

SKRIPSI

**GAMBARAN TINGKAT KEBUGARAN KARDIORESPIRASI
PADA PENYINTAS *CORONAVIRUS DISEASE 2019*
DI KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

PUJA ASMAUL HUSNA

R021181001



**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

SKRIPSI

**GAMBARAN TINGKAT KEBUGARAN KARDIORESPIRASI
PADA PENYINTAS *CORONAVIRUS DISEASE 2019*
DI KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

PUJA ASMAUL HUSNA

R021181001

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Fisioterapi



**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

SKRIPSI

**GAMBARAN TINGKAT KEBUGARAN KARDIORESPIRASI
PADA PENYINTAS *CORONAVIRUS DISEASE 2019*
DI KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

Puja Asmaul Husna
R021181001

Telah disetujui untuk diseminarkan di depan Panitia Ujian Proposal
pada tanggal 31 Mei 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Komisi Pembimbing,

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Riska Nur'Amalia, S.Ft., Physio., M.Biomed
NIP. 19930905 202001 6 001



Dr. Meutia Mutmainnah, S.Ft., Physio., M.Kes
NIDN. 8854501019



Plh. Ketua Program Studi S1 Fisioterapi
Fakultas Keperawatan
Universitas Hasanuddin

Irianto, S. Ft., Physio., M.Kes
NIP. 19911123 201904 3 001

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
GAMBARAN TINGKAT KEBUGARAN KARDIORESPIRASI PADA
PENYINTAS *CORONAVIRUS DISEASE 2019*
DI KOTA MAKASSAR

disusun dan diajukan oleh

PUJA ASMAUL HUSNA
R021181001

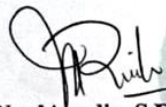
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Fisioterapi Fakultas
Keperawatan Universitas Hasanuddin

Pada tanggal 31 Mei 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

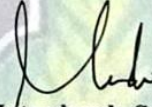
Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Riskah Nur'Amalia, S.Ft., Physio., M.Biomed

NIP. 19930905 202001 6 001



Dr. Meutia Mutmainnah, S.Ft., Physio., M.Kes

NIP. 19910710 202204 4 001

Mengetahui,

Plh. Ketua Program Studi S1 Fisioterapi

Fakultas Keperawatan

Universitas Hasanuddin



(H. Darto, S.Ft., Physio., M.Kes)

NIP. 19911123 201904 3 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Puja Asmaul Husna

Nim : R021181001

Program Studi : Fisioterapi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul:

Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas *Coronavirus Disease 2019* di Kota Makassar

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 23 Mei 2022

Yang Menyatakan



10000
SEPULUH RIBU RUPIAH
METERAI
TEMPEL
91AJX826976914
Puja Asmaul Husna

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil Alamin, tiada henti-hentinya penulis haturkan Syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah serta karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini dan tidak lupa pula penulis haturkan shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, sebagai suri tauladan dalam segala aspek kehidupan yang telah membawa kita dari alam yang gelap menuju alam yang terang benderang ini, sehingga penulis sadar bahwa hidup ini penuh perjuangan dan tantangan yang harus dihadapi dengan do'a dan usaha yang keras.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. *I wanna thank me for believing in me, gomawoo* puja yaa, telah berusaha dan percaya bahwa akan terlewat ji ini semua (ahh terharu :).
2. Kedua orang tua dan adik penulis, Ayahanda Saiful dan Ibunda Astuti, Puji Asmaul Husna dan Muhammad Ulil Amri yang tak henti memberikan do'a, kekuatan, dukungan baik moral serta motivasi untuk penulis agar senantiasa bersyukur dan sabar serta menjadi motivasi terbesar penulis dalam menyelesaikan pendidikan.
3. Ibu Riska Nur'Amalia, S.Ft., Physio., M.Biomed dan Ibu Dr. Meutia Mutmainnah, S.Ft., Physio., M.Kes selaku pembimbing yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan motivasi kepada penulis. Terimakasih Physio atas bimbingan dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis. Mohon maaf jika selama ini merepotkan Physio, terimakasih atas bimbingannya.
4. Bapak Irianto, S.Ft., Physio., M.Kes dan Bapak Dr. Nurakhwi Nawir, M. Kes selaku penguji yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan sangat banyak saran, arahan dan motivasi kepada penulis. Terimakasih Physio atas bimbingan yang telah diberikan.
5. Bapak Ahmad Fatillah selaku staf tata usaha yang telah membantu penulis dalam hal administrasi selama penyusunan dan proses penyelesaian skripsi ini. Terimakasih banyak pak ahmad.

6. Bapak Budi selaku staf yang membantu selama mahasiswa baru terkhusus saat peminjaman ruangan selama proses sidang, Terimakasih banyak pak.
7. Bapak/Ibu pihak Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. Tajjuddin Chalid, Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Sayang Rakyat dan Rumah Sakit Khusus Daerah (RSKD) Dadi, yang ramah dan senantiasa membantu penulis dalam pengambilan data. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah ibu dan bapak berikan.
8. Penyintas Covid-19 yang terdaftar di RSUP Dr. Tajjuddin Chalid, RSUD Sayang Rakyat dan RSKD Dadi yang sudah meluangkan waktunya untuk pengisian kuesioner dan mengikuti pengukuran kebugaran kardiorespirasi dengan antusias. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan.
9. Teman seperjuangan “300 SAMPEL PENYINTAS” Tariza Rhesky Awaliah dan Fadilah Farhanah yang senantiasa berjuang, membantu, mendengarkan keluh kesah dan memberikan semangat kepada penulis.
10. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Wardah Nazhifah dan Aulia Nadya Nugrah selaku pemilik *basecamp* “kontrakan Wardah” yang senantiasa menampung penulis dalam proses penyusunan skripsi.
11. Teman-teman VEST18ULAR yang sama-sama berjuang dari semester awal terimakasih atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis, semoga Allah selalu meridhoi setiap langkah-langkah kalian menuju kebaikan dan kesuksesan.
12. Serta semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan tugas akhir yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Terimakasih yang sebesar-besarnya, semoga kebaikan kalian dibalas oleh Allah SWT.

Makassar, 23 Mei 2022



Puja Asmaul Husna

ABSTRAK

Nama : Puja Asmaul Husna
Program Studi : Fisioterapi
Judul Skripsi : Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada
Penyintas Coronavirus Disease 2019 di Kota Makassar

Penyintas Covid-19 sering mengeluhkan beberapa gejala pasca terinfeksi SARS-CoV-2 seperti kelelahan, batuk, sesak napas, demam, dermatitis, sakit kepala dan lain sebagainya. Gejala-gejala tersebut menetap hingga berbulan-bulan, akibatnya terjadi limitasi fungsional berupa penurunan toleransi aktivitas fisik yang dirasakan penyintas Covid-19. Penurunan ini kemudian berdampak terhadap perubahan kebugaran kardiorespirasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di kota Makassar. Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah penyintas Covid-19 di Kota Makassar. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dengan jumlah sampel 385 orang ($n=385$). Pengumpulan data dilakukan dengan pengambilan data primer melalui pengukuran tingkat kebugaran kardiorespirasi menggunakan *Six Minute Walk Test* (6MWT). Data umum sampel diperoleh melalui pengisian kuesioner termasuk didalamnya *International Physical Activity Questionnaire-Short Form* (IPAQ-SF) digunakan untuk menilai aktivitas fisik. Data yang terkumpul kemudian diolah menggunakan *Microsoft Office Excel* untuk melihat distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi per karakteristik responden. Sebanyak 236 orang (61,3%) penyintas Covid-19 memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah dengan nilai rata-rata jarak tempuh 507,6 meter. Responden yang berasal dari kelompok usia remaja, memiliki IMT yang normal, aktivitas tinggi, bergejala asimtomatik dan ringan serta fase infeksi Covid-19 kronis cenderung memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang baik. Sedangkan mayoritas responden dari kelompok usia lansia, memiliki IMT gemuk dan obesitas, bekerja sebagai tenaga medis dengan aktivitas fisik rendah, disertai dengan adanya komorbid serta fase infeksi Covid-19 pacaakut memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah.

Kata Kunci: Covid-19, penyintas Covid-19, kebugaran kardiorespirasi

ABSTRACT

Name : Puja Asmaul Husna
Study Program : Physiotherapy
Title : The Description Of Cardiorespiratory Fitness Level In
Coronavirus Disease 2019 Survivors In Makassar City

Coronavirus Disease 2019 survivors often complain of several symptoms after being infected with SARS-CoV-2 such as fatigue, cough, shortness of breath, fever, dermatitis, headache and others. These symptoms persist for months which causes Covid-19 survivors to experience functional limitations such as physical activity intolerance. This will have an impact on changes in cardiorespiratory fitness. This study aims to determine the level of cardiorespiratory fitness in Covid-19 survivors in Makassar city. Using a cross sectional design. The population of this research is Covid-19 survivors in Makassar City. This research is a type of purposive sampling technique totaling 385 people (n = 385) as the sample. Data collection was carried out by collecting primary data through measuring the level of cardiorespiratory fitness using the Six Minute Walk Test (6MWT). General data samples were obtained through filling out questionnaires including the International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF) which used to assess physical activity. The data collected, will be processed using Microsoft Office Excel to find the distribution of cardiorespiratory fitness per respondent's characteristics. A total of 236 people (61.3%) of Covid-19 survivors had a low level of cardiorespiratory fitness with an average mileage score of 507,6 meters. The distribution of the level of cardiorespiratory fitness in the group of adolescent, had a normal BMI, high activities, asymptomatic and mild symptoms also with the chronic Covid-19 infection have a good level of cardiorespiratory fitness. While the majority of respondents from the elderly age group, overweight and obesity BMI, work as medical personnel with low physical activities, had comorbidities and the post-acute Covid-19 infection have a low level of cardiorespiratory fitness.

Keywords: Covid-19, Covid-19 survivors, cardiorespiratory fitness

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
BAB 1	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Akademik.....	5
1.4.2 Manfaat Aplikatif.....	5
BAB 2	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Umum Covid-19	6
2.1.1 Definisi Covid-19.....	6
2.1.2 Epidemiologi Covid-19	7
2.1.3 Patofisiologi Covid-19	8
2.1.4 Manifestasi Klinis Covid-19.....	10
2.1.5 Faktor Risiko Covid-19	11
2.2 Tinjauan Umum Penyintas Covid-19	16
2.2.1 Definisi Penyintas Covid-19.....	16
2.2.2 Patofisiologi Penyintas Covid-19	16
2.2.3 Klasifikasi Penyintas Covid-19	18
2.2.4 Manifestasi Klinis Penyintas Covid-19.....	18
2.3 Tinjauan Umum Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi	19
2.3.1 Definisi Kebugaran Kardiorespirasi	19
2.3.2 Sistem Kardiorespirasi	20
2.3.3 Manfaat Kebugaran Kardiorespirasi	21
2.3.4 Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi ..	22
2.3.5 Pengukuran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi	24
2.4 Tinjauan Umum tentang Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19	25
2.5 Kerangka Teori.....	28

BAB 3	29
KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS.....	29
3.1 Kerangka Konsep	29
BAB 4	30
METODE PENELITIAN	30
4.1 Rancangan Penelitian	30
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	30
4.2.1 Tempat Penelitian	30
4.2.2 Waktu Penelitian	30
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian	30
4.3.1 Populasi	30
4.3.2 Sampel	30
4.4 Alur Penelitian	32
4.5 Variabel Penelitian	32
4.5.1 Identifikasi Variabel.....	32
4.5.2 Definisi Operasional Variabel	33
4.6 Prosedur Penelitian	36
4.6.1 Pengukuran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi	36
4.7 Pengolahan Data.....	38
4.8 Masalah Etika.....	38
BAB 5	39
HASIL DAN PEMBAHASAN	39
5.1 Hasil Penelitian	39
5.1.1 Distribusi Karakteristik Umum Responden	39
5.1.2 Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19	42
5.2 Pembahasan.....	50
5.2.1 Karakteristik Umum Responden.....	50
5.2.2 Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19	54
5.2.3 Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Usia	55
5.2.4 Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Jenis Kelamin.....	56
5.2.5 Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan IMT	58
5.2.6 Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Aktivitas Fisik.....	60
5.2.7 Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Pekerjaan	62
5.2.8 Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Riwayat Penyakit Komorbid.....	63
5.2.9 Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Keparahan Gejala	65
5.2.10 Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Durasi Terinfeksi.....	67

5.3 Keterbatasan Penelitian	68
BAB 6	69
KESIMPULAN DAN SARAN	69
6.1 Kesimpulan	69
6.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Karakteristik Umum Penyintas Covid-19.....	39
Tabel 5.2 Deskripsi Nilai Instrumen Karakteristik Penyintas Covid-19	40
Tabel 5.3 Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 di Kota Makassar.....	43
Tabel 5.4 Deskripsi Nilai Instrumen 6MWT.....	43
Tabel 5.5 Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Usia.....	44
Tabel 5.6 Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Jenis Kelamin.....	45
Tabel 5.7 Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan IMT.....	45
Tabel 5.8 Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Aktivitas Fisik.....	46
Tabel 5.9 Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Pekerjaan	47
Tabel 5.10 Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Riwayat Penyakit Komorbid.....	48
Tabel 5.11 Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Keparahan Gejala	48
Tabel 5.12 Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Durasi Terinfeksi.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Covid-19	9
Gambar 2.2 Alur Pasca Covid-19	18
Gambar 2.3 Kerangka Teori	28
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	29
Gambar 4.1 Alur Penelitian	32
Gambar 5.1 Diagram Distribusi Karakteristik Umum Penyintas Covid-19	41
Gambar 5.2 Diagram Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 di Kota Makassar	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Informed Consent</i>	93
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian	94
Lampiran 3 Surat Telah Melakukan Penelitian	95
Lampiran 4 Surat Lolos Uji Etik	96
Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian	97
Lampiran 6 Bukti Pengisian Data Umum	99
Lampiran 7 Bukti Pengisian Kuesioner Aktivitas Fisik.....	100
Lampiran 8 Bukti Perhitungan <i>Six Minute Walk Test</i>	101
Lampiran 9 <i>Draft</i> Artikel Penelitian.....	102

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang / Singkatan	Arti dan Keterangan
ACE-2	<i>Angiotensin Converting Enzyme-2</i>
ADRS	<i>Acute Respiratory Distress Syndrome</i>
APC	<i>Antigen Presentation Cell</i>
ARB	<i>Angiotensin Receptor Blockers</i>
ASCs	<i>Antibody Secreting Cells</i>
ATP	<i>Adenosin Tripospat</i>
BPS	Badan Pusat Statistik
dkk	dan kawan-kawan
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
Covid-19	<i>Corona Virus Disease 2019</i>
CPET	<i>Cardiopulmonary Exercise Test</i>
CRF	<i>Cardiorespiratory Fitness</i>
CT	<i>Computerised Tomography</i>
DLCO	<i>Difusing Capacity of the Lung for Carbon Monoxide</i>
DM	Diabetes Mellitus
EWS	<i>Early Warning System Score</i>
FiO ₂	<i>Ratio of Fraction of Inspired Oxygen</i>
GJK	Gagal Ginjal Kronik
HDL	<i>High Density Lipoprotein</i>
ICU	<i>Intensive Care Unit</i>
IMT	Indeks Massa Tubuh
LBM	<i>Lean Body mass</i>
LDL	<i>Low Density Lipoprotein</i>
MERS	<i>Middle East Respiratory Syndrome</i>
METS	<i>Metabolic Equivalents</i>
NIH	<i>The National Institutes of Health</i>
PAMPs	<i>Pathogen Associated Molucular Patterns</i>
PaO ₂	<i>Ratio of Partial Pressure of Arterial Oxygen</i>

PPOK	Penyakit Paru Obstruktif Kronik
PRRs	<i>Pattern Recognition Receptors</i>
RDT	<i>Rapid Diagnostic Test</i>
RNA	<i>Ribonucleic Acid</i>
RPP	<i>Rate Pressure Product</i>
RSKD	Rumah Sakit Khusus Daerah
RSUD	Rumah Sakit Umum Daerah
RT-PCR	<i>Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction</i>
SARS-CoV-2	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus-2</i>
S/d	Sampai dengan
SpO ₂	Saturasi Oksigen Darah
SPSS	<i>Statistical Product and Service Solution</i>
TNI	Tentara Nasional Indonesia
VO ₂ Max	<i>Maximal Oxygen Consumption</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
6MWT	<i>Six Minute Walk Test</i>
6MWD	<i>Six Minute Walk Distance</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi virus *Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus-2* (SARS-CoV-2) telah menyebabkan terjadinya pandemi *Coronavirus Disease 2019* (Covid-19) secara global (*World Health Organization*, 2020). Virus ini pertama kali terdeteksi pada Desember 2019 di kota Wuhan, provinsi Hubei, Republik Rakyat Tiongkok. Penularan SARS-CoV-2 menyebabkan infeksi saluran pernapasan (Toit, 2020). Virus ini ditransmisikan antar manusia melalui kontak langsung atau ketika seseorang yang terinfeksi bersin, batuk, bernyanyi, berbicara, bahkan bernapas (*droplets*) (Patel dkk., 2020).

Jumlah kasus terkonfirmasi positif Covid-19 mengalami peningkatan secara global, per 25 Januari 2022 menunjukkan lebih dari 356 juta kasus, lebih dari 5 juta kasus kematian dan angka kesembuhan sebanyak 282 juta, untuk situasi di Indonesia, dilaporkan 4.294.183 kasus positif dengan jumlah kematian mencapai 144.247 kasus dan angka kesembuhan sebanyak 4.125.080 kasus (*World Health Organization*, 2022). Melansir dari beberapa sumber, kota Makassar per 25 Januari 2022 menjadi wilayah dengan angka persebaran Covid-19 tertinggi di provinsi Sulawesi Selatan yakni 49.093 orang, meninggal karena Covid-19 sebanyak 1.016 orang dan 48.059 orang dilaporkan sembuh (Badan Nasional Penanggulangan Bencana RI, 2022; Gugus Tugas Percepatan Penanganan Covid-19 Republik Indonesia, 2022; Pusat Krisis Kementerian Kesehatan RI, 2022). Namun, permasalahan Covid-19 masih belum selesai meskipun pasien dinyatakan sembuh dan masa perawatan di rumah sakit telah berakhir (Mahase, 2020).

Tim peneliti dari Italia melaporkan bahwa 87% pasien rawat inap yang telah keluar dari rumah sakit mengalami setidaknya satu gejala pada dua bulan setelah serangan (Nalbandian dkk., 2021). Hasil studi di Amerika Serikat menyebutkan dari seluruh pasien Covid-19 positif, terdapat 65% pulih total dan sisanya memiliki keluhan jangka panjang (Sutrisno dkk., 2021). Clavario dkk. (2020), juga menyatakan bahwa sepertiga dari pasien Covid-19 yang telah sembuh pasca tiga bulan perawatan menunjukkan limitasi fungsional. Berbagai keluhan kronis

yang dialami penyintas Covid-19 diantaranya berupa batuk, sesak napas, kelelahan, nyeri dada, keluhan-keluhan terkait kardiovaskular, tromboemboli, disfungsi ventrikel jantung, kelainan neurologis mulai derajat ringan sampai berat, keluhan organ pencernaan, mental dan psikis hingga berdampak pada kematian apabila gejala-gejala tersebut tidak ditangani dengan baik (Greenhalgh dkk., 2020). Para peneliti di Fakultas Kedokteran Universitas Washington dalam Xinhua (2021), melaporkan adanya peningkatan risiko kematian selama enam bulan sebesar 60% pada penyintas Covid-19 dan diperkirakan delapan per 1.000 pasien bisa mengalami kematian. Di sisi lain, peningkatan risiko kematian pada penyintas Covid-19 juga mencapai 50% jika dibandingkan dengan penyintas flu.

Efek jangka panjang Covid-19 lainnya berupa penurunan toleransi aktivitas fisik (*exercise intolerance*) (Clavario dkk., 2020). Menurut Herdman dan Kamitsuru (2018), penurunan toleransi aktivitas fisik dipengaruhi oleh ketidakseimbangan antara suplai dengan kebutuhan oksigen, tirah baring, imobilitas dan kurangnya aktivitas fisik. Penurunan aktivitas fisik telah terjadi bahkan sebelum pandemi, hadirnya Covid-19 kemudian semakin memperparah kondisi ini. Pengukuran aktivitas fisik dengan skor *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) sebelum pandemi sebesar 23,06% aktivitas fisik rendah, 35,18% aktivitas fisik sedang dan 41,76% aktivitas fisik tinggi sedangkan selama karantina Covid-19, persentase individu aktif rendah meningkat menjadi 39,62%, 29,75% individu aktif sedang dan 30,63% termasuk aktif tinggi (Maugeri dkk., (2020).

Meskipun skor IPAQ sebelum dan sesudah pandemi pada aktivitas fisik rendah mengalami peningkatan akan tetapi, sebagian masyarakat sudah menyadari pentingnya menjaga kebugaran. Hal ini didukung oleh survey yang dilakukan Ardiyanto dkk. (2020), terhadap perilaku hidup dosen PGSD Universitas PGRI Semarang selama pandemi menunjukkan 37 dari 40 orang percaya bahwa dengan berolahraga rutin dapat meningkatkan imun dan terhindar dari Covid-19, adapun jenis olahraga yang banyak dilakukan adalah senam, *jogging* dan bersepeda. Namun, sebagian masyarakat yang masih takut untuk beraktivitas diluar rumah akan mendorong terjadinya penurunan aktivitas fisik lebih buruk yang akan berdampak terhadap perubahan tingkat kebugaran kardiorespirasi. Kebugaran kardiorespirasi berperan menurunkan gangguan pada jantung dan peredaran

darah, mengurangi dan meningkatkan kandungan lemak berbahaya serta bermanfaat memperkuat tulang, persendian dan otot melalui olahraga atau aktivitas fisik. Dengan rutin beraktivitas jantung akan aktif memompa darah keseluruh tubuh, sehingga memungkinkan penurunan kejadian hipertensi, penyakit jantung koroner, diabetes dan kanker (Anspaugh dkk., 2011; Gray dkk., 2015; Sandbakk dkk., 2017; Lestari dkk., 2019).

Kebugaran kardiorespirasi erat kaitannya dengan fungsi jantung, paru, pembuluh darah dan darah (Corbin dkk., 2016). Sedangkan dalam proses terinfeksi Covid-19, SARS-CoV-2 menyerang berbagai organ dalam tubuh (Fosbøl dkk., 2020). Beberapa studi mencatat pasien dengan Covid-19 mengalami berbagai komplikasi antara lain penurunan volume paru, paru restriktif, penurunan kapasitas difusi paru terhadap karbon monoksida atau *Difusing Capacity of the Lung for Carbon Monoxide* (DLCO) dan penurunan toleransi latihan setelah keluar dari rumah sakit (Huang dkk., 2020; Mo dkk., 2020; Barisione dan Brusasco, 2021; Santus dkk., 2021). Studi oleh Christensen dkk. (2021), mengenai kebugaran kardiorespirasi terhadap 2.690 orang dewasa dengan 346 pasien terkonfirmasi Covid-19 menemukan hasil kebugaran kardiorespirasi kategori rendah mencapai 77 (22%) pasien, 214 (63%) pasien kategori sedang dan 55 (15%) pasien dalam kategori tinggi.

Gejala menetap seperti sesak napas saat beraktivitas, kelelahan, penurunan tingkat kebugaran kardiorespirasi dan kapasitas fungsional juga ditemukan pada individu yang telah pulih dari fase pascaakut Covid-19 (Debeaumont dkk., 2021; Humphreys dkk., 2021; Liu dkk., 2021; Sudre dkk., 2021). Di sisi lain, terbatasnya literatur mengenai gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di Indonesia dibuktikan dengan banyaknya artikel yang hanya membahas terkait efek jangka panjang Covid-19 terhadap gangguan paru dan jantung pada penyintas Covid-19 (Cares-Marambio dkk., 2019; Ahmed dkk., 2020; Mo dkk., 2020; Cruz dkk., 2021; Huang dkk., 2021), menjadi alasan untuk diadakan penelitian lebih lanjut. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengidentifikasi “gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di kota Makassar”.

1.2 Rumusan Masalah

Selain termasuk penyakit respiratorik yang menyerang sistem pernapasan, gejala pasca Covid-19 juga dapat mempengaruhi organ kardiovaskular, neuromuskular, sistem saraf pusat, saraf tepi dan psikis. Gejala sisa termasuk didalamnya penurunan aktivitas fisik, kekakuan dan kelemahan otot secara signifikan dapat mempengaruhi kebugaran kardiorespirasi. Semakin rendah tingkat kebugaran kardiorespirasi maka semakin tinggi risiko kematian. Minimnya penelitian mengenai kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di Indonesia membuat peneliti merumuskan pertanyaan “bagaimana gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di kota Makassar?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Diketuinya gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di kota Makassar.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus yang telah dicapai penulis, yaitu:

- a. Diketuinya gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 berdasarkan usia.
- b. Diketuinya gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 berdasarkan jenis kelamin.
- c. Diketuinya gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 berdasarkan Indeks Masa Tubuh (IMT).
- d. Diketuinya gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 berdasarkan tingkat aktivitas fisik.
- e. Diketuinya gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 berdasarkan pekerjaan.
- f. Diketuinya gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 berdasarkan riwayat penyakit komorbid.
- g. Diketuinya gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 berdasarkan tingkat keparahan gejala.
- h. Diketuinya gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 berdasarkan durasi terinfeksi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

- a. Memberikan pengetahuan mengenai gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di kota Makassar.
- b. Menambah bahan referensi baik di tingkat program studi, fakultas, maupun tingkat universitas.
- c. Sebagai bahan kajian, perbandingan maupun rujukan bagi penelitian selanjutnya tentang gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di kota Makassar.

1.4.2 Manfaat Aplikatif

- a. Bagi Pelayanan Kesehatan

Hasil penelitian ini memberikan data awal bagi petugas kesehatan tentang gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di kota Makassar.
- b. Bagi Instansi Pendidikan Fisioterapi
 - 1) Penelitian ini dapat digunakan untuk pengembangan analisa fisioterapi dari segi gerak dan fungsi gerak berdasarkan tingkat kebugaran kardiorespirasi.
 - 2) Penelitian ini memberikan gambaran baru mengenai lingkup kerja atau kompetensi fisioterapi dari segi promotif yang lebih luas.
- c. Bagi peneliti
 - 1) Penelitian ini menambah pengetahuan dan wawasan peneliti dalam mengembangkan diri dan pengabdian pada dunia kesehatan.
 - 2) Menjadi sebuah pengalaman berharga dalam mengembangkan keterampilan praktis lapangan dibidang kesehatan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Covid-19

2.1.1 Definisi Covid-19

Covid-19 merupakan virus *Ribonucleic Acid* (RNA) dengan ukuran partikel berkisar 60 – 140 nm (Meng dkk., 2020; Zhu dkk., 2020). Dikarenakan ukurannya sangat kecil, transmisi dari hewan ke manusia dapat menyebar secara cepat (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2020). Virus ini disebabkan oleh SARS-CoV-2 dan umumnya menginfeksi hewan seperti kelelawar, tikus bambu, unta dan musang sedangkan penyebaran SARS-CoV-2 pada manusia dilakukan oleh mereka yang bergejala melalui *droplet* yang dikeluarkan saat batuk atau bersin (Han dan Yang, 2020). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020), pada studi epidemiologi dan virologi membuktikan bahwa Covid-19 ditularkan dari orang yang bergejala (simptomatik) ke orang lain yang berada pada jarak dekat.

Penegakan diagnosis Covid-19 dapat dilakukan melalui skrining awal menggunakan skor *Early Warning Score System* (EWSS) (Susilo dkk., 2020). Berdasarkan uji mikrobiologi klinik, antigen *Rapid Diagnostic Test* (RDT), antibodi RDT, *Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR), dan kultur virus dapat digunakan dalam menegakkan diagnostik terhadap Covid-19 (Damo dkk., 2021). Penelitian oleh Smithgall dkk. (2020), di kota *New York* menemukan bahwa uji molekuler yang paling umum digunakan untuk mendeteksi RNA spesifik terhadap patogen di saluran napas adalah RT-PCR (swab nasofaring dan orofaring). Sejalan dengan penelitian Tahamtan dan Ardebili (2020), menunjukkan bahwa pengujian dengan RT-PCR kini diakui sebagai “*gold standard*” atau uji definitif dalam mendeteksi SARS-CoV-2. Studi oleh Iglóia dkk. (2020), juga menyebutkan efisiensi RT-PCR dalam mendeteksi SARS-CoV-2 mencapai 90%.

2.1.2 Epidemiologi Covid-19

Sejak kasus pertama di Wuhan, terjadi peningkatan kasus Covid-19 di China setiap hari dan mencapai puncaknya dari akhir Januari hingga awal Februari 2020. Terdapat 7.736 kasus terkonfirmasi Covid-19 di China dan 82 kasus lainnya telah dilaporkan di berbagai negara seperti Taiwan, Thailand, Vietnam, Malaysia, Nepal, Sri Lanka, Kamboja, Jepang, Singapura, Arab Saudi, Korea Selatan, Filipina, India, Australia, Kanada, Finlandia, Prancis, dan Jerman (*World Health Organization*, 2020). Pada 30 Maret 2020 dilaporkan setidaknya 693.224 kasus dengan 33.106 kematian akibat Covid-19 secara global. Eropa dan Amerika Utara telah menjadi episentrum pandemi Covid-19 dengan jumlah kasus dan kematian yang melebihi China (*World Health Organization*, 2020). Per 25 Januari 2022 total kasus terkonfirmasi Covid-19 di dunia mencapai 356.731.216 kasus, jumlah kematian 5.626.024 kasus dan kesembuhan 282.891.828 kasus (*World Health Organization*, 2022). Berdasarkan laporan kasus Covid-19 terkini, Amerika Serikat menempati urutan pertama sebagai negara dengan kasus terkonfirmasi positif yakni 72.958.690 kasus disusul oleh India dengan 39.799.202 kasus serta Brazil berada di urutan ketiga dengan 24.134.946 kasus dan menjadikannya sebagai negara dengan tingkat mortalitas Covid-19 tertinggi di dunia, yaitu 11% (*World Health Organization*, 2022).

Covid-19 pertama kali dilaporkan di Indonesia pada 2 Maret 2020 dengan dua kasus pertama (*World Health Organization*, 2020). Jumlah kasus per 25 Januari 2022, terkonfirmasi menjadi 4.294.183 dengan tingkat mortalitas sebesar 2,6% dan merupakan yang tertinggi di Asia Tenggara (*World Health Organization*, 2022). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020), melaporkan provinsi tertinggi dengan Covid-19 positif pada bulan Juli diduduki oleh Jawa Timur sebanyak 21.772 kasus, DKI Jakarta 20.969 kasus, Sulawesi Selatan 9.346 kasus, Jawa Tengah 9.281 kasus dan Jawa Barat 6.461 kasus. Seiring dengan kebijakan dan peraturan pemerintah dalam menekan kejadian Covid-19, Gugus Tugas Percepatan Penanganan Covid-19 Republik Indonesia (2022), per 25 Desember melaporkan provinsi Sulawesi selatan sekarang berada di urutan ke-10 sebagai provinsi dengan angka terkonfirmasi Covid-19 terbanyak di Indonesia mencapai 110.149 kasus, 2.243 kasus kematian dan 107.815 kasus

sembuh, dimana sebaran terbanyak berturut-turut berada di Makassar, Gowa, Luwu Timur, Maros, Tana Toraja, Luwu Utara, Sinjai, Pangkajene Kepulauan, Palopo, Pare-Pare, Bone, Soppeng, Jeneponto, Takkalar, Bulukumba, Barru, Pinrang, Wajo, Sidenreng Rappang, Luwu, Bantaeng, Toraja Utara dan Enrekang (Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan, 2022).

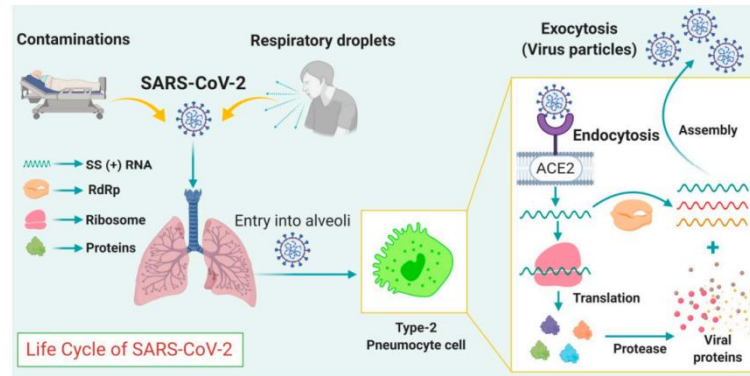
2.1.3 Patofisiologi

SARS-CoV-2 masuk ke dalam sel melalui reseptor *Angiotensin Converting Enzyme-2* (ACE-2). Pada paru manusia, reseptor ini diekspresikan oleh sel epitel alveolar tipe I dan II (Zhao dkk., 2020). Diantara kedua sel ini 83% sel alveolar tipe II mengekspresikan ACE-2 sehingga sel ini merupakan target utama dari SARS-CoV-2. Covid-19 mempunyai glikoprotein pada *enveloped spike* atau protein S, agar dapat menginfeksi “manusia” protein S virus akan berikatan dengan reseptor ACE-2 pada membran plasma sel tubuh manusia, SARS-CoV-2 mereplikasi materi genetik dan mensintesis protein yang diperlukan lalu membentuk virion baru (Zhang dkk., 2020; Liu dkk., 2020).

Setelah virus memasuki sel, genom RNA virus dilepaskan ke dalam sitoplasma dan ditranslasi menjadi dua poliprotein dan satu protein struktural. Selanjutnya, genom virus akan bereplikasi. Glikoprotein pada selubung virus yang baru terbentuk memasuki retikulum endoplasma. Terjadi pembentukan nukleokapsid yang terdiri dari genom RNA dan protein nukleokapsid. Partikel virus akan berkembang di retikulum endoplasma (Wit dkk., 2016). Selanjutnya, vesikel yang mengandung partikel virus akan menyatu dengan membran plasma untuk melepaskan komponen virus yang baru. Respon imun yang tidak adekuat menyebabkan replikasi virus dan kerusakan jaringan (Li dkk., 2020).

Ketika virus memasuki sel, maka antigen virus akan diteruskan ke *Antigen Presentation Cell* (APC) untuk merespon imunitas humoral dan seluler dengan bantuan sel T dan sel B. IgM dan IgG terbentuk dari sistem imun humoral. Pada SARS-CoV IgM akan menghilang pada hari ke-12 dan IgG akan bertahan lebih lama (Li dkk., 2020). Virus dapat menghindar dari sistem imun dengan membuat vesikel bermembran ganda yang tidak mempunyai reseptor pengenalan pola atau *Pattern Recognition Receptors* (PRRs) dengan dapat bereplikasi di dalam vesikel tersebut sehingga tidak dapat dikenali oleh sel imun (Li dkk., 2020). Kemudian

sel T *helper* teraktifkan dan berproliferasi menjadi sel memori dan plasma. Sel memori berfungsi untuk mengingat jenis virus apabila masuk kembali dalam tubuh sedangkan plasma berfungsi untuk membentuk antibodi.



Gambar 2.1 Siklus Covid-19

Sumber: (Jha dkk., 2021)

Pasien terkonfirmasi positif Covid-19 dengan gejala klinis ringan menunjukkan respon imun yang meningkat terutama sel T CD8 pada hari ke 7 – 9, selain itu ditemukan sel T *helper* folikular dan sel antibodi sekresi atau *Antibody Secreting Cells* (ASCs). Pada hari ke 7 hingga hari ke 20, ditemukan peningkatan IgM/IgG secara progresif (Zhang dkk., 2020). Jika dibandingkan dengan kontrol sehat, jumlah monosit CD14+ dan CD16+ mengalami penurunan namun, pada individu dengan Covid-19 positif bergejala ringan tidak ditemukan peningkatan kemokin dan sitokin proinflamasi (C. Wang dkk., 2020). Pada pasien terkonfirmasi positif Covid-19 dengan gejala klinis berat ditemukan limfosit, monosit, basofil, dan eosinofil dalam kadar yang rendah. Terjadi pula peningkatan mediator proinflamasi (TNF- α , IL 1, IL6 dan IL 8) namun, pada sel T *helper*, T supresor dan T regulator mengalami penurunan pada kasus Covid-19 klinis berat. Pasien Covid-19 dengan *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS) juga ditemukan mengalami penurunan sel T CD4 dan CD 8, limfosit CD4 dan CD8 mengalami hiperaktivasi. Sindrom pernapasan akut merupakan salah satu indikator utama kematian pada kasus Covid-19 yang disebabkan oleh peningkatan mediator proinflamasi (badai sitokin) yang tidak terkendali. Hal ini kemudian merusak paru dan membentuk jaringan fibrosis sehingga terjadi disfungsi organ (Zumla dkk., 2020).

Untuk dapat bertahan hidup di sel inang, SARS-CoV melalui *Pathogen Associated Molecular Patterns* (PAMPs) bereplikasi untuk menghindari deteksi sel imun. Setelah berhasil masuk akan terjadi translasi replikasi dan transkripsi gen dari RNA genom virus serta residu pada SARS-CoV-2 akan berinteraksi dengan mengikat ACE-2 lalu mengakibatkan transmisi manusia ke manusia (Fosbøl dkk., 2020)

2.1.4 Manifestasi Klinis Covid-19

Manifestasi klinis pasien Covid-19 muncul sekitar 2 – 14 hari setelah terinfeksi, biasanya bersifat ringan dan muncul secara bertahap. Gejala Covid-19 yang paling umum adalah demam, kelelahan, dan batuk kering, selain itu beberapa pasien juga mengalami nyeri otot, hidung tersumbat, sakit kepala dan tenggorokan, konjungtivitis, diare, kehilangan penciuman (anosmia) serta ruam pada kulit, bahkan dampak awal pandemi di beberapa negara menunjukkan masing-masing 40% kasus bergejala ringan dan sedang, 15% kasus bergejala berat dan 5% kasus lainnya dalam kondisi kritis (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

The National Institutes of Health (NIH) mengeluarkan pedoman yang mengklasifikasikan lima gejala Covid-19, antara lain (Cascella dkk., 2021):

- a. Infeksi asimtomatik atau presimtomatik: tanpa gejala klinis Covid-19.
- b. Gejala ringan: demam, batuk, sakit tenggorokan, malaise, sakit kepala, nyeri otot, mual, muntah, diare, anosmia, hilangnya kemampuan mengecap (*dysgeusia*), tidak mengalami sesak napas atau rontgen dada yang abnormal.
- c. Gejala sedang: memiliki gejala klinis gangguan saluran pernapasan bawah disertai saturasi oksigen (SpO_2) 94%.
- d. Gejala berat: memiliki SpO_2 94%, rasio tekanan parsial oksigen arteri terhadap fraksi oksigen inspirasi atau *ratio of partial pressure of arterial oxygen to fraction of inspired oxygen* (PaO_2/FiO_2) <300 dengan takipnea atau frekuensi pernapasan >30 kali/menit serta terjadi infiltrat paru $>50\%$.
- e. Gejala kritis: terjadi gagal napas akut, syok septik, disfungsi organ dan ARDS.

2.1.5 Faktor Risiko Covid-19

a. Usia

Individu yang berusia di atas 65 tahun memiliki risiko 2,6 kali lebih tinggi tertular Covid-19 dibandingkan dengan usia di bawah 65 tahun (Cen dkk., 2020). Studi yang sama oleh Cummings dkk. (2020), menunjukkan proporsi pasien terbanyak pada usia 60 – 69 tahun dengan total 69 pasien (27%), memiliki risiko 1,3 kali lebih tinggi terserang Covid-19 dibandingkan mereka yang berusia di bawahnya. Studi ini juga diperkuat oleh Remuzzi dan Remuzzi (2020), bahwa angka kematian lanjut usia (lansia) akibat Covid-19 lebih tinggi secara signifikan apabila dibandingkan dengan orang dewasa dan juga remaja. Lansia mengalami proses degeneratif secara anatomis dan fisiologis, disertai sistem kekebalan yang lemah sehingga mereka rentan terhadap penyakit (Channappanavar dkk., 2017). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020), juga berpendapat bahwa lansia dengan kondisi medis yang sudah ada sebelumnya seperti hipertensi, gangguan kardiorespirasi, diabetes dan kanker mempunyai risiko lebih tinggi mengalami keparahan gejala. Selanjutnya, lansia juga cenderung lalai dalam menjaga protokol kesehatan, yang akhirnya meningkatkan risiko tertular Covid-19 (Hidayani, 2020).

b. Jenis Kelamin

Data Satgas Covid-19 mencatat per 14 Juli 2021, jumlah pasien Covid-19 dari kelompok laki-laki yang meninggal mencapai 54,6% sedangkan pada kelompok perempuan sebesar 45,4% (Dewi, 2021). Wang dkk. (2020), dalam studinya terhadap 107 pasien terinfeksi SARS-CoV-2 yang telah keluar dari rumah sakit menemukan laki-laki berisiko 7,2 kali lebih tinggi terkena Covid-19 dibandingkan perempuan. Hasil tersebut juga sejalan dengan penelitian Cen dkk. (2020), yang menyebutkan bahwa laki-laki memiliki risiko 1,8 kali lebih tinggi terserang Covid-19 daripada perempuan dikarenakan laki-laki menghasilkan respons imun yang kurang kuat dan lebih rentan terhadap berbagai agen infeksi. Sebaliknya, pada perempuan memiliki respon imun bawaan yang adaptif, lebih kuat dan relatif resisten terhadap infeksi virus (Ysrafil dkk., 2020). Faktor kromosom

dan hormonal juga berperan dalam infeksi Covid-19. Perempuan lebih terlindungi dari Covid-19 dibandingkan laki-laki karena memiliki kromosom X dan hormon seks (estrogen, progesteron) dalam jumlah banyak yang berperan sebagai sistem imun tubuh (Ikawaty, 2020).

c. Indeks Masa Tubuh (IMT)

Hasil penelitian pasien rawat inap di Prancis dengan infeksi Covid-19 menunjukkan bahwa IMT $>35 \text{ Kg/m}^2$ tujuh kali lebih berisiko terserang Covid-19 dibandingkan dengan IMT $<25 \text{ Kg/m}^2$ (Simonnet dkk., 2020). Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Lighter dkk. (2020), pada individu berusia di bawah 60 tahun dengan IMT antara $30 - 34 \text{ Kg/m}^2$ dan $>35 \text{ Kg/m}^2$ masing-masing menunjukkan 1,8 kali dan 3,6 kali lebih berisiko terinfeksi Covid-19 daripada individu dengan IMT $<30 \text{ Kg/m}^2$. Tingginya IMT berpengaruh terhadap penurunan volume ekspirasi dan kapasitas vital paru-paru (Sattar dkk., 2020). Dixon dan Peters (2018), dalam penelitiannya juga menyatakan obesitas meningkatkan penutupan saluran napas yang berakibat terhadap penurunan reaktivitasnya, hal ini kemudian mempengaruhi penggunaan obat inhalasi dan menyebabkan gangguan yang lebih parah selama eksaserbasi.

d. Komorbiditas (Hipertensi, Obesitas, Diabetes Mellitus, Gagal Ginjal Kronis, Asma dan Penyakit Paru Obstruktif Kronik)

1) Hipertensi

Peningkatan kematian akibat Covid-19 salah satunya disebabkan adanya komorbid dari hipertensi hingga 58,9% di Afrika dan Amerika (Ferdinand dkk., 2020). Zhang dkk. (2020), menyatakan bahwa dari 140 pasien yang dirawat karena Covid-19 sebanyak 37,9% pasien menderita hipertensi. Hasil studi di Wuhan (31,2%), Kuwait (29,2%) dan Jakarta (19%) menemukan hipertensi sebagai komorbid terbanyak pada penderita Covid-19 (Alshukry dkk., 2020; McMurray dkk., 2020). Hasil penelitian Escalera-Antezana dkk. (2020), menunjukkan bahwa pasien dengan riwayat hipertensi memiliki risiko 3,3 kali lebih tinggi terinfeksi Covid-19 dibandingkan pasien non-hipertensi. Individu dengan komorbid hipertensi dapat

memperburuk prognosis Covid-19, karena penderita hipertensi sering mengonsumsi obat ACE-2 inhibitor dan *Angiotensin Receptor Blockers* (ARB) sebagai intervensi farmakologis yang dapat memperparah Covid-19 (Tignanelli dkk., 2020).

2) Obesitas

Obesitas mengakibatkan penurunan saturasi oksigen darah yang berdampak terhadap terganggunya ventilasi di dasar paru. Selain itu, peradangan akibat obesitas dapat terjadi, misalnya kelainan sekresi sitokin, adipokin dan interferon respon imun yang terganggu (Zhang dkk., 2018). Beberapa laporan awal dari China, Italia, dan Amerika Serikat menunjukkan, obesitas bukanlah faktor risiko Covid-19 (Bhatraju dkk., 2020; Grasselli dkk., 2020; Tong dkk., 2020). Namun, penderita obesitas dengan Covid-19 di Eropa dan Amerika Utara memiliki angka mortalitas yang cukup tinggi (Ryan dkk., 2020). Menurut *World Health Organization* (2020), sekitar 47,6% penderita obesitas terinfeksi Covid-19 dan dari pasien ini, 68,6% diantaranya menerima ventilasi dalam situasi kritis. Oleh karena itu, IMT menjadi faktor risiko dalam keparahan pandemi Covid-19.

3) Diabetes Mellitus (DM)

Orang dengan DM berisiko 1,3 kali terserang Covid-19 (Cummings dkk., 2020). Penderita DM tipe 2 secara signifikan memiliki risiko lebih tinggi terkena Covid-19 daripada mereka yang bukan penyerta (McGurnaghan dkk., 2021; Panua dkk., 2021). Penderita DM dengan Covid-19 akan mudah mengalami peningkatan sekresi hormon hiperglikemik seperti katekolamin dan glukokortikoid melalui peningkatan glukosa darah, fluktuasi glukosa abnormal dan komplikasi diabetes (Henrique dkk., 2019). Peningkatan gagal ginjal juga menyebabkan tidak terkontrolnya diabetes dan hipertensi, akibatnya terjadi inflamasi sitokin yang akhirnya merusak organ (Cen dkk., 2020; Dixon dan Peters, 2018).

4) Gagal Ginjal Kronik (GGK)

Komorbid GGK dapat meningkatkan risiko mortalitas hingga 3,3 kali lebih tinggi dibanding dengan non-GGK (Drew dan Adisasmita, 2021). Temuan ini juga didukung oleh Williamson dkk. (2021), dimana individu dengan GGK stadium akhir memiliki risiko kematian 2,5 kali lipat. Pasien dengan GGK, memiliki proses filtrasi glomerulus yang buruk, sehingga peradangan yang terjadi secara sistemik akibat Covid-19 dapat memperburuk fungsi ginjal. Selain itu, adanya reseptor ACE-2 di sistem urogenital, membuat SARS-CoV-2 dengan mudah merangsang proses peradangan pada ginjal yang akan memperburuk kondisi pasien (Gasparini dkk., 2021)

5) Asma

Penderita asma merupakan salah satu faktor risiko potensial Covid-19 sehingga lebih rentan terhadap infeksi. Hal ini didukung oleh penelitian Ejaz dkk. (2020), yang menjelaskan bahwa pasien Covid-19 dengan komorbid asma jika dibiarkan tidak terkontrol, maka dapat menimbulkan gejala yang parah. Orang dengan asma memiliki respon imun antivirus bawaan yang tertunda dan sekresi IFN- λ yang terganggu, akibatnya mereka rentan terhadap komplikasi (Contoli dkk., 2006). Disisi lain, asma bersama dengan penyakit paru kronis lainnya, dikaitkan dengan SARS (1,4%) dan MERS (13%), dapat menyebabkan gejala yang parah (Yin dan Wunderink, 2018).

6) Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)

Orang dengan PPOK memiliki risiko 1,4 kali terserang Covid-19 dibandingkan orang tanpa komorbid ini (Cen dkk., 2020). Studi yang sama dilakukan oleh Cummings dkk. (2020), menemukan bahwa orang dengan PPOK lebih berisiko tiga kali lipat terserang Covid-19 daripada yang bukan penyerta. Hal ini dikarenakan pengobatan pasien dengan PPOK membutuhkan ACE-2 dan ARB sebagai perlindungan fisiologis pada paru-paru namun, obat tersebut akan memicu masuknya SARS-CoV-2 sehingga meningkatkan risiko Covid-19 (Hidayani, 2020).

Pasien Covid-19 dengan riwayat penyerta hipertensi, obesitas, DM, GSK, asma dan PPOK berisiko tinggi terserang Covid-19 bahkan dalam beberapa kasus dapat menyebabkan kematian karena mereka termasuk ke dalam imunokompromais, yaitu orang-orang dengan daya tahan tubuh lemah (Cummings dkk., 2020; Ejaz dkk., 2020; Williamson dkk., 2021).

e. Pekerjaan

Tenaga medis merupakan salah satu populasi yang berisiko tinggi tertular Covid-19. Di Italia, berdasarkan penelitian oleh *International Council of Nurses* (2020), dijumpai sekitar 9% kasus Covid-19 adalah tenaga medis. Di China, ditemukan mortalitas sebesar 0,6% dari 3.300 tenaga medis yang terinfeksi Covid-19 (Wang, Zhou dan Liu, 2020). Berdasarkan data pada 25 Januari 2022, total tenaga kesehatan yang meninggal akibat Covid-19 di Indonesia mencapai 2.066 kasus (Laporan Covid-19, 2022). Hal ini dikarenakan kondisi tenaga medis yang cukup kewalahan sehingga berdampak pada kelelahan yang menyebabkan imunitas menurun dan risiko penularan pun ikut meningkat (Suni, 2021).

f. Disabilitas

Studi Gleason dkk. (2021), menemukan bahwa individu dengan disabilitas intelektual berisiko 2,5 kali terkena Covid-19 dan angka kematian bisa mencapai 5,9 kali lipat. Hal ini disebabkan karena individu dengan disabilitas mengalami limitasi dalam menjangkau layanan kesehatan, sulitnya mengakses dan mempraktikkan tindakan kebersihan dasar (contoh: tempat cuci tangan seperti *wastafel* atau pompa air tidak dapat diakses, mengalami kesulitan saat menggosokkan tangan dengan benar) dan masih tingginya ketergantungan para difabel terhadap orang lain (*World Health Organization*, 2020).

g. Faktor Lingkungan, Ekonomi dan Sosial

Individu yang tinggal di daerah kumuh dengan kualitas udara buruk, masalah keuangan, sulitnya akses transportasi dan layanan kesehatan, berisiko 1,7 kali lebih tinggi terinfeksi Covid-19 (Rozenfeld dkk., 2020). *Centers for Disease Control and Prevention* (2020), juga mengungkapkan bahwa kontak erat, termasuk tinggal satu rumah dengan pasien Covid-19

dan riwayat perjalanan ke area terjangkit serta berada dalam satu lingkungan namun, tidak kontak dekat (dalam radius 2 meter) memiliki risiko tinggi terhadap infeksi Covid-19.

2.2 Tinjauan Umum Penyintas Covid-19

2.2.1 Definisi Penyintas Covid-19

Penyintas merupakan orang yang mampu bertahan hidup (Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring, 2021) sedangkan Covid-19 adalah infeksi pernapasan yang disebabkan oleh SARS-CoV-2 (*World Health Organization*, 2020). Sehingga dapat disimpulkan penyintas Covid-19 sebagai orang yang mampu bertahan hidup atau sembuh dari infeksi Covid-19 yang disebabkan oleh SARS CoV-2. Seiring berjalannya waktu penyintas Covid-19 akan mengalami pemulihan fungsional bahkan tidak sedikit dari mereka telah kembali ke aktivitas dan pekerjaannya. Namun, status kesehatan penyintas Covid-19 masih terbilang rendah, terjadinya difusi, dan abnormalitas radiografi paru ditemukan setelah 12 bulan sejak pasien terkonfirmasi positif Covid-19 (Huang dkk., 2021).

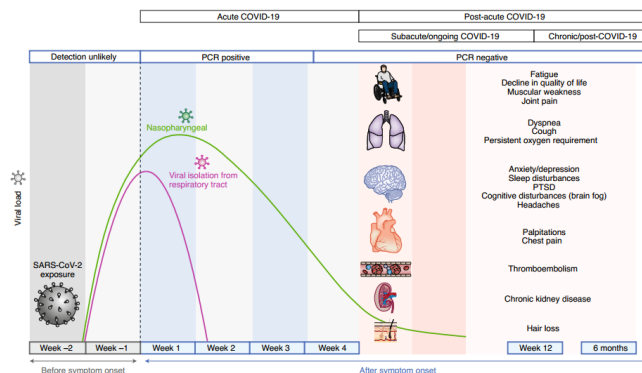
Dikutip dari *British Medical Journal*, penyintas Covid-19 mengeluhkan berbagai gejala hingga 12 minggu atau lebih setelah dinyatakan sembuh, hal ini disebut juga sebagai *long Covid-19*. Survey *World Health Organization* (2020), menemukan 35% pasien yang sudah dinyatakan sembuh dari Covid-19 mengaku masih mengalami kelemahan fisik. Gangguan beberapa organ juga ditemukan pada 201 pasien penyintas Covid-19 yakni paru (33%), jantung (32%), ginjal (12%), hati (10%) dan pankreas (17%). Sekitar 66% pasien penyintas memiliki satu atau lebih gangguan organ akibat *long Covid-19* tersebut (Dennis dkk., 2020).

2.2.2 Patofisiologi Penyintas Covid-19

Penelitian terkait patofisiologi terjadinya *long Covid-19* masih diselidiki oleh para ahli. Berdasarkan hipotesis Bryant dkk., (2021), tentang terjadinya *long Covid-19* merupakan hasil dari sistem kekebalan yang "salah menargetkan" sel dan masih terdapat reservoir virus kecil tersembunyi yang tidak dapat dideteksi dengan tes diagnostik atau sisa fragmen virus kecil yang belum mampu ditangani oleh tubuh. *Long Covid-19* bersifat tidak menular, karena SARS-CoV-2 sudah tidak berada dalam tubuh, adapun gejala yang timbul bersifat resisten dan berasal

dari organ yang sebelumnya telah rusak (Wadman dkk., 2020). Diketahui bahwa ACE-2 terdistribusi di berbagai jaringan dan organ tubuh. Akibatnya, apabila terjadi interaksi antara SARS-CoV-2 dengan reseptor ACE-2 pada jaringan atau organ tertentu, manifestasi klinis akan sesuai dengan jaringan/organ yang terinfeksi tersebut (Greenhalgh dkk., 2020; Gleason dkk., 2021; Sutrisno dkk., 2021). Adapun ACE-2 dapat ditemukan pada paru, jantung, pembuluh darah, hati, ginjal, otak, kulit, mulut, hidung, saluran cerna, lemak, plasenta dan otot polos (Ikawaty, 2020).

Beberapa studi mencatat gejala sisa paru disebabkan karna terjadinya kerusakan difusi pada alveolar yang berisiko timbulnya fibrosis paru interstisial dan hipertensi paru. Gejala persisten yang paling sering dilaporkan kaitannya dengan paru adalah batuk (20 – 27%) dan sesak napas (16 – 55%) (*American Medical Association*, 2020; Atabati dkk., 2020; Carsana dkk., 2020; George dkk., 2020). Sedangkan gejala dengan kardiovaskular persisten yang paling sering dilaporkan adalah nyeri dada (12 – 24%), takikardia (11 – 34%), dan palpitasi (10 – 40%). Hal ini dikarenakan reseptor ACE-2 yang terdapat pada miosit, sel endotel dan otot polos arteri meningkatkan risiko kerusakan organ pada individu dengan Covid-19 (Chen dkk., 2020; Cormican dkk., 2020; Guo dkk., 2020). Beberapa penelitian menemukan peningkatan kejadian koagulopati pada pasien Covid-19, baik berupa trombosis arteri maupun vena (Becker, 2020; Zhai dkk., 2020). Klok dkk. (2020), pada 184 pasien Covid-19 yang dirawat di unit perawatan intensif atau *Intensive Care Unit* (ICU) juga menemukan bahwa insidensi trombosis sebesar 31%, terdiri dari trombosis vena 27% dan sisanya merupakan emboli paru. Laporan lainnya oleh Tang dkk. (2020), mengungkapkan bahwa terdapat kelainan koagulasi dan prognosis buruk pada 183 pasien rawat inap pneumonia Covid-19 berupa konsentrasi fibrinogen dan aktivitas antitrombin berkurang seiring perjalanan penyakit.



Gambar 2.2 Alur Pascaakut Covid-19

Sumber: (Nalbandian dkk., 2021)

2.2.3 Klasifikasi Penyintas Covid-19

Berdasarkan onset, pasca Covid-19 dapat dibagi menjadi dua yaitu Covid-19 pascaakut dan Covid-19 kronis (Greenhalgh dkk., 2020):

- Covid-19 pascaakut didefinisikan sebagai perpanjangan gejala yang timbul hingga <12 minggu sejak terjadinya onset.
- Covid-19 kronis memiliki durasi yang lebih lama, yaitu >12 minggu sejak pasien pertama kali dinyatakan positif.

Disisi lain, gejala muncul pada 385 (89%) penyintas Covid-19 dan 81 orang (19%) dirawat di rumah sakit. Namun, enam hingga delapan bulan, 111 (26%) orang Covid-19 melaporkan belum sepenuhnya pulih (Menges dkk., 2021). Penelitian lebih lanjut masih dibutuhkan untuk melihat gejala sisa pada penyintas Covid-19. Studi terdahulu menemukan adanya kelainan fungsi paru, gangguan psikologis dan penurunan kapasitas latihan dilaporkan hingga enam bulan pada penyintas SARS dan MERS. Sehingga dari uraian diatas, penyintas Covid-19 memiliki onset yang beragam yaitu, <3 minggu, 3 – 12 minggu, 3 – 6 bulan hingga >6 bulan.

2.2.4 Manifestasi Klinis Penyintas Covid-19

Infeksi oleh SARS-CoV-2 menyebabkan beberapa gangguan ringan pada penyintas dalam tiga bulan pertama setelah keluar dari rumah sakit (Liang dkk., 2020). *National Health Science England* mengatakan banyak dari penyintas Covid-19 memiliki gejala menetap, termasuk sesak napas, kelelahan, penurunan fungsi otot, dan masalah kesehatan mental seperti stres, kecemasan dan depresi (Mahase, 2020). Sebanyak 1.276 penyintas Covid-19 diikuti sertakan dalam

penelitian Huang dkk. (2021), dengan proporsi pasien setidaknya satu gejala sisa menurun dari 68% (831/1227) pada 6 bulan menjadi 49% (620/1272) pada 12 bulan, pasien dispnea meningkat dari 26% (313/1185) pada kunjungan 6 bulan menjadi 30% (380/1271) pada kunjungan 12 bulan, lebih banyak pasien mengalami kecemasan pada kunjungan 12 bulan mencapai 26% (331/1271). Selain itu, tidak ditemukan perbedaan signifikan pada nilai jarak jalan dalam enam menit atau *Six Minute Walk Distance* (6MWD) antara 6 dan 12 bulan dan sekitar 88% (422/479) pasien telah kembali ke pekerjaan semula dalam 12 bulan.

Studi kohort pada 1.733 pasien penyintas Covid-19 di *Jin Yin-tan Hospital*, Wuhan, China juga menemukan keluhan terbanyak adalah kelemahan otot (*fatigue*) 1.038 dari 1.655 (63%) dan kesulitan tidur (*insomnia*) 437 dari 1.655 (26%), kecemasan dan depresi pada 367 dari 1.617 (23%) pasien, gangguan difusi dan CT abnormal ditemukan lebih berat pada pasien pasien rawat inap (Huang dkk., 2021). Adapun keluhan lain yang dirasakan 13% dari 143 orang asimtomatik, sementara 32% memiliki satu atau dua gejala, dan 55% memiliki tiga atau lebih gejala. Gejala-gejala yang sering dilaporkan yakni kelelahan (53%), sesak napas (43%), nyeri sendi (27%) dan nyeri dada (22%) (Wise, 2020).

2.3 Tinjauan Umum Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi

2.3.1 Definisi Kebugaran Kardiorespirasi

Kebugaran kardiorespirasi atau *Cardiorespiratory Fitness* (CRF) didefinisikan sebagai kemampuan jantung, paru-paru dan pembuluh darah menyalurkan oksigen ke sel yang akan digunakan dalam aktifitas fisik (Corbin dkk., 2016; Hoeger dkk, 2019). Kebugaran kardiorespirasi umumnya diukur dengan melihat kapasitas konsumsi oksigen puncak atau dikenal dengan istilah VO_2Max . Pengukuran ini merupakan tempo tercepat dimana seseorang dapat menggunakan oksigen selama berolahraga, selain digunakan sebagai parameter tingkat kemampuan fisik untuk mengambil dan mengirim oksigen ke otot, juga membantu pembuangan sisa metabolisme (Salman, 2018). Seseorang dengan nilai VO_2Max yang tinggi akan memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang baik, sebaliknya seseorang dengan nilai VO_2Max yang rendah memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang buruk (Ferriyanto, 2010).

Pengukuran VO_2Max dapat dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Pengukuran secara langsung dapat dilakukan di laboratorium dengan spirometer yang sudah terkomputerisasi sehingga data yang didapatkan merupakan data objektif dan umumnya pengukuran menggunakan ergometer atau *treadmill* dengan beban kerja yang dinaikkan secara progresif hingga menimbulkan kelelahan (Åstrand dkk., 2003). Metode pengukuran VO_2Max secara tidak langsung disebut juga sebagai tes lapangan, yaitu tes yang bertujuan menilai kebugaran aerobik melalui pemberian beban kerja terukur seperti berlari atau berjalan pada jarak tertentu (Cooper, 1968). Di lingkungan dengan sumber daya rendah, tes lapangan dan submaksimal atau perkiraan kebugaran kardiorespirasi harus diterapkan (Ross dkk., 2016; Ozemek dkk., 2018).

Tes lapangan dilakukan ketika tidak ada peralatan canggih untuk penilaian VO_2Max secara langsung atau sumber daya manusia dengan pelatihan tingkat tinggi yang tersedia. Diantara tes lapangan yang paling tepat untuk individu dengan risiko kardiorespirasi dan penyakit kronis terkontrol adalah tes jalan kaki enam menit atau *Six Minute Walk Test* (6MWT). Tes ini telah divalidasi di beberapa populasi, termasuk individu tanpa gejala dan jarak 6MWT telah terbukti cukup untuk memprediksi kebugaran kardiorespirasi yang diperoleh di laboratorium (Holland dkk., 2014; Sperandio dkk., 2015; Costa dkk., 2017; Manttari dkk., 2018).

2.3.2 Sistem Kardiorespirasi

Sistem pernapasan meliputi hidung, faring, laring, trakea, bronkus, dan paru-paru. Berdasarkan strukturnya, sistem pernapasan dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu sistem pernapasan bagian atas meliputi hidung, faring dan struktur terkait sedangkan untuk sistem pernapasan bagian bawah termasuk laring, trakea, bronkus, dan paru-paru. Dilihat dari fungsinya dapat dibagi menjadi dua bagian yakni, daerah pertama disebut zona konduksi, terdiri dari serangkaian ruang berongga yang saling berhubungan di luar dan di dalam paru-paru, termasuk hidung, faring, laring, trakea, bronkus, bronkiolus, dan terminal bronkus yang fungsinya untuk menyaring, menghangatkan, dan melembabkan udara sebelum masuk ke paru-paru. Wilayah kedua disebut zona pernapasan terdiri dari jaringan

di paru-paru termasuk bronkiolus dan alveoli. Tujuan respirasi adalah untuk mengantarkan oksigen ke jaringan dan mengeluarkan karbon dioksida (Butterworth dkk., 2013; Tortora dkk., 2017).

Secara umum, proses respirasi dibagi menjadi tiga bagian, respirasi eksternal, respirasi internal dan respirasi seluler. Respirasi eksternal adalah proses pengambilan oksigen dari udara ke alveoli dan selanjutnya ditransfer ke aliran darah. Respirasi internal adalah proses dimana oksigen melewati seluruh jaringan tubuh yang dibawa oleh darah, sedangkan respirasi seluler merupakan proses penggunaan oksigen oleh sel-sel tubuh untuk menghasilkan energi, air dan karbon dioksida (Febrianta dan Sriyanto, 2019). Menurut Departemen Pendidikan Nasional (2000), volume ekspirasi dari paru-paru saat istirahat dalam keadaan normal per menit sekitar lima liter, saat berolahraga orang pada umumnya mencapai 100 liter/menit sedangkan pada atlet terlatih sebanyak 200 liter/menit. Pada aktivitas fisik maksimum, laju pernapasan normal adalah 10-15 kali/menit. Apabila kebutuhan oksigen meningkat tidak sesuai dengan kemampuan tubuh untuk beradaptasi maka frekuensi pernapasan juga akan ikut meningkat.

2.3.3 Manfaat Kebugaran Kardiorespirasi

Menurut Anspaugh dkk., (2011), ada beberapa manfaat dari melatih kebugaran kardiorespirasi, antara lain:

- a. Menurunkan gangguan pada jantung dan peredaran darah.
- b. Mengurangi dan meningkatkan kandungan lemak berbahaya dan bermanfaat dalam darah.
- c. Memperkuat tulang, persendian, dan otot (tergantung pada jenis latihan).

Berdasarkan penelitian yang dikemukakan oleh Gray dkk. (2015) dan Sandbakk dkk. (2017), tingkat kebugaran kardiorespirasi dalam kategori tinggi dapat mengurangi risiko: hipertensi, penyakit jantung koroner, obesitas, diabetes dan kanker.

2.3.4 Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi

a. Usia

Kebugaran kardiorespirasi pada anak-anak meningkat hingga mencapai puncaknya pada usia 25 – 30 tahun, setelah itu akan terjadi penurunan kapasitas fungsional sekitar 0,81% per tahun, namun jika rajin berolahraga penurunan ini dapat terjadi dalam jangka waktu yang lama (Henjilito, 2019). Semakin bertambahnya usia maka elastisitas paru, kekuatan kontraksi dan massa otot jantung akan mengalami penurunan yang selanjutnya mempengaruhi sistem pernapasan terutama volume udara ketika proses inspirasi dan ekspirasi berlangsung (Setiawan dkk., 2021).

b. Jenis Kelamin

Tingkat kebugaran kardiorespirasi anak laki-laki sebelum pubertas hampir sama dengan anak perempuan, namun setelah pubertas tingkat kebugaran kardiorespirasinya menjadi lebih tinggi (Henjilito, 2019). Pernyataan ini didukung Oktriani dkk. (2020), yang menyatakan bahwa lanjut usia laki-laki memiliki *VO₂Max* lebih baik daripada perempuan. Hal tersebut disebabkan karna jaringan adiposa pada perempuan lebih banyak dibandingkan pada laki-laki, kelebihan massa lemak memberikan pembebanan terhadap fungsi jantung untuk memasok oksigen (Murbawani, 2017). Massa otot pada perempuan lebih kecil dibanding laki-laki akibatnya massa tubuh tanpa lemak atau *Lean Body mass* (LBM) menjadi rendah (Brown dkk., 2017).

c. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah cara sederhana untuk melacak status gizi orang dewasa, terutama yang berhubungan dengan kekurangan berat badan (*underweight*) dan kelebihan berat badan (*overweight*). kelebihan berat badan sangat mempengaruhi kemampuan kerja daya tahan kardiovaskuler (Kamaruddin, 2020). Obesitas menyebabkan peningkatan *Low Density Lipoprotein* (LDL) dan penurunan *High Density Lipoprotein* (HDL). Lemak tubuh yang tinggi pada penderita obesitas akan menghambat dan menambah beban fungsi kardiovaskular. Beban yang berat tersebut dapat mengganggu fungsi jantung untuk memompa darah ke seluruh

jaringan tubuh sehingga dapat menyebabkan gagal jantung, yang artinya semakin tinggi IMT maka semakin rendah pula kadar VO_2Max (Gantarialdha, 2021).

d. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik dapat diartikan sebagai segala jenis gerakan yang disebabkan oleh otot yang berujung pada pengeluaran energi. Semakin banyak otot yang terlibat, semakin tinggi intensitas dan frekuensinya, menyebabkan semakin tinggi pula energi yang dikeluarkan. Schnitzer dkk. (2020), menyebutkan rata-rata masyarakat mengalami penurunan frekuensi aktivitas fisik, khususnya aktivitas olahraga selama masa karantina Covid-19. Perhimpunan Dokter Spesialis Kedokteran Olahraga dalam P2PTM Kemenkes RI (2020), menyatakan bahwa kurang gerak akan menurunkan imunitas tubuh sehingga meningkatkan risiko terinfeksi SARS-CoV-2 sedangkan untuk aktivitas fisik dan olahraga dengan intensitas sedang dapat meningkatkan kekebalan tubuh selama pandemi Covid-19. Kebiasaan berolahraga akan mempengaruhi kapasitas fungsional tubuh, karena dengan berolahraga secara teratur akan membuat seseorang memiliki otot yang lebih kuat dan fleksibel, vasodilatasi bilik jantung dan elastisitas pembuluh darah meningkat serta metabolisme zat sisa yang lancar membuat tubuh tidak mudah merasa lelah. Aktivitas fisik juga dapat mencegah infark miokard akut dan kronis, iskemik miokard, gangguan kardiorespirasi, aritmia dan serebrovaskular (Hamer dkk., 2018).

Seiring meningkatnya kasus Covid-19, membuat masyarakat mulai sadar akan pentingnya menjaga imunitas. Hal ini didukung oleh studi yang dilakukan Wicaksono dan Nurfianti (2021), tentang adanya peningkatan kesadaran untuk melakukan perilaku hidup bersih dan sehat selama pandemi dengan penggunaan masker saat beraktivitas fisik di dalam maupun diluar rumah. Huang dkk., 2021 juga menyatakan sebagian besar penyintas Covid-19 memiliki pemulihan fisik dan fungsional yang baik selama setahun terakhir dan sebagian dari mereka telah kembali ke pekerjaan serta kehidupannya, meskipun status kesehatan yang dimiliki pasca 12 bulan masih terbilang rendah dibandingkan dengan populasi kontrol.

2.3.5 Pengukuran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi

Pengukuran tingkat kebugaran kardiorespirasi akan menggunakan 6MWT. Tes ini mengukur jarak maksimum dalam meter yang dapat ditempuh selama enam menit (Steffen dkk., 2002). Tes ini merupakan modifikasi dari tes lari 12 menit yang awalnya dikembangkan oleh *Cooper* sebagai uji lapangan untuk mengetahui VO_2Max (Cooper, 1968). Penelitian Dourado dkk. (2021), menunjukkan 6MWT valid untuk mengklasifikasikan kebugaran kardiorespirasi dibandingkan dengan standar emas (VO_2Max), terutama untuk mengidentifikasi orang dewasa dengan kebugaran kardiorespirasi rendah. Selain sederhana dan murah, tes ini juga sering digunakan untuk menilai kapasitas fungsional individu karena lebih merefleksikan aktivitas fisik sehari-hari dibanding tes jalan lainnya. Kemampuan persentase jarak 6MWT sangat baik untuk memprediksi kebugaran kardiorespirasi pada orang dengan riwayat non komorbid melalui enam kategori penilaian berdasarkan usia dan jenis kelamin meliputi sangat tinggi, tinggi, baik, cukup, rendah dan sangat rendah (Dourado dkk., 2021). Sedangkan jarak dalam 6MWT orang dengan komorbid memiliki variasi kategori yang disesuaikan dengan jenis riwayat penyakit penyertanya. Adapun kategori yang dimaksud dapat dilihat di lampiran 7.

Berdasarkan rekomendasi *American Thoracic Society* (2002), 6MWT merupakan salah satu uji yang reliabel, valid dan responsif untuk mengukur kapasitas fungsional paru. Penelitian serupa menunjukkan bahwa 6MWT cukup baik untuk mengukur kapasitas fungsional penderita pascatuberkulosis dan fibrosis paru (Fajriansi dkk., 2014; Holland dkk., 2018). Tes ini juga membantu dalam mengevaluasi pasien dengan PPOK (Casanova dkk., 2007). Selain itu, 6MWT sudah diujikan pada pasien pasca Covid-19 dan ditemukan bahwa individu dengan pneumonia akut memiliki 6MWD kategori rendah (Eksombatchai dkk., 2021). Nussdwinuringtyas dkk., (2018), menemukan pengukuran kebugaran kardiorespirasi menggunakan 6MWT menghasilkan validitas yang kuat bernilai $r = 0,998$ dan hasil uji kesahihan dengan *Alpha Cronbach* sebesar 0,999 menandakan kesahihan yang baik.

2.4 Tinjauan Umum tentang Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19

Kebugaran kardiorespirasi adalah ukuran seberapa baik tubuh dapat mengirimkan oksigen ke otot selama beraktivitas untuk menghasilkan *Adenosin Tripospat* (ATP) melalui proses respirasi (Nugraha dan Berawi, 2017). Peningkatan kebugaran kardiorespirasi menyebabkan jumlah mitokondria ikut meningkat sehingga potensi dalam menghasilkan energi untuk kerja otot juga akan semakin tinggi yang akhirnya memudahkan seseorang untuk melakukan aktivitas fisik lama dan intens sebelum merasa lelah, detak jantung menjadi lebih lambat berakibat terhadap menurunnya tekanan darah secara teratur, peningkatan pembuluh darah kapiler juga memungkinkan terjadinya pertukaran oksigen dan karbon dioksida antara darah dan sel serta peningkatan elastisitas pembuluh darah dapat menghambat serangan jantung mendadak (Hoeger dkk, 2019). Namun, akibat pandemi yang belum berakhir pemerintah kemudian menganjurkan setiap orang untuk beraktivitas produktif di rumah guna menekan penyebaran virus Covid-19. Adapun aktivitas yang dimaksud adalah bekerja, belajar dan beribadah (Ihsanuddin, 2020). Jika hal tersebut berlangsung lama maka akan menyebabkan perubahan gaya hidup statis berupa rendahnya aktivitas fisik yang memicu perilaku sedentari (*sedentary behavior*) (Zheng dkk., 2020).

Sedentary behaviour adalah aktivitas fisik tingkat rendah atau kegiatan yang mengacu pada segala jenis aktivitas yang dilakukan di luar waktu tidur, dengan karakteristik keluaran kalori sangat sedikit yakni <1.5 METs meliputi aktivitas berbaring, duduk, menonton televisi, menggunakan komputer dan bentuk hiburan berbasis layar dengan durasi yang cukup lama (P2PTM Kemenkes RI, 2019). Perilaku sendentari ini kemudian menjadi salah satu penyebab rendahnya kebugaran kardiorespirasi individu selama pandemi dan jika berkepanjangan dapat meningkatkan kejadian penyakit kronis seperti diabetes dan penyakit kardiovaskular sebagai komorbid yang memperburuk kondisi penyintas Covid-19 (Krishnaswami dkk., 2019; Xiao dkk., 2019; García-mayor dkk., 2021).

Berbagai gejala terhadap sistem kardiorespirasi kini muncul sebagai efek jangka panjang dari Covid-19. Gejala persisten terhadap kelainan radiologi paru seperti fibrosis paru pada penyintas Covid-19 bahkan masih ada hingga enam bulan lebih setelah keluar dari rumah sakit (Liu dkk., 2020; Huang dkk., 2020; Marvisi dkk., 2020; Wei dkk., 2020; Huang dkk., 2021; Truffaut dkk., 2021). Secara umum, fibrosis paru dapat terjadi sebagai kondisi fibroproliferatif sekunder atau proses fibroproliferatif primer yang dipengaruhi oleh faktor genetik dan usia, seperti pada fibrosis paru idiopatik (Bari dkk., 2021; Vagapova dkk., 2021). Fibrosis paru telah dikenal sebagai gejala sisa dari ARDS, sementara data saat ini menunjukkan bahwa 40% pasien Covid-19 mengalami ARDS, dimana 20% diantaranya dapat berkembang menjadi lebih progresif (Bari dkk., 2021; John dkk., 2021).

Berdasarkan hasil tes radiografi, kondisi paru-paru setelah terinfeksi Covid-19 mengalami perubahan (parut atau lendir paru) dan hipoksemia akibatnya penyintas Covid-19 kesulitan bernapas, hal ini disebabkan karena SARS-CoV-2 menyerang alveoli, disamping itu rata-rata jumlah sel limfosit serta trombosit juga mengalami penurunan (Chan dkk., 2020). Hasil radiografi pada pasien rawat inap non-kritis dengan Covid-19 di China, menemukan adanya abnormalitas yang menetap pada fungsi paru pada hampir dua pertiga pasien setelah tiga bulan keluar dari rumah sakit. Abnormalitas fungsi paru yang dimaksud berupa penurunan kapasitas difusi karbon monoksida, disfungsi paru obstruktif dan ventilasi destriktif adalah masing-masing sebesar 10% , 53% dan 28% (Zhao dkk., 2020).

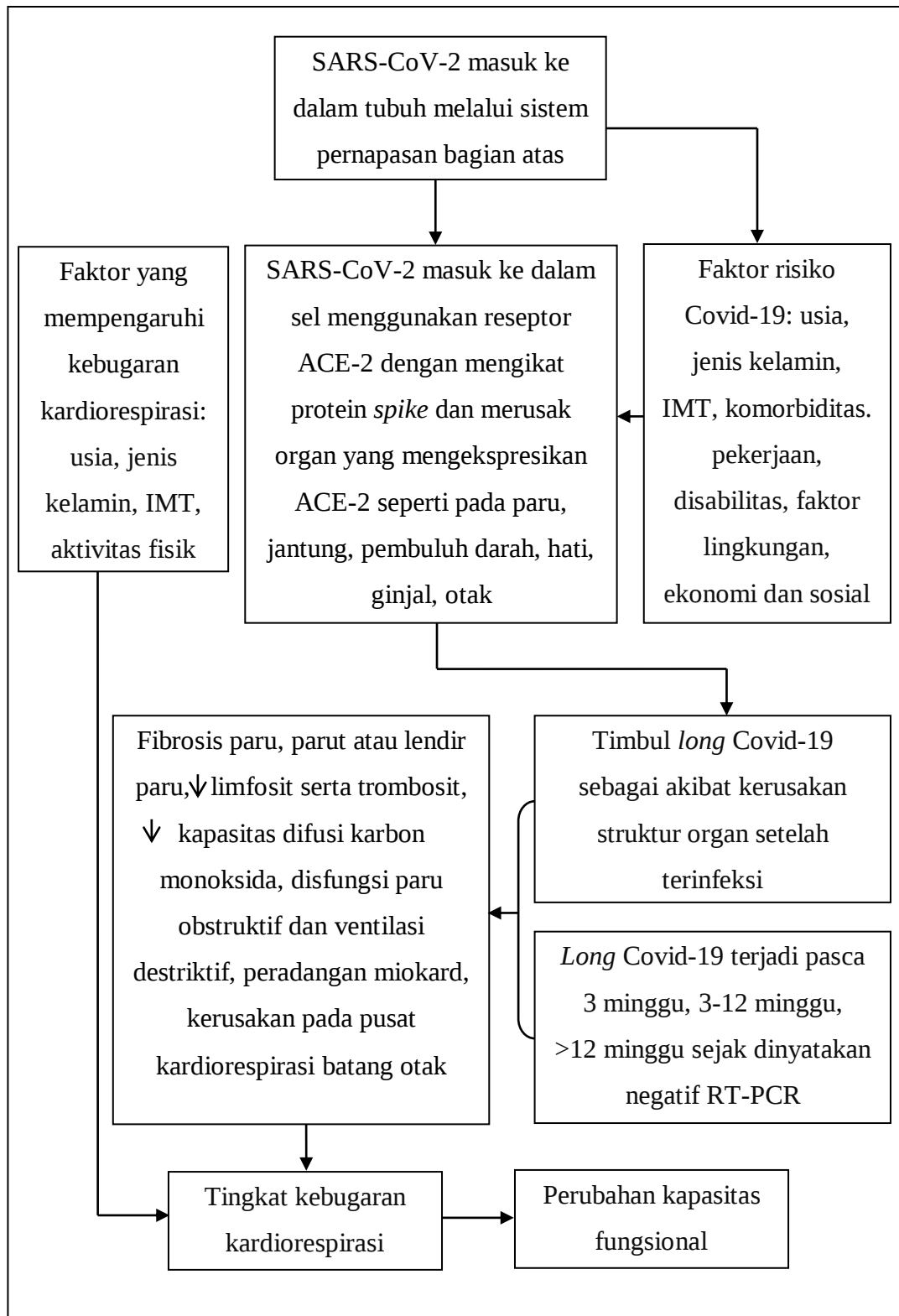
Li dkk. (2021), juga menemukan fungsi pertukaran gas paru mengalami kerusakan pada pasien penyintas Covid-19. Kerusakan pada pusat kardiorespirasi batang otak juga akan memperburuk gejala Covid-19 (Li dkk., 2020). Neuron sangat sulit beregenerasi sehingga batang otak akan mengalami disfungsi, akibatnya timbul gejala sisa neurologis dan kardiorespirasi Covid-19 yang berkepanjangan (Yong, 2021). Distribusi ACE-2 di batang otak lebih tinggi daripada daerah otak lainnya (Lukiw dkk., 2020). Perubahan laju respirasi berada di bawah kontrol batang otak. Respirasi batang otak yang terdiri dari pusat *involunteer* berfungsi mengatur kerja otot respirasi dan ventilasi paru sedangkan

pusat *volunteer* mengatur *output* respirasi melalui kontrol pusat pernapasan di medula oblongata atau pons, serta neuron motorik pada sumsum tulang belakang yang mengatur otot respirasi. Motor neuron pada sumsum tulang belakang inilah yang berperan terhadap proses refleks respirasi (Butterworth dkk., 2013).

Efek jangka panjang juga ditemukan terhadap kondisi jantung penyintas Covid-19. Sebanyak 100 pasien Covid-19 yang dipulangkan, peneliti menemukan kelainan jantung dan peradangan miokard yang tidak terkait dengan keparahan Covid-19 awal pada masing-masing pasien sebesar 78% dan 60% (Puntmann dkk., 2020). Penelitian lain terhadap 26 atlet dengan infeksi SARS-CoV-2 tanpa gejala, 46% dari mereka mengalami peradangan miokard (Rajpal dkk., 2021). Namun, gejala gangguan jantung seperti nyeri dada dan takikardia pada penyintas Covid-19 umumnya bertahan hingga enam bulan (Carfi, Bernabei dan Landi, 2020; Liang dkk., 2020; Huang dkk., 2021; Dennis dkk., 2021)

Satu dari kelainan radiologi pada paru-paru, jantung, hati, pankreas, ginjal, atau limpa dapat menyerang 66% penyintas Covid-19 (Dennis dkk., 2021). Penelitian yang melibatkan pasien Covid-19 dengan gejala sedang hingga berat menunjukkan bukti radiologis kerusakan paru-paru, jantung, otak, hati, dan ginjal yang bertahan selama 2 – 3 bulan setelah keluar dari rumah sakit (Raman dkk., 2021). Penelitian terhadap lebih dari 40.000 pasien Covid-19 yang dipulangkan menemukan peningkatan risiko kejadian baru penyakit pernapasan, diabetes, dan kardiovaskular yang terjadi dalam 140 hari (Ayoubkhani dkk., 2021).

2.5 Kerangka Teori

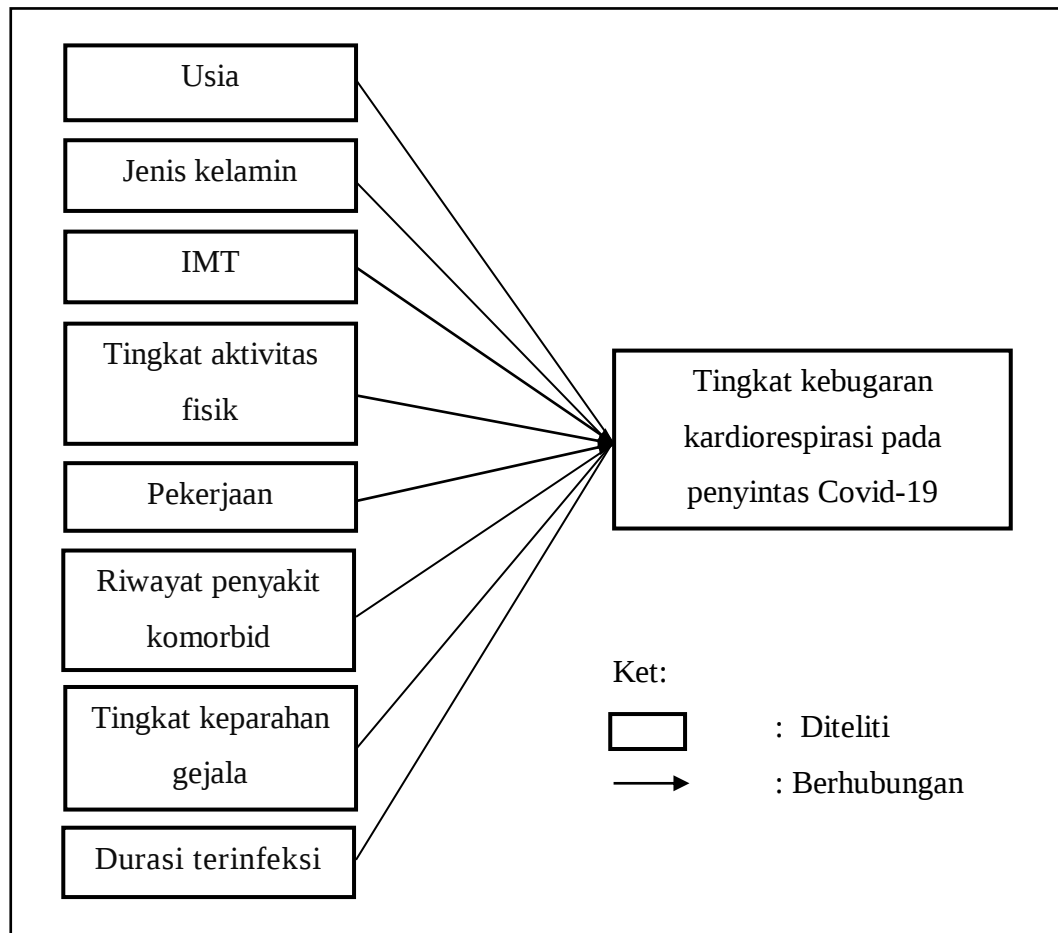


Gambar 2.3 Kerangka Teori

BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional* dan metode *purposive sampling*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di Kota Makassar.

4.2 Tempat dan Waktu Penelitian

4.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di area Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. Tadjuddin Chalid, Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Sayang Rakyat dan Rumah Sakit Khusus Daerah (RSKD) Dadi Makassar serta di alamat masing-masing sampel jika berhalangan datang ke rumah sakit.

4.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 1 Maret s/d 2 April 2022.

4.3 Populasi dan Sampel Penelitian

4.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah penyintas Covid-19 yang jumlahnya tidak terbatas sebab ada penambahan kasus disetiap harinya.

4.3.2 Sampel

Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan cara perhitungan statistika dengan menggunakan rumus penentuan sampel untuk proporsi populasi tidak terbatas (*infinite population*). *Infinite population* merupakan populasi yang mengalami proses secara terus menerus sehingga ukurannya menjadi tidak terbatas. Dalam penelitian ini ditetapkan toleransi ketidaktepatan sebesar 5% sehingga sampel semakin akurat dalam menggambarkan keadaan populasi. Rumus besar sampel yang diterapkan adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 p (1-p)}{e^2}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel.

e = margin of error 5% (0.05)

$Z_{\alpha/2}$ = distribusi normal standar ($\alpha/2$ berdasarkan tabel $Z_{5\%/2} = 1.96$)

p = proporsi (nilai yang sering digunakan 0,5)

Berdasarkan rumus di atas, maka besarnya penarikan sampel menggunakan rumus *infinite population* mencari nilai n dengan rumus:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 p (1-p)}{e^2}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 (0,5) (1-0,5)}{(0,05)^2}$$

$$n = \frac{0,9604}{0,0025}$$

$n = 384,16$ dibulatkan menjadi 385 penyintas Covid-19.

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, diperoleh besar sampel minimal yang didapat berjumlah 385 penyintas Covid-19.

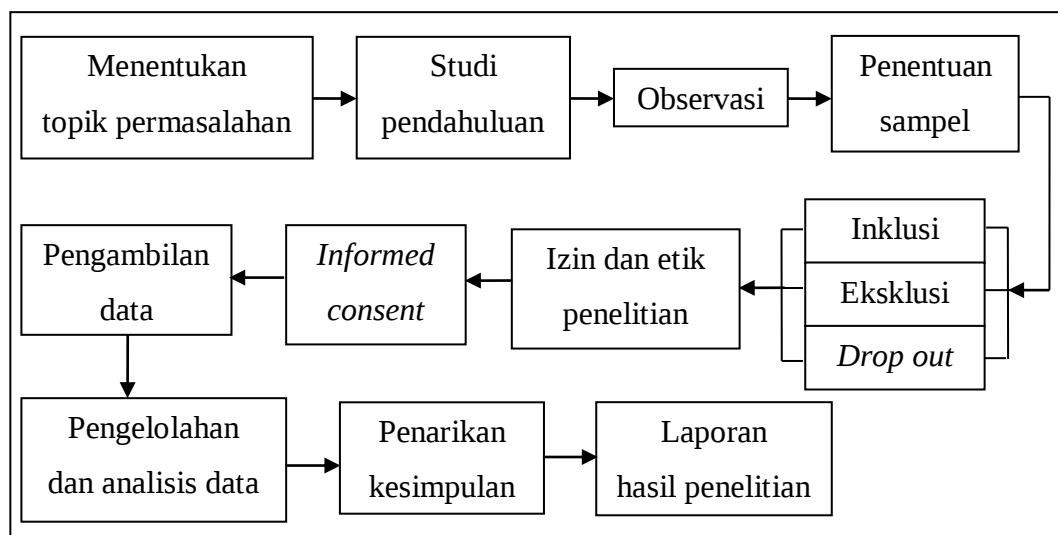
Sampel pada penelitian ini ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* yang memenuhi kriteria. Selain itu, dengan teknik *non random sampling* penulis telah mengambil besaran presentase tiap variabel dengan jumlah yang relatif sama. Adapun kriteria yang dimaksud terdiri dari kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

a. Kriteria inklusi:

- 1) Subjek pernah terbukti positif Covid-19 dibuktikan dengan hasil RT-PCR atau surat keterangan dari pihak rumah sakit.
- 2) Subjek pernah mengalami *long* Covid-19.
- 3) Berusia ≥ 18 tahun.
- 4) Berdomisili di kota Makassar.
- 5) Bersedia mengikuti penelitian dengan menandatangani *informed consent*.

- b. Kriteria Eksklusi:
- 1) Subjek memiliki cedera atau riwayat akut pada tungkai bawah.
 - 2) Subjek memiliki riwayat nyeri punggung bawah.
 - 3) Subjek memiliki riwayat penyakit komorbid selain hipertensi, obesitas, DM, GGK, asma dan PPOK.
 - 4) Subjek memiliki gangguan pada keseimbangan.
 - 5) Subjek berprofesi sebagai perwira TNI.
- c. Kriteria *Drop Out*:
- 1) Subjek tidak mengisi formulir biodata dengan lengkap.
 - 2) Subjek tidak memberikan keterangan yang tidak dapat diverifikasi dengan bukti.

4.4 Alur Penelitian



Gambar 4.1 Bagan alur penelitian

4.5 Variabel Penelitian

4.5.1 Identifikasi Variabel

Variabel dalam penelitian ini adalah tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19.

4.5.2 Definisi Operasional Variabel

Tabel 4. 1 Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Kriteria	Skala
Kebugaran kardiorespirasi	Kemampuan jantung paru dalam mengambil dan mengirimkan oksigen selama aktivitas fisik secara terus menerus	<i>Six Minute Walk Test</i> (6MWT)	Kategori tingkat kebugaran kardiorespirasi pada laki-laki dan perempuan berdasarkan usia ditinjau dari jarak tempuh (meter) selama enam menit, lebih rinci dapat dilihat pada lampiran 7	Ordinal
Usia	Lama waktu hidup semenjak dilahirkan sampai dengan sekarang	Kuesioner	Remaja: 18 – 25 tahun; dewasa 26 – 45 tahun; lansia 46 – >65 tahun	Interval
Jenis kelamin	Identitas subjek berdasarkan ciri khas biologis organ reproduksi	Kuesioner	Laki – laki atau perempuan	Nominal

		Rumus IMT:		
IMT	Metode pengukuran untuk memantau status gizi seseorang	hasil bagi antara berat badan (kg) dan kuadrat dari tinggi badan (m ²)	Kurus sekali <17; kurus 17 – 18.4; normal 18.5 – 25; gemuk 25.1 – 27 dan obesitas >27	Ordinal
Aktivitas fisik	Segala jenis gerakan yang dilakukan mengakibatkan adanya kerja otot dan pengeluaran energi. Aktivitas fisik diklasifikasikan menjadi tiga yaitu intensitas rendah (<i>low</i>), sedang (<i>moderat</i>) dan tinggi (<i>high</i>)	<i>International physical activity-short form</i> (IPAQ-SF)	Aktivitas fisik tinggi >3.000 MET menit/minggu; aktivitas sedang 600 – 3.000 MET menit/minggu dan aktivitas fisik rendah <600 MET menit/minggu	Ordinal
Pekerjaan	Aktivitas yang dilakukan individu guna memenuhi kebutuhan hidupnya	Kuesioner	Pengelompokkan disesuaikan dengan pekerjaan subjek (misal: guru, dokter, pegawai, ibu rumah tangga, tidak bekerja atau yang lainnya)	Nominal

Riwayat penyakit komorbid	Ada tidaknya keterangan responden mengenai riwayat penyakit komorbid sebelum didiagnosis positif Covid-19 berdasarkan hasil dari pemeriksaan laboratorium	Kuesioner	Pengelompokkan disesuaikan dengan riwayat penyakit komorbid yang diderita subjek (misal: hipertensi, obesitas, diabetes mellitus, gagal ginjal kronis, asma, PPOK, tidak ada atau yang lainnya)	Nominal
Keparahan gejala	Ciri atau tanda yang timbul pada penyintas Covid-19, ditinjau dari tingkat keparahannya	Kuesioner	Asintomatik atau presintomatik; gejala ringan; gejala sedang; gejala berat dan gejala kritis. Secara rinci dapat dilihat pada halaman 10	Ordinal
Durasi terinfeksi	Merupakan rentang waktu setelah terinfeksi SARS-CoV-2	Kuesioner	<3 minggu; 3 – 12 minggu; 3 – 6 bulan dan >6 bulan setelah dinyatakan negatif Covid-19	Interval

4.6 Prosedur Penelitian

Penelitian yang telah dilaksanakan tetap mematuhi protokol kesehatan menggunakan masker dan melakukan pengukuran suhu badan pada responden sebelum pengambilan data.

- a. Pengukuran tingkat kebugaran kardiorespirasi.
- b. Tujuan: Untuk mengetahui kapasitas fungsional terhadap tingkat kebugaran kardiorespirasi penyintas Covid-19.
- c. Parameter: 6MWT.
- d. Teknik pelaksanaan kegiatan 6MWT:
 - 1) Dilakukan di ruang tertutup, dapat dilakukan di ruang terbuka jika cuaca baik.
 - 2) Sebaiknya dilakukan pada koridor yang panjang, datar dan lurus dengan permukaan keras.
 - 3) Rute jalan 30 meter.
 - 4) Panjang koridor harus ditandai setiap 3 m.
 - 5) Titik balik ditandai dengan *cone*.
 - 6) Garis *start*, yang menandai awal dan akhir setiap putaran 30 m, ditandai di lantai menggunakan pita berwarna cerah.
- e. Persiapan Alat:
 - 1) *Stopwatch* atau *timer*.
 - 2) Dua *cones* untuk menandai titik balik.
 - 3) Kursi.
 - 4) Lembar catatan.
 - 5) *Sphygmomanometer*.
 - 6) *Oximeter*.
- f. Persiapan subjek:
 - 1) Pakaian yang nyaman.
 - 2) Memakai sepatu atau alas kaki.
 - 3) Subjek dapat menggunakan alat bantu yang biasa dipakai (*walker*, tongkat).
 - 4) Obat-obatan tetap dikonsumsi.

- 5) Subjek sebaiknya tidak melakukan aktivitas dua jam sebelum tes.
- 6) Subjek dapat mengonsumsi makanan ringan sebelum tes.

g. Prosedur Pelaksanaan:

- 1) Menjelaskan tujuan tindakan.
- 2) Meminta persetujuan dari subjek atau keluarga dengan melakukan pengisian lembar *informed consent*.
- 3) Lembar pengumpulan data dan kuesioner aktivitas fisik diisi oleh subjek kemudian lembar 6MWT diisi oleh peneliti.
- 4) Pemanasan sebelum tes tidak diperlukan.
- 5) Sebelum memulai tes, subjek duduk di kursi dekat dengan garis *start* dimana peneliti sambil memeriksa kontraindikasi, mengukur denyut nadi, tekanan darah dan memastikan pakaian serta sepatu atau alas kaki yang dikenakan subjek nyaman.
- 6) Penulis mengukur SpO₂ subjek (opsional).
- 7) Subjek diminta berdiri untuk menilai dispnea awal mereka dan kelelahan keseluruhan menggunakan skala Borg.
- 8) Atur penghitung putaran atau *timer* diposisi 0.
- 9) Sebelum memulai 6MWT, subjek akan melakukan tes sederhana untuk melihat keseimbangannya.
- 10) Posisikan subjek digaris *start* sedangkan peneliti berdiri dekat garis *start* dan tidak berjalan bersama subjek. Segera setelah subjek berjalan hidupkan *timer*.
- 11) Jangan berbicara kepada siapapun selama tes. Perhatikan dan hitung putaran yang dilalui subjek.
- 12) Setelah tes selesai, ukur kembali denyut nadi dan SpO₂ sesudah melakukan 6MWT.
- 13) Catat jumlah dan seberapa jauh jarak yang dicapai.
- 14) Berikan ucapan selamat pada subjek dan tawarkan minum segelas air putih.

4.7 Pengolahan Data

Data yang diperoleh merupakan data primer hasil dari pengukuran kebugaran kardiorespirasi. Setelah data terkumpul, dilakukan pengolahan data deskriptif responden menggunakan *Microsoft Office Excel* meliputi nilai rerata, median, minimum, maksimum, tabel distribusi frekuensi dan persentase serta diagram.

4.8 Masalah Etika

Penelitian ini telah mendapatkan rekomendasi dari institusi melalui pengajuan permohonan izin kepada dekan Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin dan Dinas Penanaman Modal Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sulawesi Selatan. Selain itu, penulis telah mendapatkan persetujuan etik penelitian di Komisi Etik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin. Adapun etika penelitian yang telah diterapkan sebagai berikut:

a. *Informed consent*

Lembar persetujuan telah diberikan kepada responden atau wali yang memenuhi kriteria inklusi. Responden yang bersedia menjadi sampel penelitian, menandatangani tersebut dan responden yang menolak untuk menjadi sampel tidak dipaksa dan tetap dihormati haknya.

b. *Anonymity*

Demi menjaga kerahasiaan, penulis tidak mencantumkan nama responden.

c. *Confidentiality*

Kerahasiaan informasi yang telah diberikan responden telah dijamin oleh penulis dan hanya kelompok data tertentu yang dilaporkan sebagai hasil penelitian.

d. *Ethical Clearance*

Etik penelitian merupakan seperangkat protokol yang harus dipatuhi oleh penulis agar pelaksanaan penelitian dapat berjalan dengan benar. Administrasi etik penelitian diajukan sebelum penelitian berlangsung. Penelitian ini telah mendapatkan rekomendasi persetujuan etik (*ethical approval*) dengan nomor: 3364/UN4.14.1/TP.01.02/2022.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Penelitian tentang gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di kota Makassar telah dilaksanakan sejak tanggal 1 Maret s/d 2 April 2022. Sebanyak 385 penyintas Covid-19 diminta kesediaannya untuk menjadi responden penelitian dengan menandatangani *informed consent*, menjawab pertanyaan pada lembar data umum, mengisi kuesioner tentang aktivitas fisik kemudian melakukan pengukuran kebugaran kardiorespirasi menggunakan 6MWT. Karakteristik penyintas Covid-19 ditinjau dari beberapa variabel diantaranya usia, jenis kelamin, IMT, aktivitas fisik, pekerjaan, riwayat penyakit komorbid, keparahan gejala dan durasi terinfeksi, sebagai berikut:

5.1.1 Distribusi Karakteristik Umum Responden

Adapun distribusi karakteristik umum responden dapat dilihat pada tabel 5.1

Tabel 5.1. Karakteristik Umum Penyintas Covid-19.

Karakteristik	Distribusi Variabel (n)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia			
Remaja	-	162	42,1
Dewasa	-	136	35,3
Lansia	-	87	22,6
Total	-	385	100
Jenis Kelamin			
Perempuan	-	242	62,9
Laki-laki	-	143	37,1
Total	-	385	100
IMT			
Kurus Sekali dan Kurus	-	86	22,3
Normal	-	215	55,9
Gemuk dan Obesitas	-	84	21,8
Total	-	385	100
Aktivitas Fisik			
Rendah	-	154	40,0
Sedang	-	146	37,9
Tinggi	-	85	22,1
Total	-	385	100

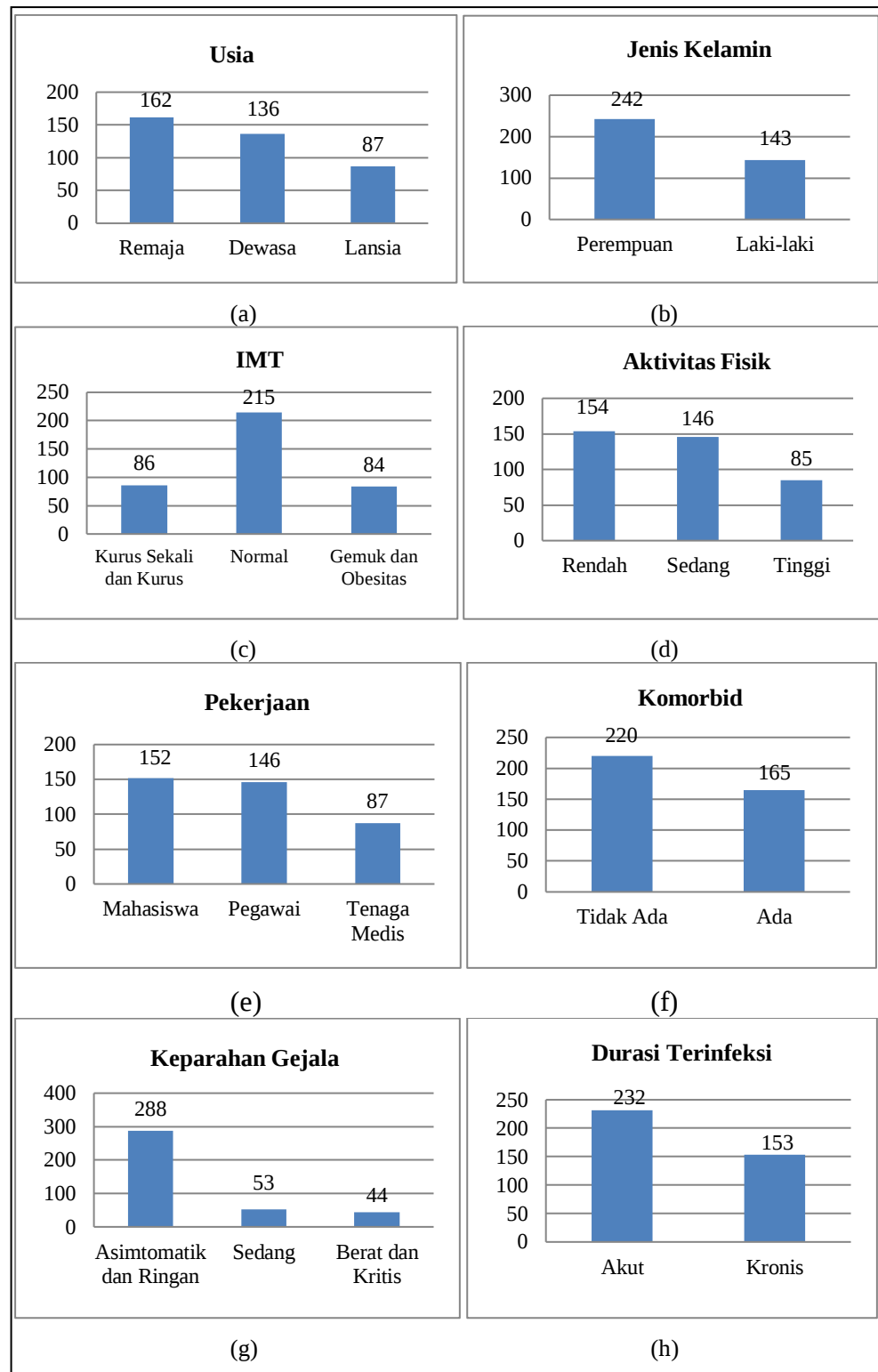
Pekerjaan			
Mahasiswa	-	152	39,5
Pegawai	-	146	38,0
Tenaga Medis	Perawat (46)	87	22,5
	Dokter (29)		
	Apoteker (9)		
	Bidan (3)		
Total	-	385	100
Komorbid			
Tidak Ada	-	220	57,1
Ada	Obesitas (58)	165	42,9
	Asma (39)		
	Hipertensi (30)		
	DM (21)		
	PPOK (17)		
Total	-	385	100
Keparahan Gejala			
Asintomatik dan Ringan	-	288	74,8
Sedang	-	53	13,8
Berat dan Kritis	-	44	11,4
Total	-	385	100
Durasi Terinfeksi			
Akut	-	232	60,3
Kronis	-	153	39,7
Total	-	385	100

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 5.2 Deskripsi Nilai Instrumen Karakteristik Penyintas Covid-19.

Karakteristik	n	Min.	Max.	Med.	Mean
Usia	385	18	68	29	32,8
IMT	385	16	40	20	21,5
Aktivitas Fisik	385	0	12.811	825,5	2.592,4

Sumber: Data Primer, 2022



Sumber: Data Primer, 2022

Gambar 5.1 Diagram Distribusi Karakteristik Umum Penyintas Covid-19 Ditinjau dari: (a) Usia; (b) Jenis Kelamin; (c) IMT; (d) Aktivitas Fisik; (e) Pekerjaan; (f) Riwayat Penyakit Komorbid; (g) Keparahan Gejala; (h) Durasi Terinfeksi

Tabel 5.1 menunjukkan karakteristik responden berdasarkan usia, jenis kelamin, IMT, tingkat aktivitas fisik, pekerjaan, riwayat penyakit komorbid, keparahan gejala dan durasi terinfeksi. Proporsi responden pada kelompok usia remaja merupakan yang tertinggi yaitu 162 orang (42,1%). Proporsi responden dengan jenis kelamin didominasi kelompok perempuan berjumlah 243 orang (63,1%). Responden dengan IMT normal merupakan yang terbanyak mencapai 215 orang (55,9%). Proporsi responden pada kelompok dengan aktivitas fisik rendah juga merupakan yang paling banyak yaitu 154 orang (40,0%). Kelompok mahasiswa merupakan responden terbanyak berjumlah 152 orang (39,5%). Proporsi responden tanpa komorbid menjadi yang paling tinggi yakni 220 orang (57,1%). Responden bergejala asimtomatik dan ringan dominan lebih banyak yaitu 288 orang (74,8%). Sedangkan untuk jumlah responden yang mengalami fase infeksi pascaakut menjadi yang tertinggi dengan 232 orang (60,3%).

Tabel 5.2 menyajikan Deskripsi nilai instrumen karakteristik penyintas Covid-19 berdasarkan usia, IMT dan aktivitas fisik. Berdasarkan karakteristik usia, diperoleh nilai minimum usia responden adalah 18 tahun, maksimum usia 68 tahun, median usia 29 tahun dan rerata usianya 32,8 atau 33 tahun. Berdasarkan IMT, didapatkan nilai minimum IMT pada responden 16 kg/m², maksimum IMT 40 kg/m², median IMT 20 kg/m² dan rerata IMT yang dimiliki 21,5 kg/m². Sedangkan ditinjau dari aktivitas fisik responden, diperoleh nilai minimum aktivitas fisik adalah 0 METS menit/minggu, maksimum aktivitas fisik 12.811 METS menit/minggu, median aktivitas fisik 825,5 METS menit/minggu dan rerata aktivitas fisiknya yakni 2.592,4 METS menit/minggu

5.1.2 Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19

Pengukuran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di kota Makassar menggunakan instrumen 6MWT. Interpretasi 6MWT dikelompokkan menjadi enam kategori, namun hasil penelitian menunjukkan rerata kemampuan penyintas Covid-19 dalam melaksanakan 6MWT hanya memenuhi empat kategori yakni baik, cukup, rendah dan sangat rendah. Tingkat kebugaran kardiorespirasi penyintas Covid-19 dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.3 Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 di Kota Makassar.

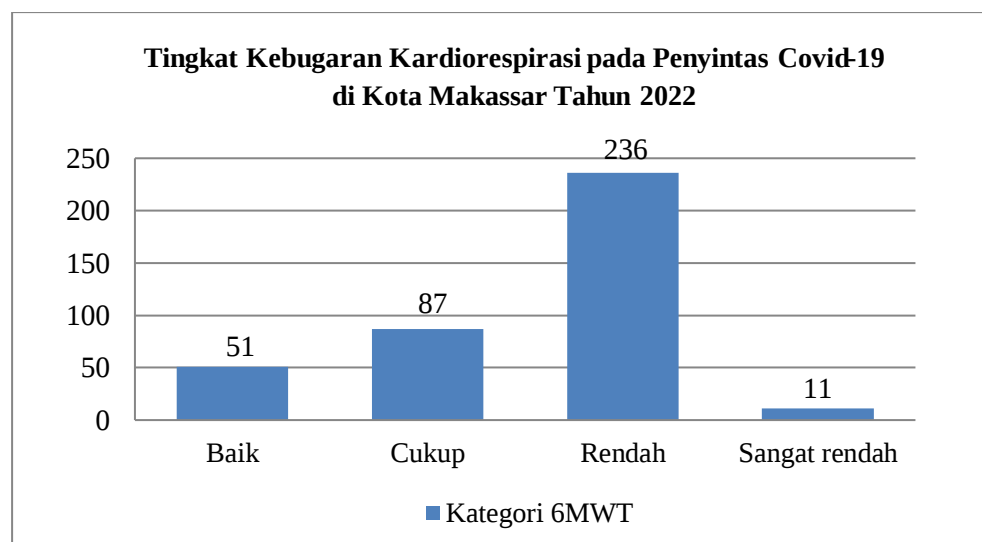
Kategori 6MWT	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Baik	51	13,2
Cukup	87	22,6
Rendah	236	61,3
Sangat rendah	11	2,9
Total	385	100

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 5.4 Deskripsi Nilai Instrumen 6MWT.

Variabel	n	Min.	Max.	Med.	Mean
Kebugaran Kardiorespirasi (6MWT)	385	240	690	517	507,6

Sumber: Data Primer, 2022



Sumber: Data Primer, 2022

Gambar 5.2 Diagram Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 di Kota Makassar

Prevalensi tingkat kebugaran kardiorespirasi responden tertinggi berada pada kategori rendah berjumlah 236 orang (61,3%). Didapatkan pula jarak tempuh minimum instrumen 6MWT responden adalah 240 meter, maksimum 690 meter, median 517 meter dan rerata 507,6 meter.

a. Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Usia

Berdasarkan usia, responden dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok usia remaja, dewasa dan lansia. Adapun distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di kota Makassar berdasarkan usia dapat dilihat pada tabel 5.5.

Tabel 5.5 Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Usia.

Usia	Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi				Total
	Baik	Cukup	Rendah	Sangat Rendah	
Remaja	26 (16,0%)	50 (30,9%)	85 (52,5%)	1 (0,6%)	162 (100%)
Dewasa	12 (8,8%)	29 (21,3%)	89 (65,5%)	6 (4,4%)	136 (100%)
Lansia	13 (14,9%)	8 (9,2%)	62 (71,3%)	4 (4,6%)	87 (100%)
Total	51 (13,2%)	87 (22,6%)	236 (61,3%)	11 (2,9%)	385 (100%)

Sumber: Data Primer, 2022

Distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi penyintas Covid-19 berdasarkan usia, pada kategori baik dan cukup didominasi kelompok usia remaja masing-masing sebanyak 26 orang (16,0%) dan 50 orang (30,9%). Sedangkan untuk tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 dengan kategori rendah dan sangat rendah berturut-turut ditempati kelompok usia lansia dengan 62 orang (71,3%) dan 4 orang (4,6%).

b. Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Jenis Kelamin.

Berdasarkan jenis kelamin, responden dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua, yaitu kelompok berjenis kelamin perempuan dan laki-laki. Adapun distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di kota Makassar berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 5.6.

Tabel 5.6 Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Jenis Kelamin.

Jenis Kelamin	Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi				Total
	Baik	Cukup	Rendah	Sangat Rendah	
Perempuan	20 (8,2%)	58 (24,0%)	156 (64,5%)	8 (3,3%)	242 (100%)
Laki-laki	31 (21,7%)	29 (20,3%)	80 (55,9%)	3 (2,1%)	143 (100%)
Total	51 (13,2%)	87 (22,6%)	236 (61,3%)	11 (2,9%)	385 (100%)

Sumber: Data Primer, 2022

Distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi penyintas Covid-19 berdasarkan jenis kelamin dengan kategori baik didominasi kelompok berjenis kelamin laki-laki 31 orang (21,7%). Sebaliknya, kelompok berjenis kelamin perempuan memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi tertinggi pada kategori cukup, rendah dan sangat rendah berturut-turut sebanyak 58 orang (24,0%), 156 orang (64,5%) dan 8 orang (3,3%).

c. Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan IMT.

Berdasarkan IMT, responden dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok kurus sekali dan kurus, normal serta gemuk dan obesitas. Adapun distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di kota Makassar berdasarkan IMT dapat dilihat pada tabel 5.7.

Tabel 5.7 Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan IMT.

IMT	Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi				Total
	Baik	Cukup	Rendah	Sangat Rendah	
Kurus Sekali dan Kurus	14 (16,3%)	17 (19,8%)	53 (61,6%)	2 (2,3%)	86 (100%)
Normal	28 (13,0%)	67 (31,1%)	116 (54,0%)	4 (1,9%)	215 (100%)
Gemuk dan Obesitas	9 (10,7%)	3 (3,6%)	67 (79,7%)	5 (6,0%)	84 (100%)
Total	51 (13,2%)	87 (22,6%)	236 (61,3%)	11 (2,9%)	385 (100%)

Sumber: Data Primer, 2022

Distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi penyintas Covid-19 berdasarkan IMT pada kategori baik tertinggi merupakan kelompok dengan IMT kurus sekali dan kurus berjumlah 14 orang (16,3%). Kategori cukup terbanyak dimiliki kelompok dengan IMT normal 67 orang (31,1%). Sedangkan pada kategori rendah dan sangat rendah didominasi kelompok dengan IMT gemuk dan obesitas masing-masing 67 orang (79,7%) dan 5 orang (6,0%).

d. Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Tingkat Aktivitas Fisik.

Berdasarkan aktivitas fisik, responden dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok dengan aktivitas fisik rendah, sedang dan tinggi. Adapun distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di kota Makassar berdasarkan aktivitas fisik dapat dilihat pada tabel 5.8.

Tabel 5.8 Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Tingkat Aktivitas Fisik.

Aktivitas Fisik	Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi				Total
	Baik	Cukup	Rendah	Sangat Rendah	
Rendah	23 (14,9%)	36 (23,4%)	88 (57,1%)	7 (4,6%)	154 (100%)
Sedang	13 (8,9%)	35 (24,0%)	97 (66,4%)	1 (0,7%)	146 (100%)
Tinggi	15 (17,6%)	16 (18,8%)	51 (60,0%)	3 (3,6%)	85 (100%)
Total	51 (13,2%)	87 (22,6%)	236 (61,3%)	11 (2,9%)	385 (100%)

Sumber: Data Primer, 2022

Distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 berdasarkan aktivitas fisik, aktivitas fisik tinggi mendominasi kategori baik 15 orang (17,6%). Kategori cukup dan rendah terbanyak dimiliki kelompok responden dengan aktivitas fisik sedang 35 orang (24,0%) dan 97 orang (66,4%). Sedangkan untuk kategori sangat rendah mayoritas merupakan kelompok dengan aktivitas fisik rendah 7 orang (4,6%).

- e. Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Pekerjaan.

Berdasarkan pekerjaan, responden dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok mahasiswa, pegawai dan tenaga medis. Adapun distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di kota Makassar berdasarkan pekerjaan dapat dilihat pada tabel 5.9.

Tabel 5.9 Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Pekerjaan.

Pekerjaan	Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi				Total
	Baik	Cukup	Rendah	Sangat Rendah	
Mahasiswa	24 (15,8%)	47 (30,9%)	80 (52,6%)	1 (0,7%)	152 (100%)
Pegawai	15 (10,3%)	24 (16,4%)	100 (68,5%)	7 (4,8%)	146 (100%)
Tenaga Medis	12 (13,8%)	16 (18,4%)	56 (64,4%)	3 (3,4%)	87 (100%)
Total	51 (13,2%)	87 (22,6%)	236 (61,3%)	11 (2,9%)	385 (100%)

Sumber: Data Primer, 2022

Distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi penyintas Covid-19 berdasarkan pekerjaan, responden yang berada pada kategori baik dan cukup didominasi kelompok mahasiswa dengan jumlah 24 orang (15,8%) dan 47 orang (30,9%). Disisi lain, tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 dengan kategori rendah dan sangat rendah terbanyak berasal dari kelompok pegawai 100 orang (68,5%) dan 7 orang (4,8%).

- f. Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Riwayat Penyakit Komorbid.

Berdasarkan riwayat penyakit komorbid, responden dalam penelitian ini terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok responden tanpa komorbid dan yang memiliki komorbid. Adapun distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di kota Makassar berdasarkan riwayat penyakit komorbid dapat dilihat pada tabel 5.10.

Tabel 5.10 Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Riwayat Penyakit Komorbid.

Komorbid	Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi				Total
	Baik	Cukup	Rendah	Sangat Rendah	
Tidak Ada	9 (4,1%)	79 (35,9%)	122 (55,5%)	10 (4,5%)	220 (100%)
Ada	42 (25,5%)	8 (4,8%)	114 (69,1%)	1 (0,6%)	165 (100%)
Total	51 (13,2%)	87 (22,6%)	236 (61,3%)	11 (2,9%)	385 (100%)

Sumber: Data Primer, 2022

Distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi penyintas Covid-19 berdasarkan riwayat penyakit komorbid, kategori baik dan rendah terbanyak dimiliki kelompok dengan komorbid masing-masing berjumlah 42 orang (25,5%) dan 114 orang (69,1%). Sebaliknya, tingkat kebugaran kardiorespirasi responden pada kategori cukup dan sangat rendah tertinggi merupakan responden tanpa komorbid yakni 79 orang (35,9%) dan 10 orang (4,5%).

g. Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Tingkat Keparahan Gejala.

Berdasarkan tingkat keparahan gejala, responden dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga kelompok yaitu responden bergejala asimtomatik dan ringan, sedang serta berat dan kritis. Adapun distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di kota Makassar berdasarkan tingkat keparahan gejala dapat dilihat pada tabel 5.11.

Tabel 5.11 Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Tingkat Keparahan Gejala.

Tingkat Keparahan Gejala	Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi				Total
	Baik	Cukup	Rendah	Sangat Rendah	
Asimtomatik dan Ringan	34 (11,8%)	75 (26,1%)	170 (59,0%)	9 (3,1%)	288 (100%)
Sedang	11 (20,8%)	5 (9,4%)	36 (67,9%)	1 (1,9%)	53 (100%)
Berat dan Kritis	6 (13,6%)	7 (15,9%)	30 (68,2%)	1 (2,3%)	44 (100%)
Total	51 (13,2%)	87 (22,6%)	236 (61,3%)	11 (2,9%)	385 (100%)

Sumber: Data Primer, 2022

Distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi penyintas Covid-19 berdasarkan tingkat keparahan gejala, kebanyakan responden yang berada pada kategori baik dimiliki kelompok bergejala sedang dengan jumlah responden 11 orang (20,8%). Kelompok bergejala asimtomatik dan ringan mendominasi kategori cukup dan sangat rendah berturut-turut 34 orang (26,1%) dan 9 orang (3,1%). Sedangkan untuk kategori rendah mayoritas merupakan kelompok bergejala berat dan kritis 30 orang (68,2%).

h. Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Durasi Terinfeksi.

Berdasarkan durasi terinfeksi, responden dalam penelitian ini terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok dengan fase infeksi pascaakut dan kronis. Adapun distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di kota Makassar berdasarkan durasi terinfeksi dapat dilihat pada tabel 5.12.

Tabel 5.12 Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Durasi Terinfeksi.

Durasi Terinfeksi	Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi				Total
	Baik	Cukup	Rendah	Sangat Rendah	
Pascaakut	30 (12,9%)	57 (24,7%)	140 (60,3%)	5 (2,1%)	232 (60,3%)
Kronis	21 (13,7%)	30 (19,6%)	96 (62,7%)	6 (4,0%)	153 (39,7%)
Total	51 (13,2%)	87 (22,6%)	236 (61,3%)	11 (2,9%)	385 (100%)

Sumber: Data Primer, 2022

Distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi penyintas Covid-19 berdasarkan durasi terinfeksi, mayoritas sebaran responden dengan kategori baik, rendah dan sangat rendah merupakan kelompok dengan fase infeksi kronis dengan masing-masing berjumlah 21 orang (13,7%), 96 orang (62,7%) dan 6 orang (4,0%). Sedangkan pada kategori cukup tertinggi diperoleh responden dengan fase terinfeksi pascaakut sebanyak 57 orang (24,7%).

5.2 Pembahasan

5.2.1 Karakteristik Umum Responden

Berdasarkan data dari hasil penelitian terhadap 385 responden menunjukkan bahwa mayoritas penyintas Covid-19 merupakan kelompok usia remaja berjumlah 162 orang (42,0%), berjenis kelamin perempuan 243 orang (63,1%), memiliki IMT normal 215 orang (55,8%), aktivitas fisik tergolong rendah 154 orang (40,0%), kelompok mahasiswa 152 orang (39,4%), tidak memiliki riwayat penyakit komorbid 220 orang (57,1%), bergejala asimtomatik dan ringan 288 orang (74,8%) serta mengalami fase infeksi pascaakut Covid-19 sebanyak 232 orang (60,3%). Berdasarkan pengukuran tingkat kebugaran kardiorespirasi tersebut, didapatkan hasil bahwa responden dengan kategori kebugaran kardiorespirasi rendah mendominasi sebanyak 236 orang (61,3%).

Diperoleh bahwa distribusi frekuensi kelompok remaja merupakan yang paling banyak dengan jumlah 162 orang. Hal berbeda diungkapkan Ridhoi (2020), menurutnya lansia dua kali lipat lebih rentan terinfeksi Covid-19 daripada yang berusia muda. *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) juga melaporkan bahwa sekitar 75% lansia diatas 65 tahun memiliki risiko tinggi terhadap kematian akibat Covid-19 dibandingkan kelompok usia lain. Hal ini disebabkan karena seiring bertambahnya usia, lansia berpeluang memiliki komorbiditas, penurunan sistem imun dan pernapasan yang terganggu akibat rusaknya jaringan paru. Namun, Elviani dkk (2021), dalam penenelitiannya menyebutkan bahwa semua usia berisiko dan usia produktif (26 – 35 tahun) lebih rentan terhadap penularan Covid-19 daripada usia lanjut, dikarenakan mayoritas penduduk berusia muda lebih banyak menghabiskan waktu diluar rumah dengan bekerja. *Centre for Strategic and International Studies* (CSIS) juga mengungkapkan bahwa transmisi infeksi berasal dari kelompok dengan mobilitas dan aktivitas sosial yang relatif tinggi, yaitu kelompok usia muda (Vermonte dan Wicaksono, 2020). Hasil survey Badan Pusat Statistik RI (2020) ikut mendukung pernyataan tersebut, dimana jumlah penduduk yang melakukan aktivitas diluar rumah pada kelompok usia 17 – 30 tahun mencapai 25,05%, kelompok usia 31 – 45 tahun 25,20%, kelompok usia 45 – 60 tahun dengan 20,03% dan 9,78% bagi kelompok usia di atas 60 tahun. Penelitian terbaru oleh Stewart (2022)

menunjukkan penyebaran Covid-19 di Italia telah menyerang setiap kelompok usia yang pada awalnya, sebagian besar kasus tercatat terjadi di kalangan lansia, namun seiring penyebaran Covid-19, orang yang lebih muda terjangkit dalam jumlah yang lebih besar.

Diperoleh jumlah responden berjenis kelamin laki-laki dengan perempuan yang jauh berbeda. Perbedaan selisih tersebut menempatkan kelompok perempuan menjadi yang terbanyak dengan 242 orang. Meskipun Cen dkk. (2020), menyebutkan bahwa laki-laki memiliki risiko 1,8 kali lebih tinggi terserang Covid-19 daripada perempuan. Namun perlu diketahui bahwa Satgas Covid-19 (2022), melaporkan proporsi perempuan yang terinfeksi Covid-19 di Indonesia pada April 2022 mencapai 52,3% lebih tinggi dibandingkan persentase laki-laki yang hanya 47,7%. Selain itu, kasus positif Covid-19 pada perempuan melonjak dikarenakan tingginya mobilitas diluar rumah, meningkatnya aktivitas fisik dibuktikan dengan banyaknya responden yang telah kembali bekerja serta proporsi penduduk perempuan di provinsi Sulawesi Selatan yang semakin tinggi mencapai 4.568.868 jiwa lebih banyak dibandingkan penduduk laki-laki berjumlah 4.504.641 (BPS Provinsi Sulawesi Selatan, 2020). Pada cakupan yang lebih luas, tenaga medis didominasi oleh perempuan, dimana proporsi perempuan yang bekerja di jasa kesehatan mencapai 2,7%, sedangkan untuk laki-laki hanya sebanyak 0,8 persen (Badan Pusat Statistik RI, 2019). Bahkan Kementerian Kesehatan RI (2017), merilis jumlah perawat perempuan di Indonesia mencapai 71%.

Didapatkan bahwa IMT tiap responden berbeda cukup signifikan. Mayoritas responden merupakan kelompok IMT normal sebanyak 215 orang. Nilai IMT normal menurut Kemenkes RI (2013) yaitu 18,5 – 25,0 kg/m². Sampai saat ini belum ada penelitian yang mengungkapkan IMT normal dan *underweight* sebagai salah satu risiko keparahan pada pasien Covid-19. Sebaliknya, beberapa penelitian mendapatkan bahwa *overweight* dan obesitas merupakan kategori IMT yang cukup berisiko terhadap morbiditas dan mortalitas Covid-19. Hasil penelitian juga menunjukkan usia tiap responden berada pada median 29 dengan mean 32,8 yang berarti rata-rata usia responden adalah 33 tahun atau termasuk kedalam kelompok usia dewasa. Usia dewasa erat kaitannya dengan tumbuh kembang fisik dan psikis

seseorang dalam pengambilan keputusan yang akan mempengaruhi perilaku termasuk menentukan jumlah asupan makanan dan dampak dari tindakan yang kemudian akan berkontribusi terhadap indeks massa tubuh yang dimilikinya (Jannah dkk, 2021).

Distribusi frekuensi kelompok dengan aktivitas fisik rendah mendominasi sebesar 154 orang. Ammar dkk (2020) menyatakan sebanyak 38,0% responden mengalami penurunan aktivitas fisik selama pandemi Covid-19. Robinson dkk, (2021) juga menyebutkan bahwa hanya 6% responden yang memiliki aktivitas tinggi selama pandemi ini. Disisi lain, jawaban dari pengisian data umum dan pertanyaan kuesioner diperoleh rerata durasi aktivitas fisik, frekuensi, usia dan jenis kelamin ikut mempengaruhi rendahnya aktivitas fisik pada responden. Pekerjaan responden dalam penelitian ini terdiri dari mahasiswa, pegawai dan tenaga medis. Diketahui prevalensi yang tinggi terkait perilaku sedentari ditemukan pada mahasiswa dan dari sebuah survei secara global didapatkan 80,6% mahasiswa perguruan tinggi tergolong memiliki aktivitas fisik yang rendah (Ge dkk., 2019). Begitupun dengan pegawai yang merupakan bagian dari populasi orang dewasa lebih berisiko memiliki aktivitas fisik rendah dikarenakan banyaknya waktu yang dihabiskan untuk bekerja dan pekerjaannya yang cenderung sedentari. Panjangnya durasi waktu kerja (kurang lebih 8 jam per hari) juga dinilai berhubungan terbalik dalam melakukan aktivitas fisik (Abadini dan Wuryaningsih, 2018). Sama halnya dengan dua pekerjaan sebelumnya, tenaga medis cenderung memiliki aktivitas fisik rendah. Penelitian yang dilakukan tim peneliti dari Program Studi Magister Kedokteran Kerja Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia (MKK FKUI) menemukan sekitar 83% tenaga kesehatan di Indonesia pernah mengalami *burnout syndrome* (kondisi kelelahan secara emosional, mental dan fisik karena stres yang berlebihan dan berkepanjangan) sehingga berdampak terhadap kurangnya aktivitas fisik atau olahraga yang dilakukan tenaga medis selama pandemi Covid-19 (FK UI, 2020).

Ditinjau dari pekerjaan responden, sebagian besar didominasi kelompok mahasiswa sebanyak 152 orang. Riset Laporan Covid-19 mengenai situasi pendidikan di Indonesia menunjukkan 15,83% mahasiswa di Jakarta, Jawa Tengah dan Jawa Barat pernah terinfeksi Covid-19 dimana 39% merupakan

keluarga inti dan 74,16% merupakan teman dekat mahasiswa (Persada, 2021). Elviani dkk (2021), juga menyatakan bahwa mayoritas penduduk berusia muda lebih banyak menghabiskan waktu diluar rumah dengan bekerja. Ketua Bidang Perubahan Perilaku Satgas Penanganan Covid-19, Sonny Harry Harmadi mengungkapkan bahwa meskipun mayoritas sistem pembelajaran sekolah dan kampus adalah *online*, namun mahasiswa cenderung berkumpul dan mengabaikan aturan 3M (Memakai masker, Mencuci tangan, Menjaga jarak) dikarenakan anggapan memiliki fisik kuat (Ihsan, 2020).

Kelompok responden tanpa riwayat penyakit komorbid memiliki frekuensi paling banyak mencapai 220 orang. Semua orang memiliki risiko yang sama terinfeksi Covid-19 baik dengan atau tanpa komorbid namun, seseorang dengan komorbid memiliki derajat klinis yang lebih berat dibandingkan dengan kelompok responden yang memiliki komorbid. Karya dkk (2021) menyatakan bahwa komorbiditas merupakan faktor risiko keparahan dan mortalitas pada pasien Covid-19. Komorbid rentan menyebabkan kondisi kesehatan penyintas Covid-19 menjadi lebih rawan dan membutuhkan perawatan kesehatan yang kompleks (Saputra, 2021).

Rerata derajat klinis dari keparahan gejala yang dimiliki responden pasca terinfeksi dalam penelitian ini berupa asimtomatik dan ringan sebanyak 288 orang. Derajat klinis yang ditimbulkan beragam, dari yang tidak bergejala hingga yang bergejala ringan seperti demam, batuk, sakit tenggorokan, malaise, sakit kepala, nyeri otot, mual, muntah, diare, anosmia, *dysgeusia* dan tidak mengalami sesak napas. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020) merilis gejala yang sering dikeluhkan pasien Covid-19 di beberapa negara didominasi kasus bergejala ringan dan sedang sebanyak 40%, bergejala berat 15% dan 5% termasuk kondisi kritis. Wu dan Mc Googan (2020) mengungkapkan mayoritas pasien Covid-19 memiliki prognosis baik, dengan sebagian kecil dalam kondisi berat dan kritis. Sebanyak 36.160 kasus (81%) termasuk gejala ringan, 6.168 kasus (14%) bergejala berat dan 2.087 kasus (5%) bergejala kritis. Para ahli juga meyakini bahwa semakin berat gejala yang dialami penyintas pada saat terinfeksi Covid-19, akan semakin tinggi pula kemungkinan penyintas tersebut untuk mengalami *long Covid* (Sutrisno dkk., 2020).

Mayoritas responden berasal dari kelompok dengan fase infeksi pascaakut (gejala *long* Covid-19 menetap <12 minggu) mencapai 232 orang. Lama durasi terinfeksi Covid-19 dapat berbeda pada setiap penyintas Covid-19. Umumnya sembuh pada 3 – 4 minggu setelah terkonfirmasi positif SARS-CoV-2 (Sutrisno dkk., 2020). Diketahui bahwa aturan pembatasan terkait Covid-19 tidak seketat awal mula SARS-CoV-2 masuk ke Indonesia. Namun, tingkat kesadaran responden dalam menjaga protokol kesehatan masih terbilang rendah menyebabkan responden sangat rawan terinfeksi Covid-19 dan bahkan tidak sedikit yang mengalami infeksi berulang (Data Primer, 2022).

5.2.2 Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19

Tingkat kebugaran kardiorespirasi ditentukan oleh beberapa faktor, diantaranya usia, jenis kelamin, IMT, aktivitas fisik, pekerjaan dan komorbid. Nilai normal setiap individu berbeda-beda berdasarkan faktor tersebut. Tabel 5.3 menunjukkan tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19. Didapatkan hasil penelitian pada 385 orang dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi terbanyak berada pada kategori baik sebanyak 51 orang (13,2%). Diperoleh responden didominasi kelompok usia remaja, memiliki IMT normal serta bergejala asimtomatik dan ringan. Proporsi responden pada kategori cukup mencapai 87 orang (22,6%) didominasi kelompok usia remaja, memiliki IMT normal dan aktivitas fisik tinggi. Kategori rendah berjumlah 236 orang (61,3%) dimana terbanyak merupakan kelompok usia dewasa dan bekerja sebagai pegawai. Sedangkan pada kategori sangat rendah berjumlah 11 orang (2,9%) dengan rerata responden merupakan kelompok usia lansia, memiliki aktivitas fisik rendah, bekerja sebagai tenaga medis serta bergejala berat dan kritis.

Banyaknya jumlah penyintas Covid-19 yang berada pada tingkat kebugaran kardiorespirasi pada kategori rendah dibanding kategori lainnya disebabkan kurangnya motivasi responden untuk bergerak saat pelaksanaan penelitian melalui pengukuran 6MWT, akibatnya responden lebih cepat menyerah dan tidak mencapai kelelahan maksimumnya. Terdapat 81% remaja berusia antara 11 dan 17 tidak melakukan aktivitas fisik dengan intensitas ringan hingga sedang setidaknya satu jam sehari. Apabila penyakit kurang gerak (hipokinesia), ketidakaktifan fisik dan kegemukan (obesitas) semakin meningkat maka dapat

berpengaruh buruk terhadap fungsi kardiorespirasi (Deutsche Welle, 2019). Beberapa penelitian berhipotesis bahwa tingkat kebugaran kardiorespirasi yang tinggi dapat mengurangi risiko, tingkat keparahan dan durasi terinfeksi Covid-19 (Ahmed, 2020; Zbinden dkk., 2020). Menurut Christensen dkk. (2021), individu dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah memiliki risiko kematian akibat Covid-19 lebih dari dua kali lipat dibandingkan individu dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi yang sedang atau tinggi.

5.2.3 Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Usia

Hasil penelitian menunjukkan kelompok usia remaja (18 – 25 tahun) memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi pada kategori baik mencapai 26 orang (16,0%). Beberapa faktor yang diduga mempengaruhi tingginya tingkat kebugaran kardiorespirasi dalam kategori ini yakni mayoritas responden berada pada IMT normal, bergejala *long* Covid-19 berupa asimtomatik dan ringan membuat remaja cenderung memiliki imunitas dan fisik yang lebih kuat pascainfeksi Covid-19. Didapatkan pula tingkat kebugaran kardiorespirasi kategori rendah 85 orang (52,5%) dan sangat rendah 1 orang (0,6%). Responden pada kategori tersebut cenderung memiliki aktivitas fisik yang rendah dan riwayat komorbid.

Kelompok usia dewasa (26 – 45 tahun) memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi pada kategori baik berjumlah 12 orang (8,8%). Selain memiliki IMT yang normal, responden dalam kategori ini bergejala asimtomatik dan ringan. Namun hal berbeda ditemukan pada responden dengan kategori tingkat kebugaran kardiorespirasi rendah 89 orang (65,5%) dan sangat rendah 6 orang (4,4%). Mayoritas responden pada kategori ini merupakan perempuan dengan IMT gemuk dan obesitas, pekerjaan responden sebagai pegawai juga ikut berkontribusi terhadap rendahnya aktivitas fisik yang dilakukan. Gejala *long* Covid-19 banyak dijumpai pada usia 18 – 34 tahun (Ika, 2021). Hasil tes radiografi pada gejala berat dan kritis menunjukkan penurunan faal paru, sel limfosit dan trombosit, adanya fibrosis paru serta hipoksemia membuat penyintas Covid-19 kesulitan bernapas (Chan dkk., 2020; Li dkk. 2021). Kesulitan bernapas akan mempengaruhi volume ambilan oksigen maksimal sehingga tingkat kebugaran kardiorespirasi menurun (Raghuveer dkk., 2020).

Responden yang berada pada kelompok usia lansia (46 – >65 tahun) memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi kategori baik mencapai 14,9% atau lebih besar dari responden yang memiliki kategori kebugaran kardiorespirasi yang sangat rendah sebanyak 4,6% pada kelompok usia lansia serta lebih besar pula dibandingkan kelompok usia dewasa yang hanya memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi baik sebesar 8,8%. Hal itu bisa disebabkan karena responden berprofesi sebagai tenaga medis yang memiliki tingkat kesadaran akan pentingnya menjaga kebugaran kardiorespirasi ditengah pandemi tercermin dari tingginya aktivitas fisik yang dilakukan. Sebanyak 62 orang (71,3%) dan 4 orang (4,6%) memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi kategori rendah dan sangat rendah. Responden dalam kategori ini memiliki IMT gemuk dan obesitas, adanya komorbid serta keparahan gejala sedang hingga berat dan kritis. Faktor-faktor tersebut kemudian berkontribusi terhadap penurunan tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19. Menurut Dewi dan Wuryaningsih (2019), bertambahnya usia mempengaruhi tingkat aktivitas fisik seseorang. Seiring bertambahnya usia, kapasitas fisik akan menurun dalam bentuk penurunan massa dan kekuatan otot, detak jantung maksimum, peningkatan persentase lemak tubuh dan penurunan fungsi otak. Saat tubuh berhenti berkembang, kualitas fisik akan sulit mengalami peningkatan. Ini juga yang kemudian mempengaruhi sistem pernapasan karena elastisitas *recoil* paru menjadi berkurang. Jumlah udara yang dihirup juga dapat mengurangi kemampuan fisik dalam melakukan aktivitas berat seperti berolahraga.

5.2.4 Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19

Berdasarkan Jenis Kelamin

Responden berjenis kelamin laki-laki memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi kategori baik dengan prevalensi tertinggi mencapai 31 orang (21,7%). Mayoritas responden dalam kategori ini merupakan kelompok usia remaja, memiliki IMT normal dengan fase infeksi Covid-19 pascacukut. Kelompok responden berjenis kelamin laki-laki juga memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi dalam kategori rendah 80 orang (55,9%) dan sangat rendah 3 orang (2,1%). Rendahnya aktivitas fisik, banyaknya responden yang memiliki komorbid serta pekerjaan sebagai tenaga medis menjadi faktor yang

mempengaruhi tingkat kebugaran kardiorespirasinya. Menurut Ewildsyecraev dkk. (2016), sebanyak 72% mahasiswa laki-laki memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah. Rendahnya tingkat kebugaran kardiorespirasi pada laki-laki ini disebabkan oleh gaya hidup sedentari, kurang berolahraga, pola tidur dan pola makan yang kurang sehat sehingga menyebabkan berkurangnya kekuatan, kelenturan, tenaga aerobik dan keterampilan atletiknya.

Responden berjenis kelamin perempuan memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi kategori baik dengan prevalensi 20 orang (8,2%) atau lebih besar dari responden yang memiliki kategori kebugaran kardiorespirasi yang sangat rendah berjumlah 8 orang (3,3%) pada kelompok berjenis kelamin perempuan. Hal itu bisa disebabkan karena responden pada kategori ini terbanyak berasal dari kelompok usia remaja, memiliki IMT yang normal serta bergejala asimtomatik dan ringan. Namun kelompok perempuan pada kategori rendah 156 orang (64,5%) dan sangat rendah 8 orang (3,3%) mayoritas berada pada usia 33 tahun atau termasuk kelompok usia dewasa yang didominasi aktivitas fisik rendah. Aktivitas fisik yang rendah dan usia responden pasca 30 tahun merupakan prediktor kuat terhadap penurunan tingkat kebugaran kardiorespirasi (Bara dkk., 2019).

Berdasarkan jawaban responden dalam kuesioner aktivitas fisik, penulis menemukan rata-rata aktivitas fisik yang dilakukan perempuan hanya 2 – 3 kali per minggu dengan durasi 15 – 30 menit. Sedangkan pada kelompok responden laki-laki rerata aktivitas fisiknya bisa mencapai 4 – 5 kali per minggu dengan durasi lebih lama 45 – 60 menit. Artinya frekuensi aktivitas fisik pada perempuan cenderung lebih rendah dibandingkan pada laki-laki. Perbedaan ini disebabkan karena sebagian besar responden perempuan menggunakan waktu luangnya hanya untuk duduk-duduk atau kumpul-kumpul. Suhartini (2014) menyatakan meskipun terdapat perbedaan pada aspek anatomi dan fisiologi namun perbedaan tersebut dapat diatasi dengan latihan fisik. Latihan fisik yang berulang dan terus-menerus akan menimbulkan reaksi biologis berupa penyesuaian diri atau adaptasi dari organ-organ tubuh sehingga kerja organ lebih efisien dan kapasitas kerja maksimum yang dicapai lebih besar (Bafirman dan Wahyuri, 2018). Reddy (2016) menemukan bahwa rata-rata tingkat kebugaran kardiorespirasi kelompok perempuan berada pada kategori sangat rendah dibandingkan dengan kelompok

laki-laki. Hal ini dikarenakan perempuan mengalami peningkatan massa lemak setelah mencapai pubertas akibat perubahan komposisi tubuh dan ukuran jantung pada perempuan yang lebih kecil juga mengakibatkan volume sistolik maksimum dan curah jantung menjadi lebih rendah (Kenney dkk., 2019).

5.2.5 Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan IMT

Responden dengan IMT kurus sekali dan kurus memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang baik berjumlah 14 orang (16,3%). Responden pada kategori tersebut didominasi kelompok dengan aktivitas fisik tinggi serta bergejala asimtomatik dan ringan. Sedangkan untuk responden dengan IMT kurus sekali dan kurus memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi rendah dan sangat rendah 53 orang (61,6%) dan 2 orang (2,3%). Rendahnya tingkat kebugaran kardiorespirasi responden pada kedua kategori tersebut dikarenakan mayoritas berada pada kelompok usia lansia dengan *long* Covid-19 bergejala berat dan kritis. Takken dan Hulzebos (2021), menemukan tidak adanya perbedaan tingkat kebugaran kardiorespirasi antara orang dewasa dengan berat badan normal (IMT antara 18,5 – 24,9 kg/m²) dan mereka yang memiliki kelebihan berat badan (IMT 25,0 – 29,9 kg/m²). Sedangkan bagi individu yang memiliki berat badan kurang (IMT <18,5 kg/m²) dan perempuan dengan obesitas (IMT ≥30,0 kg/m²) menunjukkan penurunan tingkat kebugaran kardiorespirasi dibandingkan dengan kelompok berat badan normal dan kelebihan berat badan.

Responden dengan IMT normal memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi kategori yang baik dengan prevalensi sebanyak 28 orang (13,0%). Kelompok usia remaja dengan aktivitas fisik yang tergolong tinggi, bergejala asimtomatik dan ringan serta fase infeksi Covid-19 kronis diduga berkontribusi terhadap baiknya tingkat kebugaran kardiorespirasi pada responden. Responden dengan IMT normal juga memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi kategori yang rendah dan sangat rendah dengan prevalensi terbanyak berturut-turut 116 orang (54,0%) dan 4 orang (1,9%). Rendahnya tingkat kebugaran kardiorespirasi pada kategori tersebut dikarenakan mayoritas responden merupakan perempuan, aktivitas fisik yang tergolong rendah, memiliki riwayat komorbid.

Responden yang memiliki IMT gemuk dan obesitas dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi yang baik sebanyak 9 orang (10,7%) atau lebih besar dari responden yang memiliki kategori kebugaran kardiorespirasi yang sangat rendah berjumlah 5 orang (6,0%) pada kelompok dengan IMT gemuk dan obesitas. Hal itu bisa disebabkan karena responden pada kategori ini terbanyak merupakan kelompok remaja dengan gejala asimtomatik dan ringan. Diketahui kelompok remaja cenderung memiliki tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok usia dewasa maupun lansia. Sedangkan responden dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah berjumlah 67 orang (79,7%) dan sangat rendah 5 orang (6,0%). Selain mayoritas responden merupakan pegawai dewasa dengan aktivitas fisik rendah, responden juga banyak memiliki komorbid dan berada pada fase infeksi Covid-19 kronis.

Menurut Puspitasari (2018), semakin tinggi IMT individu maka tingkat kebugaran kardiorespirasinya semakin rendah. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan penulis dimana kelompok IMT gemuk dan obesitas memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi dengan prevalensi paling banyak berada pada kategori rendah. Rendahnya kebugaran kardiorespirasi disebabkan karena menurunnya tingkat volume oksigen maksimal yang membuat kemampuan jantung dan paru untuk mensuplai oksigen ke seluruh tubuh menurun. Apabila individu termasuk kedalam kategori obesitas maka volume paru menurun dan diameter saluran pernapasan akan menyempit sehingga aktivitas saluran pernapasan dan gangguan ventilasi perfusi mengalami peningkatan. Riswanti (2017), massa lemak yang berlebihan pada individu dengan obesitas akan menambah berat fungsi jantung dan penggunaan oksigen oleh otot tubuh yang aktif berkontraksi. Penambahan berat badan akibat meningkatnya cadangan lemak di glikogen otot, sel adiposa, serta pembesaran dan pepadatan tulang dapat menurunkan VO_2Max (Febrianti dkk., 2021).

5.2.6 Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Aktivitas Fisik

Responden dengan kategori aktivitas fisik rendah (<600 METS menit/minggu) memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi baik dengan prevalensi mencapai 14,9% atau lebih besar dari responden yang memiliki kategori kebugaran kardiorespirasi yang sangat rendah sebesar 4,6% pada kelompok dengan aktivitas fisik rendah serta lebih besar pula dibandingkan kelompok dengan aktivitas fisik sedang 8,9%. Hal itu bisa disebabkan karena responden didominasi kelompok usia remaja, berjenis kelamin laki-laki, memiliki IMT normal serta bergejala asimtomatik dan ringan. Sedangkan untuk responden dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah berjumlah 88 orang (57,1%) dan sangat rendah 7 orang (4,6%). Responden pada kategori ini didominasi kelompok usia dewasa, IMT gemuk dan obesitas, memiliki riwayat komorbid dan fase infeksi Covid-19 kronis. Meskipun banyak responden yang sudah beraktivitas dan bekerja seperti semula, namun sedikit dari mereka melakukan olahraga atau aktivitas fisik tinggi selama mengisi waktu luangnya. Disisi lain, kurangnya aktivitas fisik dikaitkan dengan risiko Covid-19 yang parah (Ekblom-Bak dkk., 2021).

Kebugaran kardiorespirasi yang buruk disebabkan oleh kesehatan yang buruk dan gaya hidup yang kurang gerak (Lontoh dkk., 2020). Berdasarkan data Riskesdas 2018 proporsi penduduk Indonesia yang melakukan aktivitas fisik sebanyak 33,3% dan durasi berperilaku santai yaitu ≥ 6 jam perhari sebesar 24,1% (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Sehingga disimpulkan bahwa aktivitas fisik penduduk Indonesia masih tergolong rendah. Kebugaran kardiorespirasi akan menurun 17 – 27% jika seseorang berada di tempat tidur selama tiga minggu dan sebaliknya, kebugaran kardiorespirasi akan meningkat sebesar 62% apabila latihan aerobik dilakukan selama delapan minggu (Moeloek dalam Bafirman dan Wahyuri, 2018). Adapun contoh latihan aerobik antara lain: bersepeda, menari, memanjat, lari jarak jauh, berenang, dan berjalan (Wahid dkk., 2016).

Responden dengan kategori aktivitas fisik sedang (600 – 3.000 METS menit/minggu) memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi baik berjumlah 13 orang (8,9%). Mayoritas responden pada kategori ini bergejala asimtomatik dan ringan. Sedangkan responden dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah mencapai 66,4% atau lebih besar dari responden yang memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang sangat rendah sebesar 57,1% pada kelompok dengan aktivitas fisik rendah. Hal itu bisa disebabkan karena responden pada memiliki IMT gemuk dan obesitas disertai dengan adanya komorbid.

Didapatkan pula responden dengan kategori aktivitas fisik tinggi (>3.000 METS menit/minggu) memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi baik sebanyak 15 orang (17,6%). Responden didominasi kelompok usia remaja dengan IMT normal serta bergejala asimtomatik dan ringan. Sedangkan untuk responden dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi kategori rendah mencapai 51 orang (60,0%) dan sangat rendah 3 orang (3,6%). Sebagian besar responden merupakan lansia dan bekerja sebagai tenaga medis. Juniari dkk (2020) menyatakan bahwa aktivitas fisik sangat berpengaruh terhadap daya tahan kardiorespirasi, dimana ketika seseorang melakukan aktivitas fisik tinggi secara terkontrol akan membuat jantung dan paru bekerja secara efisien. Pojskic dan Eslami (2018), berpendapat apabila aktivitas fisiknya tinggi maka tingkat kebugaran kardiorespirasinya baik sebaliknya apabila tingkat aktivitas fisiknya ringan, maka kebugaran kardiorespirasinya buruk. Namun hasil penelitian yang diperoleh peneliti menunjukkan adanya perbedaan bagi responden dengan tingkat aktivitas fisik tinggi, penulis menemukan baik responden dengan aktivitas fisik tinggi memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah. Meskipun belum ada penelitian yang membahas alasan terjadinya hal tersebut. Penulis menduga usia, IMT, riwayat komorbid, pekerjaan dan durasi terinfeksi *long* Covid-19 ikut andil dalam perubahan tingkat kebugaran kardiorespirasi responden dengan aktivitas fisik tinggi tersebut.

5.2.7 Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Pekerjaan

Responden yang bekerja sebagai mahasiswa dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi baik berjumlah 24 orang (15,8%). Responden pada kategori ini terbanyak berada pada kelompok usia remaja dengan IMT normal disertai gejala asimtomatik dan ringan. Sedangkan untuk tingkat kebugaran kardiorespirasi rendah 80 orang (52,6%) dan sangat rendah 1 orang (0,7%) didominasi responden dengan aktivitas fisik rendah, memiliki riwayat komorbid dan durasi infeksi Covid-19 kronis. Mahasiswa banyak menghabiskan waktunya untuk mengerjakan tugas perkuliahan dan menjalankan organisasi. Selain itu, kurangnya aktivitas fisik pada kelompok mahasiswa juga dapat disebabkan oleh adanya perilaku sedentari dari perkembangan teknologi yang semakin canggih membuat responden enggan melakukan banyak gerak.

Responden yang bekerja sebagai pegawai memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang baik berjumlah 15 orang (10,3%). Mayoritas responden dalam kategori ini memiliki IMT normal, bergejala asimtomatik dan ringan. Sedangkan untuk kategori rendah 100 orang (68,5%) dan sangat rendah 7 orang (4,8%) terbanyak berasal dari kelompok usia dewasa dengan aktivitas fisik rendah dan durasi terinfeksi Covid-19 kronis. Mayoritas kelompok pegawai bekerja di rumah sakit adapun perbedaan dengan tenaga medis ialah pegawai bertugas dan bertanggungjawab di per bagian departemen dari rumah sakit, misalnya bagian administrasi, pengembangan penelitian, rekam medik dan lain sebagainya. Besarnya distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi kelompok pegawai pada kategori rendah disebabkan oleh beberapa faktor seperti pegawai didominasi perempuan dewasa, paparan SARS-CoV-2 pada fasilitas kesehatan seperti rumah sakit juga berpotensi tinggi dalam penyebaran virus dan rerata tingkat aktivitas fisik yang dimiliki kelompok pegawai tergolong rendah (Data Primer, 2022). Pegawai cenderung lebih lama menghabiskan waktu untuk duduk, misalnya duduk didepan komputer atau di sarana transportasi daripada bergerak. Kementerian Kesehatan RI (2013), menunjukkan sebanyak 44,2% pegawai menghabiskan 3,0 – 5,9 jam per harinya untuk aktivitas sedentari. Sedentari pada pekerja dapat disebabkan beberapa faktor antara lain: jenis pekerjaan, hobi atau

hiburan, fasilitas atau perkembangan teknologi yang meningkatkan perilaku sedentari dan kurangnya berolahraga (Fadila, 2016). Penelitian Abadini dan Wuryaningsih (2018) menemukan sebanyak 59% orang dewasa pekerja kantoran termasuk dalam kategori aktivitas fisik yang ringan. Pegawai yang mempunyai aktivitas ringan memiliki resiko kebugaran yang kurang sebesar 10 kali dibanding dengan aktivitas sedang dan tinggi (Setiawan dkk., 2021).

Responden yang bekerja sebagai tenaga medis memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi baik berjumlah 12 orang (13,8%) atau lebih besar dari responden yang memiliki kategori kebugaran kardiorespirasi yang sangat rendah sebesar 3 orang (3,4%) pada kelompok yang bekerja sebagai tenaga medis. Hal ini diduga karena mayoritas responden merupakan laki-laki dengan aktivitas fisik yang tergolong tinggi. Sedangkan untuk kategori rendah 56 orang (64,4%) dan sangat rendah 3 orang (3,4%) terbanyak berasal dari kelompok usia lansia dengan aktivitas fisik rendah dan memiliki IMT gemuk dan obesitas.

5.2.8 Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Riwayat Penyakit Komorbid

Hasil penelitian menemukan responden tanpa komorbid memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang baik mencapai 9 orang (4,1%). Hal tersebut diduga karena mayoritas responden berada pada kelompok usia remaja dengan gejala asimtomatik dan ringan. Sedangkan untuk kategori rendah 122 orang (55,5%) dan sangat rendah 10 orang (4,5%). Rendahnya tingkat kebugaran kardiorespirasi dalam kategori ini dikarenakan mayoritas responden berada pada kelompok usia lansia dan memiliki aktivitas fisik rendah.

Responden yang memiliki komorbid dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi kategori baik mencapai 25,5% atau lebih besar dari responden dengan kategori kebugaran kardiorespirasi yang sangat rendah sebesar 0,6% pada kelompok yang memiliki komorbid serta lebih besar pula dibandingkan kelompok tanpa komorbid dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi baik sebesar 4,1%. Hal itu bisa disebabkan karena responden pada kategori ini terbanyak berasal dari kelompok usia remaja, memiliki IMT normal disertai gejala asimtomatik dan ringan. Disisi lain, responden pada kategori rendah terbanyak 114 orang (69,1%) dan sangat rendah 1 orang (0,6%) merupakan responden yang didominasi

kelompok dengan IMT gemuk dan obesitas, memiliki aktivitas fisik rendah dan fase infeksi Covid-19 kronis. Perlu diketahui bahwa terdapat perbedaan antara kondisi organ individu dengan dan tanpa komorbid. Individu dengan komorbid, lebih rentan terinfeksi Covid-19 dan memiliki kemungkinan yang lebih tinggi terhadap timbulnya manifestasi klinis yang berat (Liu dkk., 2020). Sebagian penyintas Covid-19 yang memiliki komorbid, mengeluhkan penyakit yang diderita lebih berat dan sering kambuh pasca negatif dari Covid-19 (Sutrisno dkk., 2020). Beberapa jaringan/organ yang terinfeksi Covid-19 mengalami kelemahan dan kerusakan. Didapatkan pula penurunan sistem imun pada penyintas Covid-19 sebagai akibat dari penyakit yang diderita sebelumnya. Namun, pada penyintas Covid-19 tanpa komorbid derajat klinis yang ditimbulkan tidak separah individu yang memiliki komorbid (Sutrisno dkk., 2021).

Umumnya terdapat perbedaan bagi individu dengan dan tanpa komorbid jika dilihat dari jenis komorbid yang dimiliki, sebagai contoh Aktivitas fisik yang berlebih pada penderita hipertensi akan menyebabkan kerja jantung meningkat sehingga membuat oksigen yang sampai ke jaringan otak tidak maksimal. Terdapat korelasi yang bersifat negatif antara kebugaran kardiorespirasi dengan tekanan darah, artinya individu yang memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi dalam kategori baik ditandai dengan semakin besarnya VO_2Max akan memiliki tekanan darahnya menurun (Liu dkk., 2015; Díez-Fernández dkk., 2017). Individu dengan riwayat asma, akan didapati penyempitan bronkus sehingga tingkat kebugaran kardiorespirasi menjadi lebih rendah (Powers dan Howley, 2018). Penyintas Covid-19 dengan komorbid DM yang memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi kategori rendah disebabkan karena adanya kerusakan pada sel-sel pankreas akibatnya metabolisme gula menjadi terganggu dan penyintas Covid-19 pun mengalami gangguan toleransi glukosa (Sutrisno dkk., 2020). Hal ini kemudian berlaku pada penderita dengan komorbid lainnya.

Sebaliknya, pada penyintas Covid-19 dengan atau tanpa komorbid sama-sama memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi kategori rendah dengan selisih yang tidak terlalu signifikan. Ini mungkin disebabkan karena organ/jaringan penyintas Covid-19 tanpa komorbid yang sebelumnya sehat kemudian mengalami gangguan, misalnya terjadinya kerusakan difusi pada alveolar yang berisiko

timbulnya fibrosis paru interstisial dan hipertensi paru (Atabati dkk., 2020). Adapun komplikasi yang dapat timbul akibat kerusakan difusi alveolar berupa penurunan kapasitas difusi paru terhadap karbon monoksida sehingga tingkat kebugaran kardiorespirasi yang dimiliki oleh penyintas Covid-19 tanpa komorbid juga ikut menurun (Huang dkk., 2020; Mo dkk., 2020; Barisione dan Brusasco, 2021; Santus dkk., 2021).

5.2.9 Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Keparahan Gejala

Responden dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi bergejala Asimtomatik dan ringan pada kategori baik mencapai 34 orang (11,8%). Responden dalam kategori ini didominasi kelompok usia remaja, berjenis kelamin laki-laki dan memiliki IMT yang normal. Sedangkan untuk kategori rendah dan sangat rendah masing-masing 170 orang (59,0%) dan 9 orang (3,1%). Rendahnya tingkat kebugaran kardiorespirasi pada kategori ini disebabkan karena responden terbanyak merupakan kelompok perempuan, memiliki IMT gemuk dan obesitas serta fase infeksi Covid-19 kronis.

Responden dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi bergejala sedang pada kategori baik berjumlah 11 orang (20,8%). Hal tersebut dikarenakan proporsi responden lebih banyak merupakan kelompok usia remaja dan IMT yang dimiliki tergolong normal. Disisi lain, untuk kategori rendah berjumlah 36 orang (67,9%) dan sangat rendah 1 orang (1,9%) terbanyak diperoleh kelompok usia lansia yang bekerja sebagai tenaga medis.

Responden bergejala berat dan kritis memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi baik sebesar 13,6% atau lebih besar dari responden yang memiliki kategori kebugaran kardiorespirasi yang sangat rendah yang hanya mencapai 2,3% pada kelompok bergejala berat dan kritis serta lebih besar dibandingkan kelompok bergejala asimtomatik dan ringan yang memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi baik sebesar 11,8%. Hal itu bisa disebabkan karena responden memiliki IMT normal. Sedangkan untuk kategori rendah mencapai 30 orang (68,2%) dan sangat rendah 1 orang (2,3%). Responden terbanyak pada kategori ini diperoleh kelompok usia lansia dengan IMT gemuk dan obesitas.

Derajat klinis yang ditimbulkan responden *long* Covid-19 beragam, dari yang tidak bergejala sampai dengan perawatan ICU di rumah sakit. Gejala yang timbul didominasi batuk, kelelahan, sesak napas dan demam. Carter (2021) membuktikan 17 dari 29 orang yang terinfeksi Covid-19 mengalami batuk, sesak napas, kelelahan, nyeri sendi atau otot, dermatitis dan *dysgeusia* sebagai gejala yang sering dikeluhkan. Disebutkan pula bahwa tingkat transmisi pada mereka yang bergejala adalah sebesar 6,3% dan pada mereka yang tidak bergejala hanya 4,1% (Yi, dkk dalam Sutrisno dkk., 2020). Perbedaan manifestasi klinis penyintas Covid-19 ini merupakan hasil interaksi antara kerentanan individu dengan kemampuannya terhadap SARS-CoV-2 untuk menginfeksi (Haq dkk., 2021). Munculnya gejala menetap ini disinyalir dapat terjadi karena beberapa faktor penyebab antara lain: adanya kerusakan organ yang secara langsung disebabkan oleh infeksi virus, adanya kerusakan organ akibat reaksi peradangan sebagai respon tubuh terhadap infeksi virus, yang dapat menyebabkan terjadinya *thrombosis microvascular* dan adanya *sequel* (bekas luka) pada tubuh. Derajat klinis yang ditimbulkan baik pada pascaakut maupun kronis adalah sama, namun durasi pemulihan penyintas Covid-19 tergantung pada keparahan gejala dan kualitas fisik individu (Zandra, 2021).

Paru-paru merupakan salah satu dari target utama infeksi Covid-19, hasil rontgen menemukan adanya pneumonia dan fibrosis paru pada penyintas Covid-19 dengan gejala kritis (Chayadi dan Suhardi, 2021). Walaupun demikian, pada dasarnya reseptor ACE-2 yang akan berikatan dengan SARS-CoV-2 tidak hanya terdapat pada saluran pernapasan, penyintas Covid-19 juga mengeluhkan munculnya gangguan pada jantung dan sistem peredaran darah. Gangguan yang dikeluhkan antara lain: aritmia jantung, nyeri dada dan gangguan pembekuan darah. Gejala menetap pada penyintas Covid-19 berhubungan dengan penurunan kebugaran kardiorespirasi, kebugaran otot, *ground-glass opacities*, *crazy paving pattern*, penebalan vaskular, bronkiektasis, efusi pleura dan nodul padat yang tidak teratur dapat berkembang pada lebih dari 80% penyintas Covid-19 akibat inflamasi dan invasi virus (Greenhalgh dkk., 2020; Polastri dkk., 2020). Hasil penelitian juga menunjukkan kelompok responden bergejala sedang dan berat juga memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah dengan frekuensi

cukup banyak. Rerata responden dalam gejala ini pernah melakukan perawatan ICU di rumah sakit adapun gejala umum berupa pneumonia berat seperti demam, batuk, sesak, napas cepat. Umumnya kasus berat menunjukkan manifestasi keparahan yang tinggi dibandingkan dengan yang menderita kondisi ringan (Kamal dkk., 2021).

5.2.10 Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19 Berdasarkan Durasi Terinfeksi

Responden dengan durasi infeksi pascaakut (<12 minggu pasca dinyatakan negatif Covid-19) memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi dalam kategori baik sebanyak 30 orang (12,9%). Hal ini diduga karena responden terbanyak berasal dari kelompok usia remaja, memiliki IMT normal dengan gejala asimtomatik dan ringan. Sedangkan untuk kategori rendah 140 orang (60,3%) dan sangat rendah 5 orang (2,1%) disebabkan karena responden didominasi kelompok perempuan dengan aktivitas fisik rendah.

Responden dengan durasi infeksi kronis (>12 minggu pasca dinyatakan negatif Covid-19) memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi kategori baik mencapai 13,7% atau lebih besar dari responden yang memiliki kategori kebugaran kardiorespirasi yang sangat rendah sebesar 4,0% pada kelompok dengan fase infeksi kronis serta lebih besar dibandingkan kelompok dengan fase infeksi pascaakut kategori baik sebanyak 12,9%. Hal tersebut dikarenakan responden terbanyak berasal dari kelompok usia remaja, aktivitas fisik yang tergolong tinggi serta bergejala asimtomatik dan ringan. Sedangkan untuk kategori rendah mencapai 96 orang (62,7%) dan sangat yang rendah 6 orang (4,0%). Mayoritas responden pada kategori ini merupakan kelompok usia lansia, memiliki IMT gemuk dan obesitas disertai gejala berat dan kritis.

Waktu pemulihan pascainfeksi Covid-19 rata-rata sekitar 2 – 3 minggu, namun 1 dari 5 orang mengalami gejala menetap hingga 5 minggu, bahkan sampai dengan 12 minggu terlepas dari tingkat keparahan penyakitnya (Sutrisno dkk., 2020). Kemunculan gejala pada individu dengan pascaakut terjadi setelah dinyatakan negatif Covid-19 sedangkan untuk durasi terinfeksi secara kronis muncul berangsur-angsur dan bertahan lebih dari 12 minggu lamanya. Tidak ada perbedaan mencolok pada responden dengan infeksi pascakut dan kronis. Hal ini

dikarenakan kondisi penyintas Covid-19 ditentukan oleh keparahan gejala dan pencarian perawatannya. Umumnya individu dengan fase infeksi pascaakut Covid-19 memiliki gambaran fibrosis paru berupa adanya penebalan septa interlobular dan konsolidasi pada *CT scan thorax* (Ojo dkk., 2020). Sedangkan pada penyintas Covid-19 dengan infeksi kronis kondisi paru perlahan-lahan mengalami pemulihan. Seiring waktu, jaringan/organ yang mengalami kerusakan tersebut akan sembuh, namun membutuhkan waktu tiga bulan hingga satu tahun atau lebih agar fungsi paru-paru penyintas Covid-19 kembali ke tingkat sebelum Covid-19 (Pathak, 2021). Ojo dkk. (2020), menemukan adanya gangguan respirasi secara obstruktif maupun restriktif akibat fibrosis paru dan menurunnya kapasitas difusi pada pasien yang telah sembuh dari Covid-19, terutama pada pasien yang sembuh dari ARDS. Kapasitas difusi sendiri mengukur berapa banyak oksigen dan karbon dioksida yang dapat menembus dinding alveoli. Adanya fibrosis paru menyebabkan dinding alveolus menebal dan kapasitas difusi pun menurun kemudian dispnea akan muncul (Borghesidkk., 2020; Ojo dkk., 2020). Terjadinya dispnea ini kemudian berkontribusi terhadap penurunan kebugaran kardiorespirasinya (Raghuveer dkk., 2020).

5.3 Keterbatasan Penelitian

Adapun keterbatasan dalam penelitian ini yang hendaknya dapat diperbaiki untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

- a. Sulitnya responden meluangkan waktu untuk melaksanakan 6MWT terkhusus bagi mereka yang bekerja di Rumah Sakit.
- b. Banyaknya kuesioner yang perlu diisi cenderung membuat responden menjadi tidak bersemangat melakukan 6MWT.
- c. Adanya perbedaan kelompok usia dengan penggunaan satu instrumen pengukuran kebugaran kardiorespirasi dapat mempengaruhi hasil penelitian.
- d. Proporsi karakteristik responden yang tidak seimbang menimbulkan tendensi bias dalam menggeneralisasi hasil penelitian.
- e. Kurangnya komunikasi antara peneliti dengan penanggungjawab rumah sakit juga berkontribusi terhadap ketidakseimbangan jumlah responden di tiap karakteristiknya.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Adapun sebaran distribusi berdasarkan tujuan penelitian yang ingin dicapai, sebagai berikut:

- a. Data menunjukkan responden yang berada pada kelompok usia lansia memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi kategori baik mencapai 14,9% atau lebih besar dari responden yang memiliki kategori kebugaran kardiorespirasi yang sangat rendah sebanyak 4,6% pada kelompok usia lansia serta lebih besar pula dibandingkan kelompok usia dewasa yang hanya memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi baik sebesar 8,8%. Hal itu bisa disebabkan karena responden berprofesi sebagai tenaga medis yang memiliki tingkat kesadaran akan pentingnya menjaga kebugaran kardiorespirasi ditengah pandemi tercermin dari tingginya aktivitas fisik yang dilakukan.
- b. Data menunjukkan responden berjenis kelamin perempuan memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi kategori baik dengan prevalensi 20 orang (8,2%) atau lebih besar dari responden yang memiliki kategori kebugaran kardiorespirasi yang sangat rendah berjumlah 8 orang (3,3%) pada kelompok berjenis kelamin perempuan. Hal itu bisa disebabkan karena responden pada kategori ini terbanyak berasal dari kelompok usia remaja, memiliki IMT yang normal serta bergejala asimtomatik dan ringan.
- c. Data menunjukkan responden yang memiliki IMT gemuk dan obesitas dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi yang baik sebanyak 9 orang (10,7%) atau lebih besar dari responden yang memiliki kategori kebugaran kardiorespirasi yang sangat rendah berjumlah 5 orang (6,0%) pada kelompok dengan IMT gemuk dan obesitas. Hal itu bisa disebabkan karena responden pada kategori ini terbanyak merupakan kelompok remaja dengan gejala asimtomatik dan ringan.

- d. Data menunjukkan responden dengan kategori aktivitas fisik sedang memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah mencapai 66,4% atau lebih besar dari responden yang memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang sangat rendah sebesar 57,1% pada kelompok dengan aktivitas fisik rendah. Hal itu bisa disebabkan karena responden memiliki IMT gemuk dan obesitas disertai dengan adanya komorbid.
- e. Data menunjukkan responden yang bekerja sebagai pegawai memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah mencapai 68,5% atau lebih besar dari responden yang memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang sangat rendah sebesar 4,8% pada kelompok yang bekerja sebagai pegawai. Hal itu bisa disebabkan karena responden memiliki IMT gemuk dan obesitas disertai dengan adanya komorbid.
- f. Data menunjukkan responden yang memiliki komorbid dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi kategori baik mencapai 25,5% atau lebih besar dari responden dengan kategori kebugaran kardiorespirasi yang sangat rendah sebesar 0,6% pada kelompok yang memiliki komorbid serta lebih besar pula dibandingkan kelompok tanpa komorbid dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi baik sebesar 4,1%. Hal itu bisa disebabkan karena responden pada kategori ini terbanyak berasal dari kelompok usia remaja, memiliki IMT normal disertai gejala asimtomatik dan ringan
- g. Data menunjukkan responden bergejala berat dan kritis memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi baik sebesar 13,6% atau lebih besar dari responden yang memiliki kategori kebugaran kardiorespirasi yang sangat rendah yang hanya mencapai 2,3% pada kelompok bergejala berat dan kritis serta lebih besar dibandingkan kelompok bergejala asimtomatik dan ringan yang memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi baik sebesar 11,8%. Hal itu bisa disebabkan karena responden memiliki IMT normal.

- h. Data menunjukkan responden dengan durasi infeksi kronis memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi kategori baik mencapai 13,7% atau lebih besar dari responden yang memiliki kategori kebugaran kardiorespirasi yang sangat rendah sebesar 4,0% pada kelompok dengan fase infeksi kronis serta lebih besar dibandingkan kelompok dengan fase infeksi pascaakut kategori baik sebanyak 12,9%. Hal tersebut dikarenakan responden terbanyak berasal dari kelompok usia remaja, aktivitas fisik yang tergolong tinggi serta bergejala asimtomatik dan ringan

6.2 Saran

Saran-saran yang dapat diajukan berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah diperoleh, yaitu sebagai berikut:

- a. Bagi penyintas Covid-19, terkhusus pegawai perempuan lansia dengan berat badan lebih atau obesitas, aktivitas fisik sedang disertai dengan komorbid dan memiliki gejala *long* Covid-19 kronis berupa berat dan kritis perlu menyadari akan pentingnya menjaga dan meningkatkan kebugaran kardiorespirasi.
- b. Bagi praktisi kesehatan, utamanya fisioterapis perlu adanya perhatian untuk menyikapi rendahnya kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 melalui pemberian edukasi atau intervensi. Misalnya dengan latihan aerobik teratur sesuai dosis yang dianjurkan WHO.
- c. Bagi peneliti selanjutnya, perlu menghubungi responden yang akan melakukan pengukuran agar dapat meluangkan waktunya.
- d. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan mengkaji tentang instrumen pengukuran tingkat kebugaran kardiorespirasi yang lain untuk beberapa kelompok usia agar hasil yang diperoleh lebih maksimal.
- e. Bagi peneliti selanjutnya, perlu menambah populasi penelitian agar jumlah tiap karakteristik responden diperoleh relatif sama.
- f. Bagi peneliti selanjutnya, sebaiknya memperbaiki komunikasi dengan pihak rumah sakit guna menghindari ketidakseimbangan distribusi data.

- g. Bagi peneliti selanjutnya, perlu meneliti karakteristik responden berdasarkan tiap riwayat penyakit komorbid sehingga diperoleh hasil penelitian yang lebih spesifik.
- h. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian pembandingan dengan menggunakan kelompok yang bukan penyintas Covid-19.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadini, D. dan Wuryaningsih, C. E. (2018) 'Determinan Aktivitas Fisik Orang Dewasa Pekerja Kantoran di Jakarta Tahun 2018', *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, 14(1), pp. 15–28. doi: 10.14710/jpki.14.1.15-28.
- Ahmed, H., Patel, K., Greenwood, D., Halpin, S., Lewthwaite, P., Salawu, A., dkk. (2020) 'Long-Term Clinical Outcomes In Survivors Of Coronavirus Outbreaks After Hospitalisation Or Icu Admission : A Systematic Review And Meta-Analysis Of Follow-Up Studies', pp. 1–25. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.16.20067975>.
- Ahmed, I. (2020) 'COVID-19-does exercise prescription and maximal oxygen uptake (VO₂ max) have a role in risk-stratifying patients?', *Clinical Medicine, Journal of the Royal College of Physicians of London*, 20(3), pp. 282–284. doi: 10.7861/clinmed.2020-0111
- Alshukry, A., Id, H. A., Ali, Y., Al-taweel, T., Abu, M., Abubaker, J., dkk. (2020) 'Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients in Kuwait', *PLOS ONE*, 15(11), pp. 1–16. doi: 10.1371/journal.pone.0242768.
- Anspaugh, D. J., Hamrick, M. H. dan Rosato, F. D. (2011) *Wellness : concepts and applications*. 8th edition. New York: The McGraw-Hill Companies.
- American Medical Association (2020) 'Postmortem Examination of Patients With COVID-19', *Journal of the American Medical Association*, 21, pp. 1–3.
- American Thoracic Society (2002) 'American Thoracic Society ATS Statement : Guidelines for the Six-Minute Walk Test', *American Journal of Respiratory a Critical Care Medicine*, 166, pp. 111–117. doi: 10.1164/rccm.166/1/111.
- Ammar, A., Brach, M., Trabelsi, K., Chtourou, H., Boukhris, O., Masmoudi, L., Bouaziz, B., dkk. (2020) 'Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: Results of the', *Nutrients*, 12(1583), p. 13.
- Ardiyanto, A., Purnamasari, V., Sukamto., Sari, E. (2020) 'Analisis Perilaku Hidup , Bersih dan Sehat di Era Pandemi Covid-19 Dosen PGSD', *Jendela Olahraga*, 05(02), pp. 131–140. doi: 10.26877/jo.v5i2.6216 Analisis.
- Åstrand, P. O., Rodahl, K., Dahl, H. A., Strømme, S. B. (2003) *Textbook of Work Physiology Physiological Bases of Exercise*. Fourth Edi. Human Kinetics.
- Atabati, E., Dehghani-samani, A. dan Mortazavimoghaddam, S. G. (2020) 'Association of COVID-19 and other viral infections with interstitial lung diseases , pulmonary fibrosis , and pulmonary hypertension : A narrative review', *Canadian Journal of Respiratory Therapy*, 56(November), pp. 70–78. doi: 10.29390/cjrt-2020-021.
- Ayoubkhani, D., Khunti, K., Nafilyan, V., Maddox, T., Humberstone, B., Diamond, I., dkk. (2021) 'Post-covid syndrome in individuals admitted to hospital with covid-19: Retrospective cohort study', *The BMJ*, 372, pp. 1–10. doi: 10.1136/bmj.n693.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana RI (2022) *Situasi COVID-19 Indonesia, Hub InaCOVID-19*. Available at: <http://covid19.bnpb.go.id/> (Accessed: 13 January 2022).

- Badan Pusat Statistik RI (2019) 'Keadaan Angkatan Kerja di Indonesia Agustus 2019', p. 373.
- Badan Pusat Statistik RI (2020) *Hasil Survei Sosial Demografi Dampak Covid-19 2020*, Bps.Go.Id. Available at: <https://www.bps.go.id/> (Accessed: 28 April 2022).
- Bafirman dan Wahyuri, A. S. (2018) *Pembentukan Kondisi Fisik*. 1st edn. Depok: Rajawali Pers.
- Bara C. L. B. P., Alves D. L., De P. P. D., Sotomaior B. B., Da S. L., Leitato M. B., Oisecki R., dkk. (2019) 'Changes in the Cardiorespiratory Fitness of Men and Women in Various Age Groups', *Journal of Exercise Physiology Online*, 22(1), pp. 1–10. Available at: <https://eds.s.ebscohost.com>
- Bari, E., Ferrarotti, I., Saracino, L., Perteghella, S., Torre, M. L., Richeldi, L., dkk. (2021) 'Mesenchymal Stromal Cell Secretome for Post-COVID-19 Pulmonary Fibrosis: A New Therapy to Treat the Long-Term Lung Sequelae?', *cells*, 10(1203), pp. 1–5.
- Barisione, G. dan Brusasco, V. (2021) 'Lung diffusing capacity for nitric oxide and carbon monoxide following mild-to-severe COVID-19', *Physiological Reports*, 9(4), pp. 1–10. doi: 10.14814/phy2.14748.
- Becker, R. C. (2020) 'COVID - 19 update : Covid-19 - associated coagulopathy', *Journal of Thrombosis and Thrombolysis*, pp. 1–14. doi: 10.1007/s11239-020-02134-3.
- Bhatraju, P. K., Ghassemieh, B. J., Nichols, M., Kim, R., Jerome, K. R. Nalla, A.K., dkk. (2020) 'Covid-19 in Critically Ill Patients in the Seattle Region — Case Series', *The new engl and journal of medicine Special*, 382(21), pp. 2012–2022. doi: 10.1056/NEJMoa2004500.
- Borghesi, A., Aggiusti, C., Farina, D., Maroldi, R., Muiesan, M.L., dkk. (2020) 'COVID-19 Pneumonia : Three Thoracic Complications in the Same Patient', *Diagnostics*, pp. 2–6.
- Brown, K. A., Patel, D. R. dan Darmawan, D. (2017) 'Participation in sports in relation to adolescent growth and development', *Translational Pediatrics*, 6(3), pp. 150–159. doi: 10.21037/tp.2017.04.03.
- BPS Provinsi sulawesi selatan (2020) 'Hasil Sensus Penduduk 2020', Bps.Go.Id, pp. 1–12. Available at: <https://jakarta.bps.go.id>
- Bryant, V., Holmes, A. dan Irving, L. (2021) *The mystery of 'long COVID': up to 1 in 3 people who catch the virus suffer for months. Here's what we know so far*, *Medicine Today*. Available at: <https://medicinetoday.com.au/2021/june/something-borrowed/mystery-long-covid-1-3-people-who-catch-virus-suffer-months-heres-what>.
- Butterworth, J. F., Mackey, D. C. dan Wasnick, J. D. (2013) *Clinical Anesthesiology*. 5th editio, McGraw-Hill Companies. 5th editio. New York. doi: 10.4103/1658-354X.109819.
- Capodaglio, P., Souza, S.A. D., Parisio, C., Precilios, H., Vismara, L. (2012) 'Reference values for the 6-Min Walking Test in obese subjects Reference values for the 6-Min Walking Test in obese subjects', *Disability and Rehabilitation*, pp. 1–5. doi: 10.3109/09638288.2012.726313.

- Cares-Marambio, K., Montenegro-Jiménez, Y., Torres-Castro, R., Vera-Urbe, R., Torralba, Y., Alsina-Restoy, X., dkk. (2019) 'Prevalence of potential respiratory symptoms in survivors of hospital admission after coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systematic review and meta-analysis', *chronic Respiratory Disease*, 18, pp. 1–12. doi: 10.1177/14799731211002240.
- Carfi, A., Bernabei, R. dan Landi, F. (2020) 'Persistent Symptoms in Patients After Acute COVID-19', *JAMA*, 324(6), pp. 603–605. doi: 10.1136/bmj.m1985.
- Carsana, L., Sonzogni, A., Nasr, A., Rossi, R. S., Pellegrinelli, A., Zerbi, P., dkk. (2020) 'Articles Pulmonary post-mortem findings in a series of COVID-19 cases from northern Italy: a two-centre descriptive study', *The Lancet Infectious Diseases*, 20(10), pp. 1135–1140. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30434-5.
- Casanova, C., Cote, C. G., Marin, J. M., de Torres, J. P., Aguirre-Jaime, A., Mendez, R., Dordelly, L., dkk. (2007) 'The 6-min walking distance: Long term follow up in patients with COPD', *European Respiratory Journal*, 29(3), pp. 535–540. doi: 10.1183/09031936.00071506.
- Cascella, M., Rajnik, M., Aleem, A., Dulebohn, S. C., Napol, R. D. (2021) *Features, Evaluation, and Treatment of Coronavirus (COVID-19)*. StatPearls. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>.
- Carter, S. J. (2021) *Women with long COVID may need rehab to improve physical activity*, *Healio*. Available at: <https://www.healio.com/news/womens-health-ob-gyn/20211116/women-with-long-covid-may-need-rehab-to-improve-their-physical-activity>.
- Cen, Y., Chen, X., Shen, Y., Zhang, X., Lei, Y., Xu, C., dkk. (2020) 'Risk factors for disease progression in patients with mild to moderate coronavirus disease 2019 a multi centre observational study', *Clinical Microbiology and Infection*, 26, pp. 1242–1247.
- Centers for Disease Control and Prevention (2020) *Interim US Guidance for Risk Assessment and Public Health Management of Persons with Potential Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Exposures: Geographic Risk and Contacts of Laboratory-confirmed Cases*. Available at: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/php/risk-assessment.html>.
- Chan, J. F. W., Yuan, S., Kok, K. H., To, K. K. W., Chu, H., Yang, J., dkk. (2020) 'A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster', *The Lancet*, 395(10223), pp. 514–523. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30154-9.
- Channappanavar, R., Fett, C., Mack, M., Eyck, P. P. T., Meyerholz, D. K., Meyerholz, D. K., dkk. (2017) 'Sex-Based Differences in Susceptibility to Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus Infection', *The Journal of Immunology*, pp. 1–8. doi: 10.4049/jimmunol.1601896.
- Chayadi, R. dan Suhardi, F. L. (2021) 'Fibrosis Paru Pasca Covid 19: Sebuah Tantangan Baru', *Jurnal Medika Utama*, 3(1), pp. 1666–1671. Available at: <http://jurnalmedikahutama.com>.

- Chen, L, Li, X., Chen, M., Feng, Y., Xiong, C. (2020) 'The ACE2 expression in human heart indicates new potential mechanism of heart injury among patients infected with SARS-CoV-2', *European Society of Cardiology*, 116, pp. 1097–1100. doi: 10.1093/cvr/cvaa078.
- Christensen, R., A. G., Arneja, J., Cyr, K. S., Sturrock, S. L. Brooks, J. D. (2021) 'The association of estimated cardiorespiratory fitness with COVID-19 incidence and mortality: A cohort study', *PLOS ONE*, 16(5 May), pp. 1–10. doi: 10.1371/journal.pone.0250508.
- Clavario, P., Marzo, V. D., Lotti, R., Barbara, C., Porcile, A., Russo, C., dkk. (2020) 'Cardiopulmonary exercise testing in COVID-19 patients at 3 months follow-up', *International Journal of Cardiology*, 340, pp. 113–118.
- Contoli, M., Message, S. D., Laza-stanca, V., Edwards, M. R., Wark, P. A. B., Bartlett, N.W., dkk. (2006) 'Role of deficient type III interferon- λ production in asthma exacerbations', *Nature Medicine*, 12, pp. 1023–1026. doi: 10.1038/nm1462.
- Cooper, K. H. (1968) 'A Means of Assessing Maximal Oxygen Intake: Correlation Between Field and Treadmill Testing', *The Journal of the American Medical Association*, 203(3), pp. 201–204. doi: 10.1001/jama.1968.03140030033008.
- Corbin, C., Welk, G., Corbin, W., Welk, K., (2016) *Concepts of Fitness And Wellness: A Comprehensive Lifestyle Approach*. 12th ed. The McGrawHill Companies.
- Cormican, D. S., Winter, D., Mchugh, S., Sonny, A., Crowley, J., Yu, R., dkk. (2020) 'Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 Cardiovascular Complications: Implications for Cardiothoracic Anesthesiology', 000. doi: 10.1053/j.jvca.2020.05.035.
- Costa, H. S., Maria, M., Lima, O., Clara, M., Alencar, N., Sousa, G. R., dkk. (2017) 'Prediction of peak oxygen uptake in patients with Chagas heart disease: Value of the Six-minute Walk Test', *International Journal of Cardiology*, 228, pp. 385–387. doi: 10.1016/j.ijcard.2016.11.259.
- Cruz, R. F. D., Waller, M. D., Perrin, F., Periselnis, J., Norton, S., Smith, L., dkk. (2021) 'Chest radiography is a poor predictor of respiratory symptoms and functional impairment in survivors of severe COVID-19 pneumonia', *European Respiratory Journal*, 7(00655), pp. 1–13. doi: 10.1183/23120541.00655-2020.
- Cummings, M. J., Baldwin, M. R., Abrams, D., Jacobson, S. D., Meyer, B. J., Balough, E. M., dkk. (2020) 'Epidemiology , clinical course , and outcomes of critically ill adults with COVID-19 in New York City: a prospective cohort study', 395, pp. 1763–1770.
- Damo, N. Y., Porotu, J. P., Rambert, G. I., Rares, F. E. S. (2021) 'Diagnostik Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) dengan Pemeriksaan Laboratorium Mikrobiologi Klinik', *eBiomedik*, 9(1), pp. 77–86.
- Daniel dan Terrel. (1998). *Business Statistic, Basic Concepts And Methodology*. 4th Edition. Houghton Mifft in Company.

- Debeaumont, D., Boujibar, F., Ferrand-Devouge, E., Artaud-Macari, E., Tamion, F., Gravier, F., dkk. (2021) 'Cardiopulmonary Exercise Testing to Assess Persistent Symptoms at 6 Months in People With COVID-19 Who Survived Hospitalization – A Pilot Study', *A pilot study*, 18, pp. 1–23. doi: 10.1093/ptj/pzab099.
- Dennis, A., Wamil, M., Kapur, S., Alberts, J., Badley, A. D., Decker, G. A., dkk. (2021) 'Multiorgan impairment in low-risk individuals with post-COVID-19 syndrome: A prospective, community-based study', *BMJ Open*, 11(3), pp. 2–7. doi: 10.1136/bmjopen-2020-048391.
- Departemen Pendidikan Nasional (2000) *Pedoman dan Modul Pelatihan Kesehatan Olahraga bagi Pelatih Olahragawan Pelajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Deutsche, W. (2019) *WHO: Empat dari Lima Remaja di Seluruh Dunia Kurang Gerak dan Olahraga*, *DW.com*. Available at: <https://www.dw.com/id/who-empat-dari-lima-remaja-di-seluruh-dunia-kurang-gerak-dan-olahraga/a-51454298>.
- Dewi, B. K. (2021) *Jumlah kematian kaum pria karena Covid-19 lebih besar dari wanita, ini alasannya*, *Kompas.com*.
- Dewi, I. G. dan Wuryaningsih, C. E. (2019) 'Aktivitas Fisik Masyarakat Urban di Jakarta Selatan', *Hasanuddin Journal of Midwifery*, 1(1), pp. 21–29.
- Díez-Fernández, A., Sánchez-López, M., Nieto, J. A., González G., Alberto Miota-Ibarra, J., Ortiz-Galeano, I., Martínez-Vizcaíno, V., dkk. (2017) 'Relationship between cardiorespiratory fitness and blood pressure in young adults: A mediation analysis of body composition', *Hypertension Research*, 40(5), pp. 511–515. doi: 10.1038/hr.2016.177.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan (2022) *Data Pantauan COVID-19 Di Sulawesi Selatan*. Available at: <https://covid19.sulselprov.go.id/>.
- Dixon, A. E. dan Peters, U. (2018) 'The Effect of Obesity on Lung Function', *Expert Review of Respiratory Medicine*, pp. 1–42. doi: 10.1080/17476348.2018.1506331.
- Dourado, V. Z., Nishiaka, R. K., Simões, M. S. M. P., Lauria, V. T., Tanni, S. E., Godoy, I., dkk. (2021) 'Classification of Cardiorespiratory Fitness Using the Six Minute Walk Test in Adults: Comparison with Cardiopulmonary Exercise Testing', *Pulmonology*, pp. 500–508. doi: 10.1016/j.pulmoe.2021.03.006.
- Drew, C. dan Adisasmita, A. C. (2021) 'Gejala dan komorbid yang memengaruhi mortalitas pasien positif COVID-19 di Jakarta Timur , Maret-September 2020', *Tarumanagara Medical Journal*, 3(3), pp. 274–283.
- Ejaz, H., Alsrhani, A., Zafar, A., Javed, H., Junaid, K., Abdalla, A. E., dkk. (2020) 'COVID-19 and comorbidities: Deleterious impact on infected patients', *Journal of Infection and Public Health*, 13, pp. 1833–1839.
- Ekblom-Bak, E., Väisänen, D., Ekblom, B., Blom, V., Kallings, L. V., Hemmingsson, E., Andersson, G., dkk. (2021) 'Cardiorespiratory fitness and lifestyle on severe COVID-19 risk in 279,455 adults: a case control study', *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18(1), pp. 1–17. doi: 10.1186/s12966-021-01198-5.

- Eksombatchai, D., Wongsinin, T., Phongnarudech, T., Thammavaranucupt, K., Amornputtisathaporn, N., Sungkanuparph, S., dkk. (2021) 'Pulmonary function and six-minute-walk test in patients after recovery from COVID-19: A prospective cohort study', *PLOS ONE*, pp. 1–10. doi: 10.1371/journal.pone.0257040.
- Elviani, R., Anwar, C. dan Januar Sitorus, R. (2021) 'Gambaran Usia Pada Kejadian Covid-19', *Jambi Medical Journal*, 9(1), pp. 204–209. doi: 10.22437/jmj.v9i1.11263.
- Escalera-Antezana, J. P., Freddy, L. N., Maldonado-Alanoca, A., Alarcón D. G., Alvarado-Arnez, L. E., María, A. B. S., Bonilla-Aldana. K., dkk. (2020) 'Risk factors for mortality in patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Bolivia : An analysis of the first 107 confirmed cases', *Le Infezioni in Medicina*, pp. 238–242.
- Ewildsyecraev, W., Udiyono, A. dan Dian, L. (2016) 'Gambaran Tingkat Kebugaran Jasmani Mahasiswa Laki-Laki Fakultas Teknik Universitas Diponegoro', *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 4(3), pp. 139–146.
- Fadila, I. (2016) 'Relasi Perilaku Sedentari, Gizi Lebih, dan Produktivitas Kerja Masyarakat Perkotaan', pp. 59–76.
- Fajriansi, A., Kadar, K. dan Nasrum, M. (2014) 'Latihan Uji Jalan 6 Menit Terhadap Kapasitas Fungsional Penderita Post Tuberkulosis Di Puskesmas Batua Raya Makassar : Literature Review', pp. 83–85.
- Febrianti, N. N.A., Sutjana, I . D. P., Dinata, I M. K., Primayanti, I. D. A. I. D., dkk. (2021) 'Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana', *Jurnal Medika Udayana*, 10(2), pp. 15–20.
- Febrianto, Y. dan Sriyanto (2019) 'Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Pemain Ukm Sepakbola Universitas Muhammadiyah Purwokerto Tahun 2017', *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 2(1), pp. 74–88. doi: 10.31258/jta.v2i1.74-88.
- Ferdinand, K., Batieste, T. dan Fleurestil, M. (2020) 'Contemporary and Future Concepts on Hypertension in African Americans: COVID-19 and Beyond', *Journal of the National Medical Association*, pp. 1–10. doi: 10.1016/j.jnma.2020.05.018.
- Ferriyanto (2010) *Volume Oksigen Maksimal*. Bandung: Studio Press.
- FK UI (2020) *83% Tenaga Kesehatan Indonesia Mengalami Burnout Syndrome Derajat Sedang dan Berat Selama Masa Pandemi COVID-19*. Available at: <https://fk.ui.ac.id/berita/83-tenaga-kesehatan-indonesia-mengalami-burnout-syndrome-derajat-sedang-dan-berat-selama-masa-pandemi-covid-19.html>.
- Fosbøl, E. L., Butt, J. H., Østergaard, L., Andersson, C., Selmer, C., Kragholm, K., dkk. (2020) 'Association of Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor or Angiotensin Receptor Blocker Use with COVID-19 Diagnosis and Mortality', *Journal of the American Medical Association*, 324(2), pp. 1–10. doi: 10.1001/jama.2020.11301.
- Gantarialdha, N. (2021) 'Hubungan Indeks Massa Tubuh Terhadap Ketahanan Kardiorespirasi Dinyatakan Dalam Vo2max', *Jurnal Medika Hutama*, 02(04), pp. 1162–1168.

- García-mayor, J., Moreno-llamas, A. dan Cruz-sánchez, E. De (2021) 'Annals of Epidemiology High educational attainment redresses the effect of occupational social class on health-related lifestyle : findings from four Spanish national health surveys', *Annals of Epidemiology*, 58, pp. 29–37. doi: 10.1016/j.annepidem.2021.02.010.
- Gasparini, M., Khan, S., Patel, J. M., Parekh, D., Bangash, M. N., Shah, A., Baharlo, B., dkk. (2021) 'Renal impairment and its impact on clinical outcomes in patients who are critically ill with COVID-19 : a multicentre observational study', *Anaesthesia*, 76, pp. 320–326. doi: 10.1111/anae.15293.
- Ge, Y., Xin, S., Luan, D., Zou, Z., Liu, M., Bai, X., Gao, Q., dkk. (2019) 'Association of physical activity, sedentary time, and sleep duration on the health-related quality of life of college students in Northeast China', *Health and Quality of Life Outcomes*, 17(1), pp. 1–8. doi: 10.1186/s12955-019-1194-x
- George, P. M., Barratt, S. L., Condliffe, R., Desai, S. R., Devaraj, A., Forrest, I., dkk. (2020) 'Respiratory follow-up of patients with COVID-19 pneumonia', *British Medical Journal*, 75, pp. 1009–1016. doi: 10.1136/thoraxjnl-2020-215314.
- Gleason, J., Ross, W., Fossi, A., Blonsky, H., Tobias, J., Stephens, M. (2021) 'The Devastating Impact of Covid-19 on in the United States', *NEJM Catalyst*, pp. 1–12. doi: 10.1056/CAT.21.0051.
- Grasselli, G., Zangrillo, A., Zanella, A., Antonelli, M., Cabrini, L., Castelli, A., dkk. (2020) 'Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected With SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy', *JAMA*, 323(16), pp. 1574–1581. doi: 10.1001/jama.2020.5394.
- Gray, B. J., Stephens, J. W., Williams, S. P., Davies, C. A., Turner, D., Bracken, R. M. (2015) 'Cardiorespiratory fitness is a stronger indicator of cardiometabolic risk factors and risk prediction than self-reported physical activity levels', *Diabetes and Vascular Disease Research*, 12(6), pp. 428–438. doi: 10.1177/1479164115599907
- Greenhalgh, T., Knight, M., A'Court, C., Buxton, M., Husain, L., dkk. (2020) 'Management of post-acute covid-19 in primary care', *British Medical Journal/The BMJ*, pp. 1–8. doi: 10.1136/bmj.m3026.
- Gugus Tugas Percepatan Penanganan Covid-19 Republik Indonesia (2022) *Peta Sebaran*. Available at: <https://covid19.go.id/peta-sebaran> (Accessed: 13 January 2022).
- Guo, J., Huang, Z. dan Lv, J. (2020) 'Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Cardiovascular Disease: A Viewpoint on the Potential Influence of Angiotensin- Converting Enzyme Inhibitors/Angiotensin Receptor Blockers on Onset and Severity of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Infe', *Journal of the American Heart Association*, 2019, pp. 1–5. doi: 10.1161/JAHA.120.016219.
- Hamer, M., Donovan, G. O. dan Stamatakis, E. (2018) 'Association between physical activity and sub types of cardiovascular disease death causes in a general population cohort', *European Journal of Epidemiology*, pp. 1–5. doi: 10.1007/s10654-018-0460-2.

- Han, Y. dan Yang, H. (2020) 'The transmission and diagnosis of 2019 novel coronavirus infection disease (COVID-19): A Chinese perspective', *Journal of Medical Virology*, 92(6), pp. 639–644. doi: 10.1002/jmv.25749.
- Haq, A. D., Nugraha, A. P., Wibisana, I. K. G. A., Anggy, F., Damayanti, F., Syifa, R.R. D. M., Widhiani, N. P. V., dkk. (2021) 'Faktor – Faktor Terkait Tingkat Keparahan Infeksi Coronavirus Disease 2019 (Covid-19)', *JIMKI: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia*, 9(1), pp. 48–55. doi: 10.53366/jimki.v9i1.338.
- Henjilito, R. (2019) 'Hubungan Status Gizi Dengan Tingkat Kesegaran Jasmani Siswa Di Sman 1 Bangkinang Kabupaten Kampar', *Jurnal Penjakora*, 6(1), pp. 42–49.
- Henrique, F., Tessaro, G., Ayala, T. S., Bella, L. M. (2019) 'Immunobiology Macrophages from a type 1 diabetes mouse model present dysregulated PI3K / AKT , ERK 1 / 2 and SAPK / JNK levels', pp. 1–8. doi: 10.1016/j.imbio.2019.11.014.
- Herdman, T. H. dan Kamitsuru, S. (2018) *Diagnosis Keperawatan Definisi & Klasifikasi 2018-2020*. Edisi 10. Jakarta: EGC.
- Hidayani, W. R. (2020) 'Faktor Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan COVID 19 : Literature Review', *Jurnal Untuk Masyarakat Sehat*, 4(2), pp. 120–134.
- Hoeger, W.W. K., Hoeger, S., Hoeger, C., Fawson, A., (2019) *Principles and Labs for Fitness and Wellness*. 15 th edit. Cengage Learning.
- Holland, A. E., Hill, C. J., Dowman, L., Glaspole, I., Goh, N., Mphysio, Annemarie, L. L., Mcdonald, C. F. (2014) 'An official European Respiratory Society / American Thoracic Society technical standard : field walking tests in chronic respiratory disease', *European Respiratory Journal*, 44, pp. 1428–1446. doi: 10.1183/09031936.00150314.
- Holland, A. E., Hill, C. J., Dowman, L., Glaspole, I., Goh, N., Annemarie, L. L., dkk. (2018) 'Short- and Long-Term Reliability of the 6-Minute Walk Test in People With Idiopathic Pulmonary Fibrosis', *Respiratory Care*, 63(8), pp. 994–1001. doi: 10.4187/respcare.05875.
- Huang, C., Huang, L., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Gu, X., dkk. (2021) '6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital : a cohort study', *The Lancet*, 397(10270), pp. 220–232. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32656-8.
- Huang, L., Yao, Q., Gu, X., Wang, Q., Ren, L., Wang, Y., dkk. (2021) 'Articles 1-year outcomes in hospital survivors with COVID-19: a longitudinal cohort study', *The Lancet*, 398, pp. 747–758. doi: 10.1016/S0140-6736(21)01755-4.
- Huang, Y., Tan, C. Y., Wu, J., Chen, M. Z., Wang, Z. G., Luo, L. Y., dkk. (2020) 'Impact of Coronavirus Disease 2019 on Pulmonary Function in Early Convalescence Phase', *Respiratory Research*, 21(163), pp. 1–10. doi: 10.21203/rs.3.rs-26415/v1.
- Humphreys, H., Kilby, L., Kudiersky, N., Copeland, R. (2021) 'Long COVID and the role of physical activity : a qualitative study', *British Medical Journal*, 11, pp. 1–8. doi: 10.1136/bmjopen-2020-047632.

- Iglóia, Zs., Leven, M., Abou-Nouar, Z. A., Weller, B., Matheeussen, V., Coppens, J., Koopmans, M., dkk. (2020) 'Comparison of commercial realtime reverse transcription PCR assays for the detection of SARS-CoV-2', *Journal of Clinical Virology journal*, 129(June), pp. 1–3. doi: 10.1016/j.jcv.2020.104510.
- Ihsanuddin (2020) *Fakta Lengkap Kasus Pertama Virus Corona di Indonesia*, Kompas.com.
- Ihsan, D. (2020) *Kepatuhan Rendah, Mahasiswa Rentan Terkena Covid-19*, Kompas.com. Available at: <https://www.kompas.com/edu/read/2020/09/12/180704471/kepatuhan-rendah-mahasiswa-rentan-terkena-covid-19>.
- Ika (2021) *Kenali Gejala Long Covid Yang Bisa Muncul Usai Pulih dari Covid-19*.
- Ikawaty, R. (2020) 'Dinamika Interaksi Reseptor ACE2 dan SARS-CoV-2 Terhadap Manifestasi Klinis COVID-19', *Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*, 1(2), pp. 67–73.
- International Council of Nurses (2020) 'High proportion of healthcare workers with COVID-19 in Italy is a stark warning to the world: protecting nurses and their colleagues must be the number one priority', *International Council of Nurses*, pp. 1–2.
- Jannah, M., Kamsani, S. R. dan Ariffin, N. M. (2021) 'Perkembangan Usia Dewasa: Tugas Dan Hambatan Pada Korban Konflik Pasca Damai', *Jurnal Pendidikan Anak*, pp. 115–143.
- Jha, N. J., Jeyaraman, M., Rachamalla, M., Ojha, S., Dua, K., Chellappan, D. K., dkk. (2021) 'Current Understanding of Novel Coronavirus: Molecular Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment Approaches', *Immuno*, 1, pp. 30–66.
- John, A. E., Joseph, C., Jenkins, G., Tatler, A. L. (2021) 'COVID-19 and pulmonary fibrosis: A potential role for lung epithelial cells and fibroblasts', *Immunological Reviews*, pp. 1–13. doi: 10.1111/imr.12977.
- Juniari, P. L., Widnyana, M., Adiatmika, I. P. G., Winaya, I. M. N. (2020) 'Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Daya Tahan Kardiorespirasi Dan Tekanan Darah Pada Pria Dewasa Akhir Di Denpasar Utara', *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 8(2), p. 62. doi: 10.24843/mifi.2020.v08.i02.p12.
- Kamal, M., Abo O. M., Hussein, A., Saeed, H. (2021) 'Assessment and characterisation of post-COVID-19 manifestations', *International Journal of Clinical Practice*, pp. 1–16. doi: 10.1111/ijcp.13746.
- Kamaruddin, I. (2020) 'Indeks Massa Tubuh (IMT) Terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler', 3, pp. 117–122.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring (2021) *Penyintas*.
- Karya, K. W. S., Suwidnya, I. M. dan Wijaya, B. S. (2021) 'Hubungan penyakit komorbiditas terhadap derajat klinis Covid-19', *Intisari Sains Medis*, 12(2), pp. 708–717. doi: 10.15562/ism.v12i.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020) *Pedoman pencegahan dan pengendalian Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)*. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI (2013) *Riset Kesehatan Dasar 2013*. doi: 10.1517/13543784.7.5.803.

- Kementerian Kesehatan RI (2017) 'Situasi Tenaga Keperawatan Indonesia', *Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*, pp. 1–12. Available at: http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin_perawat_2017.pdf.
- Kementerian Kesehatan RI (2018) 'Laporan Nasional Riskesdas 2018'. Badan Penelitian dan Pengembangan, pp. 1–674.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020) *Pedoman pencegahan dan pengendalian coronavirus disease (covid-19) revisi ke-4 1. revisi ke-*. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020) *Pedoman pencegahan dan pengendalian Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)*. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020) 'Situasi terkini perkembangan Novel Coronavirus (Covid-19) data dilaporkan sampai 30 Juli 2020', pp. 1–3.
- Kenney, L., Wilmore, J. dan Costill, D. (2019) *Physiology of Sport and Exercise*. 7th edn. Human Kinetics.
- Klok, F.A., Kruip, M.J.H.A., Meer, N. J. M. V. D., Arbous, M. S., Gommers, D.A.M.P.J., Kant, K.M., dkk. (2020) 'Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19', *Thrombosis Research*, 191(January), pp. 145–147.
- Krishnaswami, J., Sardana, J. dan Daxini, A. (2019) 'Community-Engaged Lifestyle Medicine as a Framework for Health Equity: Principles for Lifestyle Medicine in Low-Resource Settings', *Am J Lifestyle Med*, XX(X), pp. 1–8. doi: 10.1177/1559827619838469.
- Laksono, S. dan Surya, S. P. (2021) 'Minute Walk Test as a Marker of Functional Capacity in Hypertensive Patients', *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*, 6(2), pp. 254–260.
- Lapor Covid-19 (2022) *Tenaga Kesehatan Indonesia Gugur Melawan COVID-19*. Available at: <https://nakes.laporcovid19.org/statistik> (Accessed: 2 January 2022).
- Lestari, Y. E. T., Liana, D. S. dan Setiono, K. W. (2019) 'Pengaruh Senam Aerobik Terhadap Peningkatan Nilai Vo2Amax Pada Siswa Smp Negeri 2 Kupang Usia 13-14 Tahun', *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 7(2), pp. 317–324. Available at: <https://ejurnal.undana.ac.id/CMJ/article/view/1805>.
- Li, G., Fan, Y., Lai, Y., Han, T., Wang, W., Hu, Di., Zhang, Q., dkk. (2020) 'Coronavirus infections and immune responses', *Journal of Medical Virology*, 92(4), pp. 424–432. doi: 10.1002/jmv.25685.
- Li, H., Zhao, X., Wang, Y., Lou, X., Chen, S., Deng, H., dkk. (2021) 'Damaged lung gas exchange function of discharged COVID-19 patients detected by hyperpolarized Xe MRI', *Science Advances*, 7(January), pp. 1–9.
- Li, X., Geng, M., Peng, Y., Meng, L., Lu, S. (2020) 'Molecular immune pathogenesis and diagnosis of COVID-19', *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 10(2), pp. 102–108. doi: 10.1016/j.jpha.2020.03.001.
- Liang, L., Yang, B., Jiang, N., Fu, W., He, X., Zhou, Y., Ma, W. L., dkk. (2020) 'Three-month Follow-up Study of Survivors of Coronavirus Disease 2019 after Discharge', *Journal of Korean Medical Science*, 35(46), pp. 1–15. doi: 10.3346/JKMS.2020.35.E418.

- Liu, M., Lv, F., Huang, Y., Xiao, K. (2020) 'Obesity in patients younger than 60 years is a risk factor for Covid-19 hospital admission', *Clinical Infectious Diseases*.
- Liu, D., Zhang, W., Pan, F., Li, L., Yang, L., Zheng, D., Wang, J., dkk. (2020) 'The pulmonary sequelae in discharged patients with COVID-19 : a short-term observational study', *Respiratory Research*, 21(125), pp. 1–7.
- Liu, H., Chen, S., Liu, M., Nie, H., Lu, H. (2020) 'Comorbid chronic diseases are strongly correlated with disease severity among COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis', *Aging and Disease*, 11(3), pp. 668–678. doi: 10.14336/AD.2020.0502.
- Liu, J., Sui, X., Lavie, C. J., Zhou, H., Park, Y. M., Cai, B., Liu, J., dkk. (2015) 'Effects of Cardiorespiratory Fitness on Blood Pressure Trajectory With Aging in a Cohort of Healthy Men', *J Am Coll Cardiol*, 61(6), pp. 515–525. doi: 10.1016/j.jacc.2014.06.1184.Effects.
- Lontoh, S. O., Kumala, M. dan Novendy (2020) 'Gambaran Tingkat Aktifitas Fisik Pada Masyarakat Kelurahan Tomang Jakarta Barat', *Jurnal Muara Sains*, 4(1), pp. 453–462.
- Luiz, F. P. F., Mancuzo, E. V., Rezende, C. F., Côrrea, R. D. M. (2015) 'Six-minute walk test and respiratory muscle strength in patients with uncontrolled severe asthma: a pilot study', *J Bras Pneumol*, 41(3), pp. 211–218. doi: 10.1590/S1806-37132015000004483.
- Lukiw, W. J., Pogue, A., Hill, J. M.. (2021) 'Follow-Up Study of the Chest CT Characteristics of COVID-19 Survivors Seven Months After Recovery', *Frontiers in Medicine*, 8(March), pp. 1–8. doi: 10.3389/fmed.2021.636298.
- Liu, Y., Gayle, A. A., Wilder, S. A., Rocklöv, J. (2020) 'The reproductive number of COVID-19 is higher compared to SARS coronavirus', *Journal of Travel Medicine*, pp. 1–4. doi: 10.1093/jtm/taaa021.
- Lukiw, W. J., Pogue, A. dan Hill, J. M. (2020) 'SARS-CoV-2 Infectivity and Neurological Targets in the Brain', *Cellular and Molecular Neurobiology*, (0123456789). doi: 10.1007/s10571-020-00947-7.
- Mahase, E. (2020) 'Covid-19: What do we know about “long covid”?', *The BMJ*, 370, pp. 9–10. doi: 10.1136/bmj.m2815.
- Manttari, A., Suni, J., