

## PENELITIAN

# Hubungan Karakteristik Pasien terhadap Derajat Keparahan Covid-19 pada Pasien Diabetes Melitus di Rumah Sakit Universitas Mataram

I Ketut Wisnuaji Jayawardhana<sup>\*1</sup>, Indah Sapta Wardani<sup>2</sup>, Cut Warnaini<sup>3</sup>, Indana Eva Ajmala<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Mataram

<sup>2</sup>Staf Pengajar Bagian Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Mataram

<sup>3</sup>Staf Pengajar Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Universitas Mataram

<sup>4</sup>Staf Pengajar Bagian Pulmonologi, Fakultas Kedokteran Universitas Mataram

\*Korespondensi:  
wisnuaji.jayawardhana30@gmail.com

### Abstrak

**Latar Belakang:** Infeksi *coronavirus disease* 2019 (Covid-19) di Indonesia sangat tinggi. Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu komorbid paling banyak pada pasien Covid-19. DM berhubungan dengan meningkatnya keparahan dan mortalitas pada beberapa penelitian sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasien dan hubungan usia, jenis kelamin, status gizi, dan komorbid selain DM terhadap keparahan pasien Covid-19 dengan DM.

**Metode:** Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Universitas Mataram periode bulan Januari-Desember 2021. Desain penelitian menggunakan *cross sectional*. Data dianalisis dengan *chi-square*.

**Hasil:** Data yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 37 sampel. Karakteristik yang paling banyak ditemukan adalah pasien bukan lansia sebanyak 22 (59,5%), berjenis kelamin laki-laki sebanyak 20 (54,1%), tidak mengalami obesitas sebanyak 21 (56,8%), dan memiliki komorbid selain DM sebanyak 27 (73%). Nilai *p* semua variabel  $>0,05$  yang berarti tidak terdapat hubungan signifikan antara karakteristik pasien terhadap derajat keparahan Covid-19 dengan DM. Nilai *p* usia ( $p=0,414$ ), jenis kelamin ( $p=0,338$ ), status gizi ( $p=0,796$ ), dan komorbid selain DM ( $p=0,517$ ).

**Kesimpulan:** Karakteristik yang paling banyak ditemukan adalah pasien bukan lansia, berjenis kelamin laki-laki, tidak mengalami obesitas, dan memiliki komorbid selain DM. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara karakteristik pasien yang meliputi usia, jenis kelamin, status gizi, dan komorbid selain DM terhadap derajat keparahan Covid-19 dengan DM.

**Kata Kunci:** Karakteristik Pasien, Covid-19, Diabetes Melitus, Keparahan

## PENDAHULUAN

*Coronavirus disease* 2019 (Covid-19) pertama kali ditemukan di Kota Wuhan, Cina pada Desember 2019 sebagai kasus pneumonia tanpa etiologi yang jelas. Tanggal 7 Januari 2020 pemerintah Cina mengidentifikasi kasus tersebut sebagai Covid-19. Penyebarannya sangat cepat sehingga dalam waktu singkat menyebar ke seluruh dunia termasuk Indonesia. Tanggal 11 Maret 2020 *World Health Organization* (WHO) menyatakan Covid-19 sebagai pandemi.<sup>1</sup>

Covid-19 disebabkan oleh *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2). SARS-CoV-2 merupakan jenis virus RNA yang termasuk ke dalam famili *Coronavirus* dan genus *Betacoronavirus*. Bentuknya seperti mahkota dengan diameter 60-140 nm. Masa inkubasinya selama 1-14 hari dengan rata-rata selama 4-5

hari.<sup>2</sup> Penyebaran terjadi antarmanusia melalui droplet dan aerosol. Virus masuk melalui membran mukosa nasal dan laring kemudian menyerang organ target yang mengekspresikan reseptor *angiotensin converting enzyme-2* (ACE-2) seperti paru-paru, jantung, renal, dan traktus gastrointestinal manusia.<sup>3</sup>

