

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT)
DENGAN DERAJAT KEPARAHAN PASIEN
COVID-19 DI RUMAH SAKIT BETHESDA
YOGYAKARTA**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran pada
Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun Oleh

GABRIELLE IRENE MINTARJA

41180307

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA

2022

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT)
DENGAN DERAJAT KEPARAHAN PASIEN
COVID-19 DI RUMAH SAKIT BETHESDA
YOGYAKARTA**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran pada
Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun Oleh

GABRIELLE IRENE MINTARJA

41180307

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA

2022

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : **GABRIELLE IRENE MINTARJA**

NIM : **41180307**

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul:

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN DERAJAT KEPARAHAN PASIEN COVID-19 DI RUMAH SAKIT BETHESDA YOGYAKARTA

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 23 Juni 2022

Yang menyatakan,



(GABRIELLE IRENE MINTARJA)

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN DERAJAT KEPARAHAN PASIEN COVID-19 DI RUMAH SAKIT BETHESDA YOGYAKARTA

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

GABRIELLE IRENE MINTARJA

41180307

Dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada tanggal 23 Juni 2022

Nama Dosen

1. dr. Wiwiek Probowati, Sp.PD, KHOM, FINASIM :
(Dosen Pembimbing I/ Ketua Tim/ Penguji)
2. dr. MMA Dewi Lestari, M.Biomed :
(Dosen Pembimbing II)
3. dr. Widya Christine Manus, M.Biomed :
(Dosen Penguji)

Tanda Tangan







Yogyakarta, 23 Juni 2022

Disahkan Oleh,

Dekan,



dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D

Wakil Dekan I bidang Akademik,



dr. Christiane Marlene Sooai, M.Biomed

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul:

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN DERAJAT KEPARAHAN PASIEN COVID-19 DI RUMAH SAKIT BETHESDA YOGYAKARTA

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 23 Juni 2022



GABRIELLE IRENE MINTARJA
41180307

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : **GABRIELLE IRENE MINTARJA**

NIM : **41180307**

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul:

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN DERAJAT KEPARAHAN PASIEN COVID-19 DI RUMAH SAKIT BETHESDA YOGYAKARTA

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 23 Juni 2022

Yang menyatakan,



(GABRIELLE IRENE MINTARJA)

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat, karunia, dan anugerah-Nya, yang telah memberikan kemampuan, kekuatan, dan kesabaran, sehingga peneliti dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan judul **“Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Derajat Keparahan Pasien COVID-19 di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta. Dalam penyusunan KTI ini, peneliti mendapat banyak dukungan, bantuan, dan masukan dari berbagai pihak sehingga peneliti dapat menyelesaikan KTI ini. Rasa terima kasih peneliti sampaikan kepada:

1. dr. Wiwiek Probowati, Sp.PD, KHOM, FINASIM selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian dengan topik COVID-19, serta meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan masukan selama penulisan KTI ini.
2. dr. MMA Dewi Lestari, M.Biomed selaku dosen pembimbing II yang selalu sabar memberikan bimbingan dan masukan kepada peneliti selama penulisan KTI ini di tengah kesibukan beliau mengajar di FK UKDW.
3. dr. Widya Christine Manus, M.Biomed selaku dosen penguji yang membantu peneliti memperbaiki kesalahan-kesalahan selama penulisan KTI ini, serta selalu memberikan masukan yang membangun bagi peneliti.
4. Kedua orang tua dan nenek peneliti yang selalu mendukung peneliti dalam segala hal dan selalu mendoakan peneliti agar dapat menjadi seorang dokter yang berguna bagi sesama kelak.
5. Steven, Tante Maria, dan Om Budi, selaku pacar peneliti dan kedua orang tuanya, yang selalu mendukung dan mendoakan peneliti.
6. Wieni, Helen, dan Galuh selaku sahabat peneliti, yang selalu mendengarkan keluh kesah peneliti, mendukung, dan menghibur peneliti.
7. Alny, Effie, dan Aria selaku teman terdekat peneliti selama perkuliahan di FK UKDW, yang selalu membantu peneliti dalam masa perkuliahan di FK UKDW.

8. Teman-teman FK UKDW Angkatan 2018 yang menemani perkuliahan selama 4 tahun.
9. Pengurus dan karyawan Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta yang bersedia menerima peneliti, memberikan izin penelitian, dan menyediakan data rekam medis bagi peneliti saat proses pengambilan data, sehingga proses penelitian dapat berjalan dengan lancar.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam pembuatan KTI ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan KTI masih banyak kekurangan. Peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun sehingga penelitian ini maupun penelitian-penelitian selanjutnya dapat lebih baik dan dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 23 Juni 2022

GABRIELLE IRENE MINTARJA

41180307

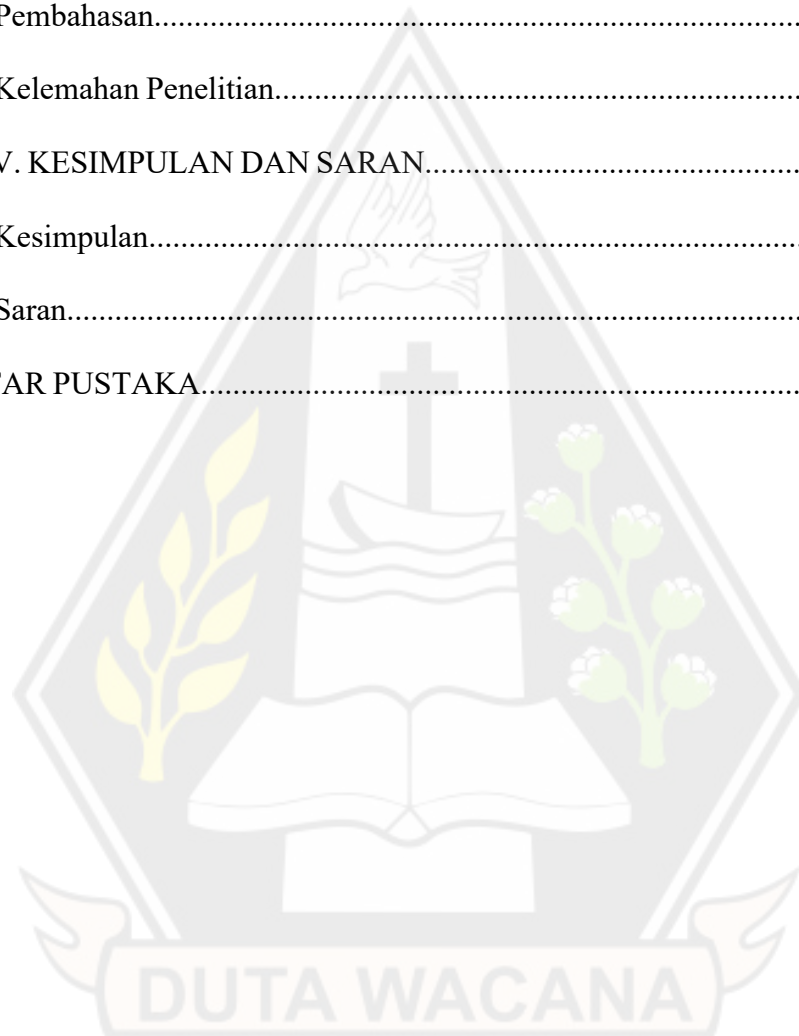
DUTA WACANA

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Masalah Penelitian.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Keaslian Penelitan.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Tinjauan Pustaka.....	7
2.1.1. Definisi.....	7
2.1.2. Epidemiologi.....	7

2.1.3. Etiologi.....	8
2.1.4. Patogenesis.....	9
2.1.5. Manifestasi Klinis.....	10
2.1.6. Diagnosis.....	12
2.1.7. Tatalaksana.....	15
2.1.8. Komplikasi.....	18
2.1.9. Indeks Massa Tubuh (IMT)	19
2.1.10. Mekanisme Indeks Massa Tubuh (IMT) pada COVID-19.....	20
2.2. Landasan Teori.....	23
2.3. Kerangka Teori.....	25
2.4. Kerangka Konsep.....	26
2.5. Hipotesis.....	26
BAB III. METODE PENELITIAN.....	27
3.1. Desain Penelitian.....	27
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
3.3. Populasi dan Sampling.....	27
3.4. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	28
3.5. Besar Sampel.....	30
3.6. Alat dan Bahan.....	31
3.7. Pelaksanaan Penelitian.....	31
3.8. Analisis Data.....	32
3.9. Etika Penelitian.....	32
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33

4.1. Hasil.....	33
4.1.1. Analisis Univariat.....	33
4.1.2. Hubungan Karakteristik Sampel dengan Keparahan COVID-19.....	36
4.2. Pembahasan.....	39
4.3. Kelemahan Penelitian.....	50
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1. Kesimpulan.....	51
5.2. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52



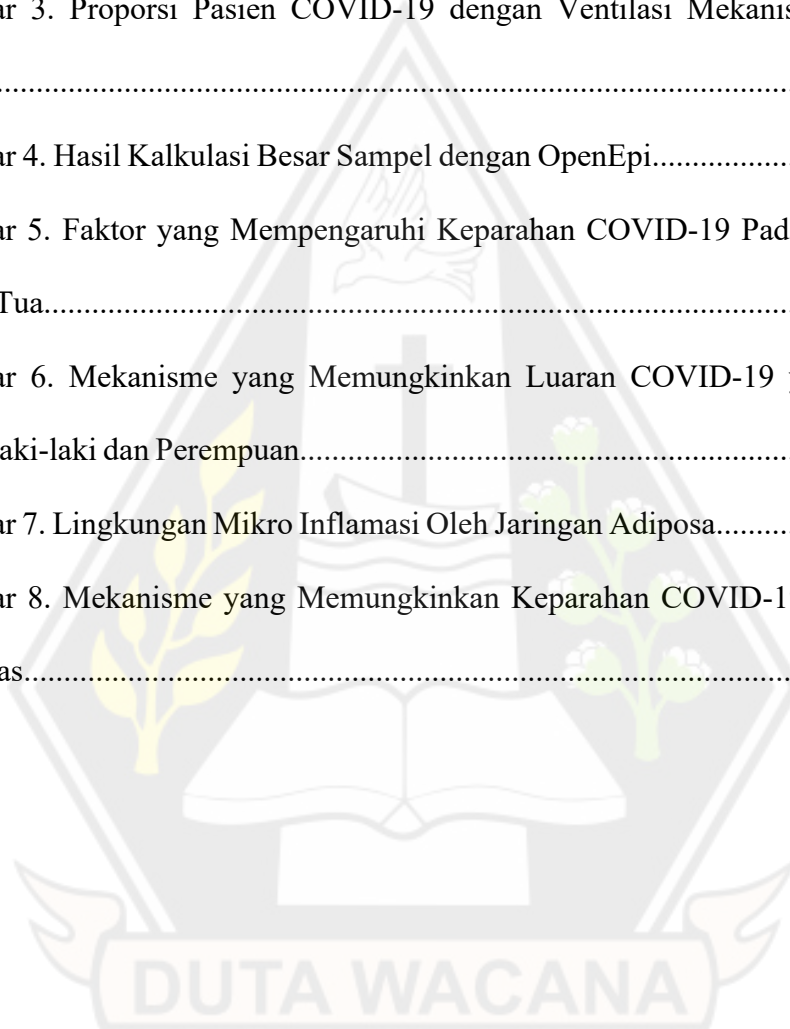
DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2. Kategori IMT oleh NIH dan WHO.....	20
Tabel 3. Kategori IMT dalam Penelitian.....	29
Tabel 4. Kategori Keparahan COVID-19.....	29
Tabel 5. Deskripsi Karakteristik Sampel Penelitian.....	34
Tabel 6. Deskripsi Usia dan IMT Sampel Penelitian.....	34
Tabel 7. Uji <i>Somers' D</i> Sampel Penelitian.....	36
Tabel 8. Uji <i>Odds Ratio</i> Sampel Penelitian.....	36



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gambaran CXR Pasien COVID-19.....	14
Gambar 2. Gambaran Ct-scan Pasien COVID-19.....	14
Gambar 3. Proporsi Pasien COVID-19 dengan Ventilasi Mekanis Berdasarkan IMT.....	21
Gambar 4. Hasil Kalkulasi Besar Sampel dengan OpenEpi.....	31
Gambar 5. Faktor yang Mempengaruhi Keparahan COVID-19 Pada Pasien yang Lebih Tua.....	41
Gambar 6. Mekanisme yang Memungkinkan Luaran COVID-19 yang Berbeda pada Laki-laki dan Perempuan.....	45
Gambar 7. Lingkungan Mikro Inflamasi Oleh Jaringan Adiposa.....	47
Gambar 8. Mekanisme yang Memungkinkan Keparahan COVID-19 pada Pasien Obesitas.....	49



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis.	57
Lampiran 2. <i>Ethical Approval</i> Rumah Sakit Bethesda.....	62
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Rumah Sakit Bethesda.....	63
Lampiran 4. <i>Curriculum Vitae</i> Peneliti.....	65



DAFTAR SINGKATAN

ACE2	: <i>Angiotensin Converting Enzyme 2</i>
ARDS	: <i>Acute Respiratory Distress Syndrome</i>
BMI	: <i>Body Mass Index</i>
CK	: <i>Creatin Kinase</i>
COVID-19	: <i>Coronavirus Disease 2019</i>
CT1	: <i>Community Transmission level 1</i>
CT-scan	: <i>Computed Tomography scan</i>
CXR	: <i>Chest X-Ray</i>
DHT	: <i>Dihydrotestosterone</i>
DIC	: <i>Disseminated Intravascular Coagulation</i>
DPJP	: <i>Dokter Penanggung Jawab Pelayanan</i>
ECMO	: <i>Extracorporeal Membrane Oxygenation</i>
HNFC	: <i>High Flow Nasal Cannula</i>
ICU	: <i>Intensive Care Unit</i>
IFN	: <i>Interferon</i>
Ig	: <i>Immunoglobulin</i>
IL	: <i>Interleukin</i>
IMT	: <i>Indeks Massa Tubuh</i>
IMV	: <i>Invasive Mechanical Ventilation</i>
IRF	: <i>IFN Regulatory Factor</i>
IV	: <i>Intravenous</i>
LMWH	: <i>Low Molecular Weight Heparin</i>
MCP	: <i>Monocyte Chemotactic Protein</i>
MIP	: <i>Macrophage Inflammatory Protein</i>
MSC	: <i>Mesenchymal Stem Cell</i>
NAAT	: <i>Nucleid Acid Amplification Test</i>
NIH	: <i>National Institutes of Health</i>
NIV	: <i>Non-Invasive Ventilation</i>
NK	: <i>Natural Killer</i>
NRM	: <i>Non-Rebreather Mask</i>
NO	: <i>Nitrit Oksida</i>
OMAI	: <i>Obat Modern Asli Indonesia</i>
OR	: <i>Odds Ratio</i>
PPK	: <i>Pemberi Pelayanan Kesehatan</i>
PT	: <i>Prothrombin Time</i>
RAAS	: <i>Renin-angiotensin-aldosterone system</i>
RNA	: <i>Ribonucleic Acid</i>
RS	: <i>Rumah Sakit</i>
RT-PCR	: <i>Real Time Polymerase Chain Reaction</i>
SARS-CoV-2	: <i>Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2</i>
TMPRSS2	: <i>Transmembrane Protease Serine 2</i>
TNF	: <i>Tumor Necrosis Factor</i>
UFH	: <i>Unfractionated Heparin</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN DERAJAT KEPARAHAN PASIEN COVID-19 DI RUMAH SAKIT BETHESDA YOGYAKARTA

Gabrielle Irene Mintarja, Wiwiek Probowati, MMA Dewi Lestari

Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta

Koresponden: Gabrielle Irene Mintarja, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta 55224, Indonesia. *Email:* penelitianfk@staff.ukdw.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Pandemi COVID-19 menyebabkan banyak kesakitan dan kematian di seluruh dunia. Penelitian terdahulu menyatakan bahwa IMT berhubungan dengan keparahan COVID-19. Permasalahan kelebihan dan kekurangan berat badan yang menjadi salah satu komorbid pada pasien COVID-19 belum teratasi hingga saat ini.

Tujuan: Mengetahui bagaimana hubungan IMT dengan keparahan COVID-19.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian kohort retrospektif. Sampel ditentukan dengan teknik *consecutive sampling* yang terdiri dari 100 pasien terkonfirmasi COVID-19 di RS Bethesda Yogyakarta. Data yang digunakan merupakan data rekam medis tahun 2020-2021. Analisis yang digunakan adalah analisis univariat dan analisis bivariat dengan uji *Somer's D*, kemudian dilanjutkan dengan penghitungan *Odds Ratio* (OR).

Hasil: Pasien terkonfirmasi COVID-19 mayoritas berusia ≥ 50 tahun (51%), pasien berjenis kelamin laki-laki lebih banyak (60%) daripada perempuan (40%), dan IMT rata-rata pasien yaitu 25,52 kg/m². Hasil uji statistik menunjukkan terdapat hubungan antara usia dengan keparahan COVID-19 ($p=0,021$), tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan keparahan COVID-19 ($p=0,888$), dan terdapat hubungan antara IMT dengan keparahan COVID-19 ($p=0,007$). Pada penghitungan OR, pasien berusia ≥ 50 tahun memiliki risiko 2,566 kali lipat menderita COVID-19 gejala berat dan 7,893 kali lipat gejala kritis dibandingkan pasien berusia < 50 tahun. Pasien dengan IMT tidak normal memiliki risiko 1,125 kali lipat menderita COVID-19 gejala berat dan 3,375 kali lipat gejala kritis dibandingkan pasien dengan IMT normal.

Kesimpulan: Terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan tingkat keparahan COVID-19. Semakin jauh angka IMT dari angka normal, maka semakin tinggi tingkat keparahan COVID-19 yang diderita.

Kata kunci: COVID-19, usia, jenis kelamin, IMT, keparahan

THE CORRELATION OF BODY MASS INDEX (BMI) WITH SEVERITY OF COVID-19 PATIENTS AT BETHESDA HOSPITAL YOGYAKARTA

Gabrielle Irene Mintarja, Wiwiek Probowati, Dewi Lestari

Faculty of Medicine, Duta Wacana Christian University, Yogyakarta

Correspondence: Gabrielle Irene Mintarja, *Faculty of Medicine, Duta Wacana Christian University, Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta 55224, Indonesia. Email:* penelitianfk@staff.ukdw.ac.id

ABSTRACT

Background: *The COVID-19 pandemic causes a lot of illness and death. Previous studies have shown that BMI is related to the severity of COVID-19. The overweight and underweight problems, which is one of the comorbidities in COVID-19 patients, have not been resolved.*

Objective: *To find out how the relationship between BMI and the severity of COVID-19.*

Methods: *This is a retrospective cohort study. The samples were determined using consecutive sampling technique, consisting of 100 confirmed COVID-19 patients at Bethesda Hospital Yogyakarta. The data used are medical record data from 2020 to 2021. The analytical methods used were univariate analysis and bivariate analysis with Somer's D test, then continued with the calculation of Odds Ratio (OR).*

Results: *The majority of confirmed COVID-19 patients were aged ≥ 50 years (51%), with more male patients (60%) than female (40%), and the average BMI of patients was 25,52 kg/m². The results of statistical tests showed that there was a relationship between age and the severity of COVID-19 ($p=0.021$), there was no relationship between gender and the severity of COVID-19 ($p=0.888$), and there was a relationship between BMI and the severity of COVID-19 ($p=0.007$). In the OR calculation, patients aged ≥ 50 years had 2.566 times risk of suffering from severe COVID-19 and 7.893 times critical COVID-19 compared to patients aged < 50 years. Patients with abnormal BMI had 1.125 times risk of developing severe COVID-19 and 3.375 times critical COVID-19 than patients with normal BMI.*

Conclusion: *There is a significant relationship between BMI and the severity of COVID-19. The further the BMI number from normal, the more severe COVID-19 suffered.*

Keywords: *COVID-19, age, gender, BMI, severity*

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) merupakan penyakit pernapasan akut menular yang ditetapkan sebagai pandemi oleh WHO karena penyebarannya yang sulit dikendalikan. Pada 31 Desember 2019 di Kota Wuhan, Cina dilaporkan sebuah kasus pneumonia yang tidak diketahui etiologinya yang kemudian dikenal sebagai COVID-19. Penyebaran virus SARS-CoV-2 yang merupakan etiologi dari COVID-19 sangat cepat. Selama 6 minggu sejak dilaporkannya kasus pertama di Cina, COVID-19 telah menyebar ke 20 negara lainnya. Pada 11 Maret 2020, WHO menetapkan COVID-19 sebagai sebuah pandemi (WHO, 2021).

COVID-19 menyebabkan banyak kesakitan dan kematian di seluruh dunia. Pada 12 Juni 2022, jumlah kasus COVID-19 secara global telah mencapai 533.160.628 kasus dan 6.308.166 kematian (WHO, 2022). Di Indonesia, pada 30 Januari 2021 kasus COVID-19 mencapai puncak pertama dengan 14.518 kasus positif baru harian, kemudian pada 15 Juli 2021 mencapai puncak kedua dengan 56.757 kasus positif baru harian, dan pada 16 Februari 2022 mencapai puncak ketiga dengan 56.757 kasus positif baru harian. Selama puncak kedua COVID-19, sekitar 60% kasus baru harian berasal dari wilayah Jawa-Bali. Pada puncak kedua COVID-19, Yogyakarta menjadi provinsi dengan kasus harian tertinggi kedua, serta menjadi provinsi dengan kasus kematian tertinggi di Indonesia (WHO, 2022).

Permasalahan kelebihan dan kekurangan berat badan yang menjadi salah satu komorbid pada pasien COVID-19 belum teratasi hingga saat ini. Luaran COVID-

19 dapat dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, riwayat merokok, obesitas, dan komorbid lainnya (Li *et al*, 2021). Menurut Garg *et al* (2020), obesitas merupakan komorbid yang paling umum ditemukan pada pasien COVID-19 berusia di bawah 65 tahun. Penelitian oleh Kompaniyets *et al* (2021) pada 148.494 pasien COVID-19 di Amerika Serikat menunjukkan bahwa 28,3% pasien mengalami kelebihan berat badan, 50,8% obesitas, 10,8% obesitas parah, dan 1,8% memiliki berat badan kurang. Penelitian lain di Indonesia oleh Wahyuningsih *et al* (2021) juga menunjukkan bahwa 39,4% pasien COVID-19 mengalami kelebihan berat badan, 7,8% obesitas kelas I, 1,1% obesitas kelas II, 0,6% obesitas kelas III, dan 2,2% memiliki berat badan kurang.

Penelitian terdahulu menyatakan bahwa berat badan yang tidak normal akan meningkatkan risiko keparahan COVID-19. Penelitian oleh Gao *et al* (2021) menyatakan bahwa risiko dirawat di rumah sakit akan meningkat pada pasien COVID-19 dengan IMT lebih dari 25 kg/m². Penelitian lain oleh Pranata *et al* (2020) menyatakan bahwa kelebihan berat badan akan meningkatkan kerentanan terhadap infeksi COVID-19, serta obesitas merupakan faktor risiko independen keparahan COVID-19. Selain kelebihan berat badan, menurut Kompaniyets *et al* (2021) pasien COVID-19 dengan berat badan kurang juga memiliki risiko 20% lebih tinggi untuk dirawat di rumah sakit daripada pasien dengan berat badan normal.

Dengan demikian, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Derajat Keparahan Pasien COVID-19 di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta”. Peneliti memilih RS Bethesda

Yogyakarta sebagai tempat penelitian karena RS Bethesda Yogyakarta merupakan rumah sakit pemberi pelayanan kesehatan tingkat III (PPK III) yang menjadi salah satu rumah sakit rujukan COVID-19 di Yogyakarta.

1.2. MASALAH PENELITIAN

Bagaimana hubungan IMT dengan derajat keparahan COVID-19 pada pasien COVID-19 di RS Bethesda Yogyakarta?

1.2. TUJUAN PENELITIAN

1.3.1. Tujuan umum

Mengetahui bagaimana hubungan IMT dengan derajat keparahan COVID-19.

1.3.2. Tujuan khusus:

- 1) Mengetahui bagaimana hubungan IMT di atas normal dengan derajat keparahan COVID-19.
- 2) Mengetahui bagaimana hubungan IMT di bawah normal dengan derajat keparahan COVID-19.

1.4. MANFAAT PENELITIAN

1.4.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dalam bidang ilmu penyakit dalam terutama penyakit COVID-19, serta memberikan gambaran mengenai hubungan IMT dengan derajat keparahan COVID-19.

1.4.2. Manfaat Praktis

1.4.2.1. Bagi Peneliti

- 1) Penelitian ini diharapkan dapat melatih kemampuan peneliti dalam menulis suatu karya tulis ilmiah.
- 2) Penelitian ini diharapkan dapat menjadi penerapan ilmu yang sudah dipelajari selama proses perkuliahan.
- 3) Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana berpikir kritis bagi peneliti.

1.4.2.2. Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai studi kepustakaan di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana terkait ilmu penyakit dalam terutama penyakit COVID-19.

1.4.2.3. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan berguna sebagai sarana edukasi kepada masyarakat mengenai hubungan IMT dengan COVID-19, sehingga dapat dilakukan upaya pencegahan kejadian berat badan yang tidak normal.

1.4.2.4. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

1.4.3. Manfaat Akademik

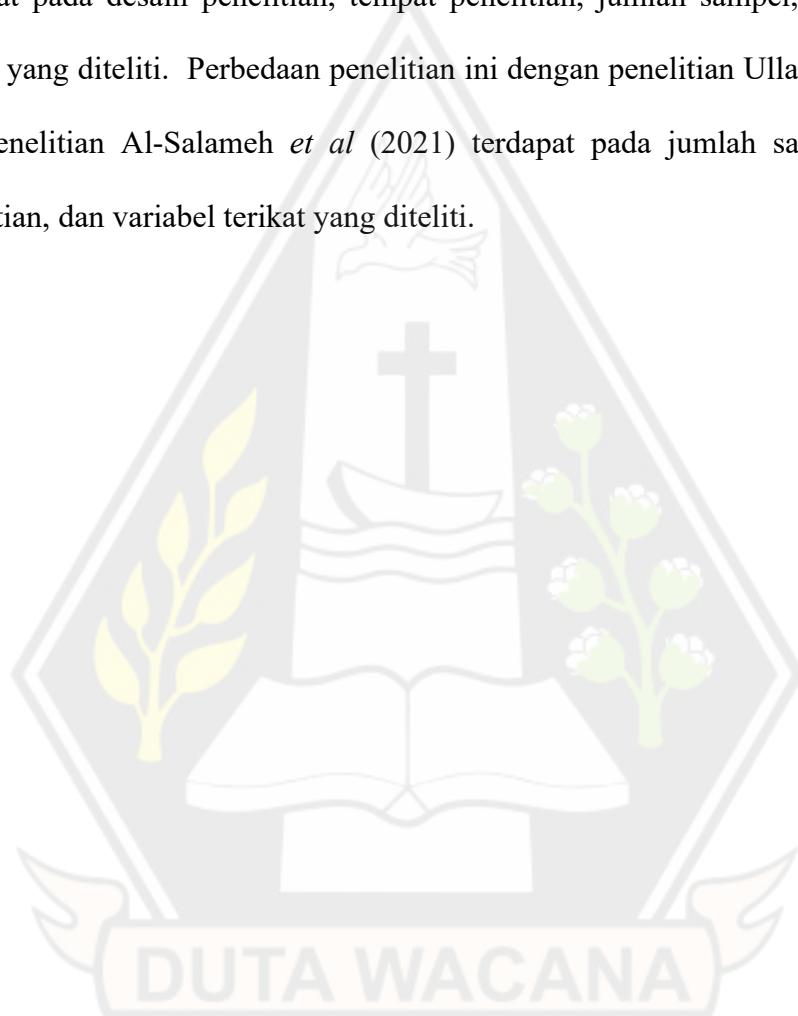
Penelitian ini digunakan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana.

1.5. KEASLIAN PENELITIAN

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Penulis (Tahun Penelitian)	Judul	Desain	Subjek	Hasil
Moira, C., Christina, N. M. (2021)	Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Netrofil Limfosit Rasio pada Pasien Terkonfirmasi COVID-19 Bergejala Ringan Sedang di Rumah Sakit Siloam Kelapa Dua	Studi analitik observasional metode potong lintang	130 pasien terkonfirmasi COVID-19 yang dirawat di RS Siloam Kelapa Dua	Terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dan netrofil limfosit rasio.
Ullah, W., Roomi, S., Nadeem, N., Saeed, R., Tariq, S., Ellithi, M., et al. (2021)	<i>Impact of Body Mass Index on COVID-19-Related In-Hospital Outcomes and Mortality</i>	Kohort retrospektif	176 pasien terkonfirmasi COVID-19 berusia ≥ 18 tahun yang dirawat di RS Abington, Amerika Serikat	Pasien dengan IMT lebih tinggi cenderung lebih membutuhkan IMV dan lebih berisiko masuk ke ICU dibandingkan pasien dengan IMT rendah. Pasien dengan IMT lebih tinggi memiliki mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan pasien dengan IMT normal.
Al-Salameh, A., Lanoix, J. P., Bennis, Y., Andrejak C., Brochot, E., Deschasse G., et al. (2021)	<i>The Association Between Body Mass Index Class and Coronavirus Disease 2019 Outcomes</i>	Kohort retrospektif	433 pasien dewasa terkonfirmasi COVID-19 yang dirawat di RS Universitas Amiens, Prancis	Kelebihan berat badan dan obesitas akan meningkatkan risiko masuk ke ICU dan kematian.
Jung, C. Y., Park, H., Kim, D. W., Lim, H., Chang, J. H., Choi, Y. J., et al. (2021)	<i>Association between Body Mass Index and Risk of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Nationwide Case-control Study in South Korea</i>	Kasus-kontrol	3.788 pasien terkonfirmasi COVID-19 dan 15.152 kontrol berusia ≥ 20 tahun yang menjalani pemeriksaan kesehatan oleh National Health Insurance Service (NHIS) Korea Selatan	Terdapat hubungan bertingkat antara tingkat IMT yang lebih tinggi dan risiko infeksi COVID-19 yang lebih tinggi.

Penelitian ini menggunakan desain kohort retrospektif, jumlah sampel sebanyak 100 pasien, tempat penelitian di RS Bethesda Yogyakarta, serta variabel terikat yang diteliti yaitu derajat keparahan COVID-19. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Moira dan Christina (2021) serta penelitian Jung *et al* (2021) terdapat pada desain penelitian, tempat penelitian, jumlah sampel, dan variabel terikat yang diteliti. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Ullah *et al* (2021) dan penelitian Al-Salameh *et al* (2021) terdapat pada jumlah sampel, tempat penelitian, dan variabel terikat yang diteliti.



BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan tingkat keparahan COVID-19. Semakin jauh angka IMT dari angka normal, maka semakin tinggi tingkat keparahan COVID-19 yang diderita.

5.2. SARAN

5.2.1. Bagi Peneliti Selanjutnya

Apabila akan dilakukan penelitian serupa pada kemudian hari, disarankan untuk melibatkan jumlah sampel dengan IMT di bawah normal yang lebih banyak, serta hubungan IMT dengan kesintasan pasien juga perlu diteliti kedepannya. Peneliti selanjutnya juga dapat melakukan penelitian serupa dengan menyesuaikan komorbid, riwayat penyakit lain, dan riwayat konsumsi obat-obatan tertentu pada pasien untuk meminimalisir bias pada penelitian.

5.2.2. Bagi Rumah Sakit

Bagi Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta perlu dipertimbangkan lagi untuk melengkapi data tinggi badan dan berat badan pasien, serta menyediakan rekam medis pasien meninggal dengan data yang lengkap dan dalam jumlah yang cukup agar dapat diteliti kesintasan pasien kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Salameh, A., Lanoix, J. P., Bennis, Y., Andrejak, C., Brochot, E., Deschasse, G., *et al.* (2021) The Association between Body Mass Index Class and Coronavirus Disease 2019 Outcomes. *International journal of obesity (2005)*, 45(3), 700–705. <https://doi.org/10.1038/s41366-020-00721-1>.
- Argenziano, M. G., Bruce, S. L., Slater, C. L., Tiao, J. R., Baldwin, M. R., Barr, R. G., *et al.* (2020) Characterization and clinical course of 1000 Patients with COVID-19 in New York: retrospective case series. *medRxiv*. doi: 10.1101/2020.04.20.20072116.
- Azer, S. A. (2020) COVID-19: Pathophysiology, Diagnosis, Complications and Investigational Therapeutics. *New Microbes and New Infections*, 37, p. 100738. <https://doi.org/10.1016/j.nmni.2020.100738>.
- Barek, M. A., Aziz, M. A., & Islam, M. S. (2020) Impact of age, sex, comorbidities and clinical symptoms on the severity of COVID-19 cases: A meta-analysis with 55 studies and 10014 cases. *Heliyon*, 6(12), e05684. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05684>.
- Biswas, M., Rahaman, S., Biswas, T. K., Haque, Z., & Ibrahim, B. (2021) Association of Sex, Age, and Comorbidities with Mortality in COVID-19 Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Intervirology*, 64(1), 36–47. <https://doi.org/10.1159/000512592>.
- Caussy, C., Wallet, F., Laville, M., and Disse, E. (2020) Obesity is Associated with Severe Forms of COVID-19. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 28(7), 1175. <https://doi.org/10.1002/oby.22842>.
- Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., *et al.* (2020) Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet*, 395(10223), 507–513. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7).
- De Jong, A., Verzilli, D., and Jaber, S. (2019) ARDS in Obese Patients: Specificities and Management. *Critical Care*, 23(1), p. 74. doi: 10.1186/s13054-019-2374-0.
- Fedele, D., De Francesco, A., Riso, S., and Collo, A. (2021) Obesity, Malnutrition, and Trace Element Deficiency in the Coronavirus Disease (COVID-19) Pandemic: An Overview. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 81, 111016. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.111016>.

Gandhi, R. T., Lynch, J. B., & del Rio, C. (2020) Mild or Moderate Covid-19. *New England Journal of Medicine*, 383(18), 1757–1766. <https://doi.org/10.1056/nejmcp2009249>.

Garg, S., Kim, L., Whitaker, M., O'Halloran, A., Cummings, C., Holstein, R., *et al.* (2020) Hospitalization Rates and Characteristics of Patients Hospitalized with Laboratory-Confirmed Coronavirus Disease 2019–COVID-NET, 14 States, March 1–30, 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report, US Department of Health and Human Services/Centers for Disease Control and Prevention*, 69(15), pp. 458–464. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6915e3.htm>.

Gao, M., Piernas, C., Astbury, N. M., Hippisley-Cox, J., O'Rahilly, S., Aveyard, P., *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. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 9(6), pp. 350–359. doi: 10.1016/S2213-8587(21)00089-9.

Hidayati, D. (2020) Profil Penduduk Terkonfirmasi Positif Covid-19 Dan Meninggal: Kasus Indonesia Dan Dki Jakarta. *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 2902, 93. <https://doi.org/10.14203/jki.v0i0.541>.

Jayanama, K., Srichatrapimuk, S., Thammavaranucupt, K., Kirdlarp, S., Suppadungsuk, S., Womgsinin, T., *et al.* (2021) The Association between Body Mass Index and Severity of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Cohort Study. *PLOS ONE* 16(2): e0247023. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247023>.

Jung, C. Y., Park, H., Kim, D. W., Lim, H., Chang, J. H., Choi, Y. J., *et al.* (2021) Association between Body Mass Index and Risk of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Nationwide Case-control Study in South Korea. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 73(7), e1855–e1862. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa1257>.

Kementerian Kesehatan RI. (2020) *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian COVID-19* (Internet). Jakarta Selatan: Kementerian Kesehatan RI. Available from: https://infeksiemerging.kemkes.go.id/download/REV-05_Pedoman_P2_COVID-19_13_Juli_2020_1.pdf [Accessed 7 October 2021].

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/4641/2021 tentang Panduan Pelaksanaan Pemeriksaan, Pelacakan, Karantina, dan Isolasi Dalam Rangka Percepatan Pencegahan dan Pengendalian Corona Virus Disease 2019 (COVID-19).

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/5671/2021 tentang Manajemen Klinis Tata Laksana Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) di Fasilitas Pelayanan Kesehatan.

Khaerunnisa, R., Aula Rumana, N., Yulia, N., & Fannya, P. (2022) Gambaran Karakteristik Pasien Covid-19 di Rumah Sakit Mekar Sari Bekasi Tahun 2020-2021. *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia*, 10(1), 64–72.

Kompaniyets, L., Goodman, A. B., Belay, B., Freedman, D. S., Sucusky, M. S., Lange, S. J., *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. doi: 10.15585/mmwr.mm7010e4.

Li, X., Zhong, X., Wang, Y., Zeng, X., Luo, T., & Liu, Q. (2021) Clinical determinants of the severity of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 16(5 May), 1–21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250602>.

Maryati, W., Widyastuti, A., Rizky, A. P. K., Listyorini, P. I., & Aryanti, F. D. (2022) Analisis Karakteristik Pada Pasien Rawat Inap Kasus Covid-19. *Infokes: Jurnal Ilmiah Rekam Medis Dan Informatika Kesehatan*, 12(1), 20–25.

Moira, C., Christina, N. M. (2021) *Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Netrofil Limfosit Rasio pada Pasien Terkonfirmasi COVID-19 Bergejala Ringan Sedang di Rumah Sakit Siloam Kelapa Dua*. Skripsi, Universitas Pelita Harapan.

Molani, S., Hernandez, P. V., Roper, R. T., Duvvuri V. R., Baumgartner A. M., Goldman J. D., *et al.* (2022) Risk factors for severe COVID-19 differ by age for hospitalized adults. *Sci Rep* 12, 6568. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-10344->

Monod, M., Blenkinsop, A., Xi, X., Hebert, D., Bershan, S., Tietze, S., *et al* (2021). Age groups that sustain resurging COVID-19 epidemics in the United States. *Science (New York, N.Y.)*, 371(6536), eabe8372. <https://doi.org/10.1126/science.abe8372>.

Mukherjee, S. and Pahan, K. (2021) Is COVID-19 Gender-sensitive?. *J Neuroimmune Pharmacol* 16, 38–47. <https://doi.org/10.1007/s11481-020-09974-z>.

Nuttall, F. Q. (2015) Body Mass Index: Obesity, BMI, and Health: A Critical Review. *Nutrition Today*, 50(3), pp. 117–128. doi: 10.1097/NT.0000000000000092.

Parasher, A. (2021) COVID-19: Current Understanding of Its Pathophysiology, Clinical Presentation and Treatment. *Postgraduate Medical Journal*, 97(1147), pp. 312 LP – 320. doi: 10.1136/postgradmedj-2020-138577.

Peckham, H., de Gruijter, N. M., Raine, C., Radziszewska, A., Ciurtin, C., Wedderburn, L. R., *et al.* Male sex identified by global COVID-19 meta-analysis as a risk factor for death and ITU admission. *Nat Commun* 11, 6317 (2020) <https://doi.org/10.1038/s41467-020-19741-6>.

Pranata, R., Lim, M. A., Yonas, E., Vania, R., Lukito, A. A., Siswanto, B. B., *et al.* (2020) Body Mass Index and Outcome in Patients With COVID-19: A Dose-response Meta-analysis. *Diabetes & Metabolism*, 47(2), 101178. <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2020.07.005>.

Ranjan, P., Kumar, A., Chowdhury, S., Choudhary, A., Bhattacharya, A., Singh, *et al.* (2020) Is excess weight a risk factor for the development of COVID 19 infection? Apreliminary report from India. *Diabetes and Metabolic Syndrome Clinical Research and Reviews*, 14. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.09.012>.

Sanoudou, D., Hill, M. A., Belanger, M. J., Arao, K., & Mantzoros, C. S. (2022) Editorial: Obesity, metabolic phenotypes and COVID-19. *Metabolism: Clinical and Experimental*, 128. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2021.155121>.

Sastroasmoro, S. dan Ismael, S. (2014) *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis Edisi ke-5*. Jakarta: Sagung Seto.

Sattar, N., McInnes, I. B., & McMurray, J. J. V. (2020) Obesity Is a Risk Factor for Severe COVID-19 Infection. *Circulation*, 142(1), 4–6. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047659>.

Smorenberg, A., Peters, E. J., van Daele, P., Nossent, E. J., & Muller, M. (2021) How does SARS-CoV-2 targets the elderly patients? A review on potential mechanisms increasing disease severity. *European journal of internal medicine*, 83, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2020.11.024>.

Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikurniawan, H., *et al.* (2020) Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1), p. 45. doi: 10.7454/jpdi.v7i1.415.

Tamara, A., and Tahapary, D. L. (2020) Obesity as a Predictor for a Poor Prognosis of COVID-19: A Systematic Review. *Diabetes & metabolic syndrome*, 14(4), 655–659. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.05.020>.

Tsai, P. H., Lai, W. Y., Lin, Y. Y., Luo, Y. H., Lin, Y. T., Chen, H. K., *et al.* (2021) Clinical Manifestation and Disease Progression in COVID-19 Infection. *Journal of the Chinese Medical Association*, 84(1). https://journals.lww.com/jcma/Fulltext/2021/01000/Clinical_manifestation_and_disease_progression_in.2.aspx.

Ullah, W., Roomi, S., Nadeem, N., Saeed, R., Tariq, S., Ellithi, M., *et al.* (2021) Impact of Body Mass Index on COVID-19-Related In-Hospital Outcomes and Mortality. *Journal of clinical medicine research*, 13(4), 230–236. <https://doi.org/10.14740/jocmr4239>.

Vermonte, P., & Wicaksono, T. Y. (2020) Karakter dan Persebaran Covid-19 di Indonesia. *CSIS Commentaries*, April, 1–12.

Wahyuningsih, D., Veterini, A. S., Hamzah, H., & Andriyanto, L. (2021) Demographic diversity of covid-19 patients treated at icu special hospital for infections surabaya. *Critical Care and Shock*, 2021(September), 241-246.

Weir, C. B., Jan, A. (2021) *BMI Classification Percentile and Cut Off Points* [Internet]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541070/?report=classic>.

World Health Organization (2021) Clinical Management: Living Guidance COVID-19 [Internet]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-clinical-2021-1> [Accessed 7 October 2021].

World Health Organization (2022) Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Situation Reports [Internet]. Available from: <https://www.who.int/indonesia/news/novel-coronavirus/situation-reports> [Accessed 25 October 2021].

World Health Organization (2022) Coronavirus disease (COVID-19) Weekly Epidemiological Update and Weekly Operational Update [Internet]. Available from: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports> [Accessed 25 October 2021].

Wu, Z., & McGoogan, J. M. (2020) Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*, 323(13), 1239–1242. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>.

Ye, P., Pang, R., Li, L., Li, H. R., Liu, S. L., et al. (2021) Both Underweight and Obesity Are Associated With an Increased Risk of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Severity. *Frontiers in nutrition*, 8, 649422. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.649422>.

Yuki, K., Fujiogi, M., Koutsogiannaki, S. (2020) COVID-19 Pathophysiology: A Review. *Clinical Immunology (Orlando, Fla.)*, 215, 108427. <https://doi.org/10.1016/j.clim.2020.108427>.