A. J. *et al.* (2020) 'Clinical, laboratory and imaging features of COVID-19: A systematic review and meta-analysis', *Travel Medicine and Infectious Disease*, 34(March), pp. 1 - 13.
5. Demelo-Rodríguez, P. *et al.* (2020) 'Incidence of asymptomatic deep vein thrombosis in patients with COVID-19 pneumonia and elevated D-dimer levels', *Thrombosis Research*, 192(May), pp. 23–26.
6. Léonard-Lorant, I. *et al.* (2020) 'Acute pulmonary embolism in patients with COVID-19 at CT angiography and relationship to d-dimer levels', *Radiology*, 296(3), pp. E189–E191.
7. de Frel, D. L. *et al.* (2020) 'The Impact of Obesity and Lifestyle on the Immune System and Susceptibility to Infections Such as COVID-19', *Front. Nutr*, 7(July), pp. 1–12.
8. Albercaa, R. W. *et al.* (2021) 'Obesity as a risk factor for COVID-19: an overview', *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 61(13), pp. 2262–2276.
9. Dobner, J. and Kaser, S. (2018) 'Body mass index and the risk of infection - from underweight to obesity', *Clinical Microbiology and Infection*, 24(1), pp. 24–28.
10. Kompaniyets, L. *et al.* (2021) 'Body Mass Index and Risk for COVID-19–Related Hospitalization, Intensive Care Unit Admission, Invasive Mechanical Ventilation, and Death — United States, March–December 2020', *MMWR Surveillance Summaries*, 70(10), pp. 355–361.
11. Ye, P. *et al.* (2021) 'Both Underweight and Obesity Are Associated With an Increased Risk of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Severity', *Front. Nutr*,

- 8(649422), pp. 1–8.
12. Abraham, *et al* (2020) 'Time to recovery and its predictors among adults hospitalized with COVID-19 : A prospective cohort study in Ethiopia', *PLoS ONE*, 15(12), pp. 1–11.
 13. Moriconi, D. *et al.* (2020) 'Obesity prolongs the hospital stay in patients affected by COVID-19, and may impact on SARS-COV-2 shedding', *Obesity Research and Clinical Practice*, 14(3), pp. 205–209.
 14. Wang, Z. *et al.* (2022) 'What are the risk factors of hospital length of stay in the novel coronavirus pneumonia (COVID-19) patients? A survival analysis in southwest China', *PLoS ONE*, 17(1), pp. 14–23.
 15. Ferreira, M. E. R. *et al.* (2021) 'Covid-19 and obesity: A systematic review and meta-analysis on the pre-existing clinical conditions, covid-19 symptoms, laboratory findings and clinical outcomes', *EXCLI Journal*, 20, pp. 1610–1614.
 16. Kwok, S. *et al.* (2020) 'Obesity: A critical risk factor in the COVID-19 pandemic', *Clin Obes*, 10, pp. 1 - 11.
 17. Gao, M. *et al.* (2021) 'Associations between body-mass index and COVID-19 severity in 6.9 million people in England: a prospective, community-based, cohort study', *Lancet Diabetes Endocrinol*, 9(6), pp. 350–359.
 18. Gao, F. *et al.* (2020) 'Obesity Is a Risk Factor for Greater COVID-19 Severity', *Diabetes Care*, 43(7), pp. E72–E74.
 19. Rosenthal, N. *et al.* (2020) 'Risk Factors Associated with In-Hospital Mortality in a US National Sample of Patients with COVID-19', *JAMA Network Open*, 3(12), pp. 1–14.
 20. Bajaj, V. *et al.* (2021) 'Aging, Immunity, and COVID-19: How Age Influences the Host Immune Response to Coronavirus Infections?', *Front. Physiol*, 11(January), pp. 1–23.
 21. Hu, X. *et al.* (2020) 'Factors associated with negative conversion of viral RNA in patients hospitalized with COVID-19', *Science of the Total Environment*, 728(175), pp. 1 - 7.
 22. Fadl, N., Ali, E. and Salem, T. Z. (2021) 'COVID-19: Risk Factors Associated with Infectivity and Severity', *Scand J Immunol*, 93(6), pp. 1–14.
 23. Sabbatini, A.R. and Kararigas, G. (2020) 'Menopause-Related Estrogen Decrease and the Pathogenesis of HFpEF', *JACC*, 75(9), pp. 1074–1082.
 24. Pei, J. *et al.* (2017) 'Cardiorenal disease connection during post-menopause: The protective role of estrogen in uremic toxins induced microvascular dysfunction', *International Journal of Cardiology*, 238(2017), pp. 22–30.
 25. Caccialanza, R. *et al.* (2021) 'Nutritional parameters associated with prognosis in non-critically ill hospitalized COVID-19 patients: The NUTRI-COVID19 study', *Clinical Nutrition*, (2021), pp. 1 - 8.
 26. Vitale, N. (2021) 'Body Mass Index and Covid-19: Likely Causes for Obesity and Undernutrition Correlation with Disease Severity', *J Cell Immuno*, 3(4), pp. 5–10.
 27. Li, B. *et al.* (2020) 'Prevalence and impact of cardiovascular metabolic diseases on COVID-19 in China', *Clinical Research in Cardiology*, 109(5), pp. 531–538.
 28. Zhou, F. *et al.* (2020) 'Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study', *Lancet*, 395(9), pp. 1054–1062.
 29. Neto, J. A. B. *et al.* (2022) 'Association Between Underweight and Excess Body Weight Before Sars-Cov-2

- Infection and Clinical Outcomes of Covid-19: Multicenter Study', *Nutrition*, pp. 1 - 33.
30. Weitz, J. I., Fredenburgh, J. C. and Eikelboom, J. W. (2017) 'A Test in Context: D-Dimer', *JACC*, 70(19), pp. 2411–2420.
 31. Candrawati, N. W. and Cassidy, W. R. (2021) 'Interpretasi nilai Cycle Threshold (CT) Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) SARS-CoV-2 pada pasien hamil dengan uji antibodi SARS-CoV-2 positif dan COVID-19 asimtomatik', *Intisari Sains Medis*, 12(3), pp. 822 - 827.
 32. Jordan, R. E., Adab, P. and Cheng, K. K. (2020) 'Covid-19: Risk factors for severe disease and death', *The BMJ*, 368(March), pp. 1–2.
 33. Pranata, R. *et al.* (2021) 'Body mass index and outcome in patients with COVID-19: A dose–response meta-analysis', *Diabetes and Metabolism*, 47(2), pp. 1 - 9.
 34. Borga, M. *et al.* (2018) 'Advanced body composition assessment: From body mass index to body composition profiling', *J Investig Med*, 66(5), pp. 887–895.
 35. Shah, S. *et al.* (2020) 'No correlation between Ct values and severity of disease or mortality in patients with COVID 19 disease', *Indian Journal of Medical Microbiology*, 39(2021), pp. 116 – 117.
 36. Ragab, D. *et al.* (2020) 'The COVID-19 Cytokine Storm; What We Know So Far', *Front. Immunol*, 11(1446), pp. 1–8.
 37. Alwarawrah, Y., Kiernan, K. and Maclver, N. J. (2018) 'Changes in nutritional status impact immune cell metabolism and function', *Front. Immunol*, 9(MAY), pp. 1–14.
 38. Rossi, E. L. *et al.* (2016) 'Obesity-associated alterations in inflammation, epigenetics, and mammary tumor growth persist in formerly obese mice', *Cancer Prev Res*, 9(5), pp. 339–348.
 39. Gwela, A. *et al.* (2019) 'Undernutrition, Host Immunity and Vulnerability to Infection among Young Children', *Pediatric Infectious Disease Journal*, 38(8), pp. E175–E177.
 40. Womble, J. T. *et al.* (2021) 'Imbalanced coagulation in the airway of type-2 high asthma with comorbid obesity', *Journal of Asthma and Allergy*, 14, pp. 967–980.