Virus sudah menginfeksi banyak orang. Hingga bulan Agustus 2022 data global menyatakan sebanyak 590 juta orang sudah terinfeksi dan 6,4 juta orang meninggal akibat Covid-19.<sup>4</sup> Indonesia menjadi negara dengan angka infeksi dan meninggal tertinggi di Asia Tenggara. Sebanyak 6,3 juta orang sudah terinfeksi dan 150 ribu orang meninggal. Di Nusa Tenggara Barat (NTB) tercatat 36 ribu orang terkonfirmasi terinfeksi Covid-19 dan 900 orang meninggal.<sup>5</sup>

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit komorbid terbanyak yang menyertai pasien terinfeksi Covid-19 dan pasien meninggal di Indonesia termasuk di NTB.<sup>5</sup> DM merupakan komorbid yang meningkatkan risiko keparahan dan mortalitas pada pasien Covid-19. Sebuah penelitian menyatakan pasien Covid-19 dengan DM memerlukan perawatan lebih lama di rumah sakit, yaitu 14,4 hari dibandingkan pasien tanpa DM, yaitu 9,8 hari.<sup>6</sup> Komorbid DM pada pasien Covid-19 dapat meningkatkan mortalitas pasien sebesar 1,65 kali dibandingkan tanpa DM.<sup>7</sup> Pada penderita DM terjadi peningkatan ekspresi reseptor ACE-2 dan furin serta gangguan sistem imun akibat fungsi sel T yang menurun dan kadar interleukin-6 (IL-6) meningkat yang berujung pada meningkatnya keparahan pasien.<sup>8</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasien Covid-19 dengan DM dan mengetahui hubungan karakteristik pasien Covid-19 dengan DM terhadap derajat keparahan.

## METODE

Penelitian menggunakan metode deskriptif analitik dengan menggunakan desain *cross sectional*. Data penelitian menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien terkonfirmasi Covid-19 dengan komorbid DM di Rumah Sakit Universitas Mataram pada periode bulan Januari-Desember 2021. Penelitian sudah mendapat persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Mataram dengan nomor surat 016/UNI18.F7/ETIK/2022. Pengambilan sampel dilakukan pada Bulan Januari-Februari 2022 dengan menggunakan teknik *total sampling*. Data dianalisis dengan uji *chi square* menggunakan aplikasi *SPSS Statistics*.

## HASIL

Penelitian ini menggunakan 37 sampel yang terbagi menjadi empat karakteristik pasien, yaitu usia, jenis kelamin, status gizi, dan komorbid selain DM. Karakteristik usia dibagi menjadi pasien bukan lansia dengan usia <60 tahun dan pasien lansia dengan usia ≥60 tahun. Pasien bukan lansia didapatkan sampel sebanyak 22 (59,5%) sementara pasien lansia sebanyak 15 (40,5%). Karakteristik jenis kelamin dibagi menjadi pasien berjenis kelamin laki-laki sebanyak 20 (54,1%) dan perempuan sebanyak 17 (45,9%). Karakteristik status gizi meliputi pasien tidak obesitas dengan indeks masa tubuh (IMT) <25 kg/m<sup>2</sup> sebanyak 21

(56,8%) dan obesitas dengan IMT ≥25 kg/m<sup>2</sup> sebanyak 16 (43,2 %). Karakteristik komorbid selain DM meliputi pasien yang memiliki DM disertai komorbid lain sebanyak 27 (73,0%) dan pasien yang hanya memiliki komorbid DM sebanyak 10 (27,0%). Distribusi data karakteristik pasien sesuai derajat keparahannya ditunjukkan di **Tabel I**.

Karakteristik pasien yang diuji untuk mengetahui hubungan dengan derajat keparahan dibagi menjadi usia, jenis kelamin, status gizi, dan komorbid selain DM. Tidak terdapat hubungan signifikan antara usia terhadap derajat keparahan pasien Covid-19 dengan DM karena nilai *Pearson* 0,414. Tidak terdapat hubungan signifikan antara jenis kelamin terhadap derajat keparahan pasien Covid-19 dengan DM karena nilai uji *Pearson*, yaitu 0,338. Tidak terdapat hubungan signifikan antara status gizi terhadap derajat keparahan pasien Covid-19 dengan DM karena nilai uji *Pearson*, yaitu 0,796. Tidak terdapat hubungan signifikan antara komorbid selain DM terhadap derajat keparahan pasien Covid-19 dengan DM karena nilai uji *Pearson*, yaitu 0,517 (**Tabel I**).

## PEMBAHASAN

### Karakteristik Pasien Covid-19 dengan DM

Penelitian menyatakan pasien Covid-19 dengan DM paling banyak berusia <60 tahun atau bukan lansia dengan jumlah 22 sampel (59,5%). Hasil penelitian sejalan dengan beberapa penelitian yang pernah dilakukan. Penelitian di Rumah Sakit Mekar Sari Bekasi pada tahun 2020-2021 menyatakan pasien berusia 46-59 tahun paling banyak terinfeksi Covid-19 dengan jumlah 82 (37,3%).<sup>9</sup> Penelitian lain di Rumah Sakit Umum Daerah Lamadukkelleng periode Maret-September 2020 menyatakan pasien berusia 41-50 tahun paling banyak terinfeksi Covid-19 dengan persentase 23,3% dari 163 pasien.<sup>10</sup> Kelompok usia bukan lansia merupakan usia yang produktif, cenderung sering terlibat dalam aktivitas sosial dan mobilitas yang tinggi sehingga memudahkan terjadinya penularan Covid-19.<sup>11</sup>

Penelitian menyatakan pasien Covid-19 dengan DM paling banyak berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah 20 sampel (54,1%). Hasil penelitian sejalan dengan beberapa penelitian yang pernah dilakukan. Sebuah penelitian di Provinsi Nusa Tenggara Barat pada periode bulan Mei-Juni 2020 didapatkan pasien berjenis kelamin laki-laki paling banyak terinfeksi Covid-19. Pasien laki-laki

didapatkan berjumlah 402 orang (62,5%) dari 643 sampel yang digunakan.<sup>12</sup> Penelitian lain di Kutai Kartanegara pada bulan Juli-Desember 2020 menyatakan bahwa laki-laki paling banyak terinfeksi Covid-19, yaitu sebesar 54,5% dari total 4787 sampel. Tingginya kasus pada pasien laki-laki dipengaruhi oleh faktor seperti reseptor ACE-2 yang lebih tinggi pada laki-laki daripada perempuan. Kecenderungan laki-laki sebagai perokok meningkatkan reseptor ACE-2 karena kandungan nikotin pada rokok. Meningkatnya reseptor ACE-2 memfasilitasi melekatnya SARS-CoV-2 untuk melekat di permukaan sel sehingga rentan terinfeksi Covid-19.<sup>13</sup>

Penelitian menyatakan pasien yang tidak obesitas menjadi pasien Covid-19 dengan komorbid DM paling banyak, yaitu sebanyak 21 pasien (56,8%) daripada pasien yang obesitas. Pasien tidak obesitas memiliki IMT <25 kg/m<sup>2</sup>. Hasil ini serupa dengan beberapa penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Penelitian di rumah sakit khusus Covid-19 di New York dengan jumlah sampel 504 menyatakan pasien yang tidak obesitas sebanyak 289 (57%) lebih banyak dibandingkan pasien yang obesitas sebanyak 215 (43%).<sup>15</sup>

Penelitian di Rumah Sakit Shenzhen Cina pada periode Januari-Maret 2020 menyatakan pasien yang tidak obesitas lebih banyak, yaitu 89,3% dari 383 orang daripada pasien dengan obesitas 10,7%.<sup>16</sup> Perbandingan orang tidak obesitas lebih banyak daripada orang obesitas di Indonesia sesuai dengan data Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 yang menyatakan prevalensi obesitas di Indonesia sebesar 21%.<sup>17</sup> Derajat keparahan Covid-19 akan meningkat ketika mengenai orang obesitas. Fungsi paru-paru pasien dengan obesitas akan terhambat. Kapasitas vital dan volume ekspirasi akan berkurang akibat meningkatnya tekanan intraabdominal. Asam lemak bebas meningkat pada orang obesitas yang menginduksi terjadinya lipotoksitas, menyebabkan kerusakan reseptor insulin dan resistensi insulin yang mengarah ke sindroma metabolik. Ekspresi sitokin seperti TNF- $\alpha$  dan IL-6 meningkat saat obesitas. Hal ini mengakibatkan terjadinya kerusakan endotel pembuluh darah.<sup>15-16</sup>

**Tabel 1.** Karakteristik Pasien dan Hubungan Karakteristik Pasien terhadap Derajat Keparahannya Covid-19 dengan DM

Karakteristik Pasien	Derajat Keparahannya				Total
	Ringan (%)	Sedang (%)	Berat (%)	Kritis (%)	
Bukan lansia	5 (22,7)	5 (22,7)	10 (45,5)	2 (9,1)	22 (59,5)
Lansia	4 (26,7)	5 (33,3)	3 (20,0)	3 (20,0)	15 (40,5)
Nilai P	0,414				
Laki-laki	5 (25,0)	7 (35,0)	7 (35,0)	1 (5,0)	20 (54,0)
Perempuan	4 (23,5)	3 (17,6)	6 (35,3)	4 (23,5)	17 (46,0)
Nilai P	0,338				
Tidak Obesitas	6 (28,6)	6 (28,6)	6 (28,6)	3 (14,3)	21 (56,7)
Obesitas	3 (18,8)	4 (25,0)	7 (43,8)	2 (12,5)	16 (43,3)
Nilai P	0,796				
Ada komorbid	7 (25,9)	6 (22,2)	11 (40,7)	3 (11,1)	27 (73,0)
Tidak ada komorbid	2 (20,0)	4 (40,0)	2 (20,0)	2 (20,0)	10 (27,0)
Nilai P	0,517				

Pasien Covid-19 yang DM disertai komorbid lain berjumlah 27 (73%) lebih banyak daripada pasien yang hanya memiliki komorbid DM. Hasil ini sejalan dengan penelitian di RSUD Boejasin Pelaihari pada tahun 2021. Hasil penelitian menyatakan sebanyak 125 (60,1%) dari 208 pasien Covid-19 memiliki penyakit komorbid. Ketika pasien dengan penyakit komorbid terinfeksi Covid-19 maka akan lebih lama dirawat karena harus melawan infeksi Covid-19 dan

bertahan melawan penyakit yang sudah diderita sebelumnya. Keparahannya kondisi juga bisa dapat memperlama perawatan pasien dan menimbulkan komplikasi baru bagi pasien.<sup>18</sup>

### Hubungan Usia terhadap Derajat Keparahannya

Penelitian di RSUP Dr. M. Hoesin Palembang pada periode Maret-Juli 2020 menyatakan usia tidak berhubungan signifikan

dengan kejadian Covid-19. Semua usia beresiko terinfeksi Covid-19. Risiko ini dapat dicegah dengan mematuhi protokol kesehatan.<sup>18</sup> Semua kategori usia memiliki sikap dan perilaku yang baik terhadap pencegahan Covid-19. Kelompok usia remaja memiliki perilaku pencegahan yang baik sebesar 84,48%, dewasa 92,54%, dan lansia 92,50%.<sup>19</sup>

Penelitian di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar pada April-Agustus 2020 menyatakan pasien Covid-19 yang berumur  $\geq 60$  tahun (lansia) berhubungan signifikan terhadap kejadian mortalitas pasien. Lansia berhubungan dengan kejadian *acute respiratory distress syndrome* (ARDS) karena respon imunitas yang menurun.<sup>20</sup> Penelitian di Kalimantan Utara menyatakan hal yang serupa bahwa usia berhubungan dengan tingkat mortalitas pasien Covid-19. Hal ini disebabkan karena penurunan sistem imunitas dan penyakit kronis yang mendasari. Fungsi dan jumlah sel T menurun sehingga respon imun ketika virus masuk akan menurun.<sup>11</sup>

### Hubungan Jenis Kelamin terhadap Derajat Keparahan

Sebuah penelitian di Kalimantan Utara dengan 3.146 sampel menyatakan jenis kelamin tidak berhubungan dengan mortalitas pasien Covid-19.<sup>11</sup> Penelitian di Sumatera Barat menyatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian Covid-19. Laki-laki maupun perempuan memiliki kemungkinan yang sama untuk terkena Covid-19.<sup>21</sup> Laki-laki dan perempuan memiliki perilaku pencegahan Covid-19 yang sama. Tingkat pengetahuan tentang Covid-19 dan pencegahannya sangat baik antara laki-laki dan perempuan.<sup>22</sup>

Studi meta-analisis mengatakan bahwa laki-laki berhubungan signifikan dengan keparahan dan prognosis yang buruk pada pasien Covid-19.<sup>23</sup> Reseptor ACE-2 yang ditemukan lebih banyak pada laki-laki menyebabkan laki-laki lebih beresiko terinfeksi Covid-19. Reseptor ACE-2 meningkat pada perokok yang didominasi oleh laki-laki. Kebiasaan merokok meningkatkan risiko gangguan sistem pernapasan dan menurunkan imunitas tubuh.<sup>24</sup>

### Hubungan Status Gizi terhadap Derajat Keparahan

Studi meta-analisis menyatakan obesitas tidak meningkatkan risiko mortalitas di rumah

sakit. Namun obesitas meningkatkan keparahan pasien seperti penggunaan alat bantu nafas yang invasif dan perawatan di *intensive care unit* (ICU). Tidak adanya hubungan antara obesitas dengan risiko mortalitas karena angka kematian yang rendah diantara pasien Covid-19 dengan obesitas. Pasien usia muda dengan kondisi obesitas beresiko meningkatkan keparahan.<sup>25</sup> Studi meta-analisis lain menyatakan bahwa pasien Covid-19 dengan obesitas tidak berhubungan dengan angka mortalitas pasien. Pasien beresiko mengalami keparahan gejala seperti menggunakan alat bantu nafas invasif dan perawatan di ICU. Orang obesitas beresiko tinggi namun masih dapat diselamatkan karena pasien obesitas memiliki cadangan nutrisi yang cukup untuk mengompensasi stres saat pasien kritis.<sup>26</sup>

Penelitian lain di New York dengan menggunakan 504 sampel menyatakan berat badan berlebih dan obesitas pada pasien Covid-19 meningkatkan risiko keparahan dan mortalitas dibandingkan pasien dengan status gizi normal. Obesitas meningkatkan risiko mengalami komplikasi pada kelompok umur 45-64 tahun. Pasien obesitas laki-laki memiliki risiko mortalitas yang tinggi daripada perempuan. Laki-laki memiliki lemak visceral lebih banyak yang dapat menginduksi terjadinya inflamasi.<sup>14</sup> Studi meta-analisis menyatakan bahwa obesitas pada pasien Covid-19 meningkatkan keparahan dan mortalitas.<sup>27</sup>

Mekanisme yang menyebabkan diantaranya adalah keadaan obesitas mengurangi ekspansi diafragma yang mengurangi kapasitas total paru. Obesitas meningkatkan kadar proinflamasi IL-6 mendorong terjadinya badai sitokin. Hormon leptin juga meningkat. Meningkatnya leptin menyebabkan terjadinya resistensi leptin sehingga pematangan sel B menurun akibatnya respon imun menurun. Jaringan adiposa meningkat pada pasien obesitas yang sejalan dengan meningkatnya reseptor ACE-2 sehingga virus mudah masuk ke tubuh. Reseptor ACE-2 diekspresikan di jalur gastrointestinal, paru-paru, hati, dan ginjal. Pasien obesitas dikaitkan dengan penyakit yang menyertainya seperti DM, hipertensi, dan penyakit jantung.<sup>32, 33</sup>

### Hubungan Komorbid selain DM terhadap Derajat Keparahan

Studi meta-analisis menyatakan pasien Covid-19 dengan DM beresiko dua kali lipat meningkatkan keparahan dan mortalitas.

Mekanisme yang diduga terlibat adalah gangguan fungsi sel T sehingga imunitas seluler menurun akibat kontrol gula darah yang buruk, inflamasi kronis, meningkatnya reseptor ACE-2, dan komorbid lain yang semakin parah.<sup>30</sup> Studi meta-analisis lainnya menyatakan bahwa DM berhubungan dengan prognosis yang buruk meliputi peningkatan mortalitas, keparahan gejala Covid-19, dan kejadian ARDS. Reseptor ACE-2 diduga berperan dalam memperparah kondisi pasien.<sup>31</sup>

Pasien komorbid DM yang terinfeksi Covid-19 akan meningkatkan keparahan dan mortalitas. Apabila ditambah dengan komorbid lainnya maka tetap akan memperparah keadaan pasien.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menyatakan karakteristik pasien yang paling banyak ditemukan adalah usia <60 tahun, berjenis kelamin laki-laki, tidak mengalami obesitas, dan memiliki DM disertai komorbid lain. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara usia, jenis kelamin, status gizi, dan komorbid selain DM terhadap derajat keparahan pasien Covid-19 dengan DM. Hasil yang tidak berhubungan karena perbandingan antara derajat keparahan ringan-sedang dan berat-kritis yang hampir sama, yaitu 19 berbanding 18. Diperlukan penelitian lebih lanjut secara sehingga jumlah sampel lebih banyak.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Singhal T. A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *Indian J Pediatr.* 2020;87(4):6.
2. Ciotti M, Ciccozzi M, Terrinoni A, Jiang WC, Wang C Bin, Bernardini S. The COVID-19 pandemic. *Taylor Fr [Internet].* 2020;57(6):365–88. Available from: <https://doi.org/10.1080/10408363.2020.1783198>.
3. Fitriani N indah. Tinjauan Pustaka COVID-19: Virologi, Patogenesis, dan Manifestasi Klinis. *J Med Malahayati.* 2020;4(1):8.
4. WHO. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. 2022 [cited 2022 Aug 18]. Available from: <https://Covid19.who.int/>
5. Gugus Tugas Percepatan Penanganan COVID-19. Peta Sebaran COVID-19 [Internet]. 2022 [cited 2022 Aug 18]. Available from: [Peta Sebaran COVID-19 %7C Covid19.go.id](https://PetaSebaranCOVID-19%7C-Covid19.go.id).
6. Alkundi A, Mahmoud I, Musa A, Naveed S. Clinical characteristics and outcomes of COVID-19 hospitalized patients with diabetes in the United Kingdom: A retrospective single centre study. *Elsevier.* 2020;(January).
7. N, Lestari., B I. Diabetes Melitus Sebagai Faktor Risiko Keparahan dan Kematian Pasien Covid-19: Meta-Analisis. *Biomedika [Internet].* 2021;13(1):83–94. Available from: <https://journals.ums.ac.id/index.php/biomedika/article/view/13544/6527>.
8. Rahayu LAD, Admiyanti JC, Khalda YI, Ahda FR, Agistany NFF, Setiawati S, et al. Hipertensi, Diabetes Melitus, dan Obesitas Sebagai Faktor Komorbid Utama Terhadap Mortalitas Pasien COVID-19: Sebuah Studi Literatur. *Jimki J Ilm Mhs Kedokt Indones.* 2021;9.
9. Khaerunnisa R, Aula Rumana N, Yulia N, Fannya P, Studi P, Medis R, et al. Gambaran karakteristik pasien COVID-19 di Rumah Sakit Mekar Sari Bekasi tahun 2020-2021. *J Manaj Inf Kesehat Indones.* 2022;10(1):72.
10. Duhri AP, Jabbar R, Yunus N. Karakteristik Pasien Konfirmasi Covid-19 Di Rsud Lamadukkelleng Kabupaten Wajo (Tinjauan Pasien Periode Maret-September 2020). *Media Kesehat Politek Kesehat Makassar.* 2020;15(2):319.
11. Seftiya A, Kosala K. Epidemiologi Karakteristik Pasien Covid-19 di Kalimantan Utara. *J Sains dan Kesehat.* 2021;3(5):645–53.
12. Arifin ZA, Melati Inayati Albayani, Baiq Ruli Fatmawati, Marthilda Suprayitna. Identifikasi Karakteristik Penderita Covid-19 di Provinsi Nusa Tenggara Barat. *J Cent Res Publ Midwifery Nurs.* 2021;4(2):1–6.
13. Sanjaya K, Paramita S, Khalidi MR. Epidemiologi Karakteristik Pasien COVID-19 di Kutai Kartanegara pada Bulan Juli-Desember 2020. *J Sains dan Kesehat.* 2021;3(6):876–84.
14. Nakeshbandi M, Maini R, Daniel P, Rosengarten S, Parmar P, Wilson C, et al. The impact of obesity on COVID-19 complications: a retrospective cohort study. *Int J Obes [Internet].* 2020;44(9):1832–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41366-020-0648-x>.
15. Cai Q, Chen F, Wang T, Luo F, Liu X, Wu Q, et al. Obesity and COVID-19 Severity in a Designated Hospital in Shenzhen, China. *Diabetes Care.* 2020;43(7):1392–8.
16. Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Vol. 53, Kementerian Kesehatan RI. 2018. 1689–1699 p.
17. Jamini T. Gambaran Lama Hari Rawat Inap Pasien Covid-19 Berdasarkan Karakteristik Demografi, Klinis dan Hasil Laboratorium Pasien di Ruang Perawatan Covid-19 RSUD H. Boejasin Pelaihari Tahun 2021. *J Penelit UPR.* 2022;1(2):1–9.
18. Elviani R, Anwar C, Januar Sitorus R. Gambaran Usia Pada Kejadian Covid-19. *JAMBI Med J “Jurnal Kedokt dan Kesehatan.”* 2021;9(1):204–9.
19. Sari AR, Rahman F, Wulandari A, Pujiyanti N, Laily N, Anhar VY, et al. Perilaku Pencegahan Covid-19 Ditinjau dari Karakteristik Individu dan Sikap Masyarakat. *J Penelit dan Pengemb Kesehat Masy*

- Indones. 2020;1(1):32–7.
20. Amiruddin AT, Nurdin H, Arif SK, Musba AMT, Salahuddin A, Palinrungi AS. Hubungan Penanda Infeksi, Penanda Oksigenasi, dan Faktor Risiko Lainnya terhadap Mortalitas Pasien COVID-19 dengan Pneumonia Saat Admisi di Unit Perawatan Intensif RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo. *JAI (Jurnal Anestesiologi Indones. 2021;13(2):114–24.*
  21. Putri NA, Putra AE, Mariko R. Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Gejala Dengan Kejadian COVID-19 di Sumatera Barat. *Maj Kedokt Andalas. 2021;44(2).*
  22. Khairunnisa z K z, Sofia R, Magfirah S. Hubungan Karakteristik Dan Tingkat Pengetahuan Dengan Perilaku Pencegahan Covid-19 Pada Masyarakat Desa Paya Bujok Blang Pase Kota Langsa. *AVERROUS J Kedokt dan Kesehat Malikussaleh. 2021;7(1):53.*
  23. Fang X, Li S, Yu H, Wang P, Zhang Y, Chen Z, et al. Epidemiological, comorbidity factors with severity and prognosis. *Aging (Albany NY). 2020;12(13):12493–503.*
  24. Li X, Zhong X, Wang Y, Zeng X, Luo T, Liu Q. Clinical determinants of the severity of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One [Internet]. 2021;16(5 May):1–21.* Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0250602>.
  25. Chu Y, Yang J, Shi J, Zhang P, Wang X. Obesity is associated with increased severity of disease in COVID-19 pneumonia: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Med Res [Internet]. 2020;25(1):1–15.* Available from: <https://doi.org/10.1186/s40001-020-00464-9>.
  26. Deng L, Zhang J, Wang M, Chen L. Obesity is associated with severe COVID-19 but not death: A dose-response meta-Analysis. *Epidemiol Infect. 2021;1–10.*
  27. Ho JSY, Fernando DI, Chan MY, Sia CH. Obesity in COVID-19: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Acad Med Singapore. 2020;49(12):996–1008.*
  28. Aghili SMM, Ebrahimpur M, Arjmand B, Shadman Z, Pejman Sani M, Qorbani M, et al. Obesity in COVID-19 era, implications for mechanisms, comorbidities, and prognosis: a review and meta-analysis. *Int J Obes [Internet]. 2021;45(5):998–1016.* Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41366-021-00776-8>
  29. Tamara A, Tahapary DL. Obesity as a predictor for a poor prognosis of COVID-19: A systematic review. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev. 2020;(January).*
  30. Guo L, Shi Z, Zhang Y, Wang C, Cristina N, Vale D. Comorbid diabetes and the risk of disease severity, trun or death among 8807 COVID-19 patients in China: A meta-analysis. *Elsevier. 2020;(July).*
  31. Huang I, Lim MA, Pranata R. Diabetes mellitus is associated with increased mortality and severity of disease in COVID-19 pneumonia – A systematic review, meta-analysis, and meta-regression: Diabetes and COVID-19. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev [Internet]. 2020;14(4):395–403.* Available from: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.018>.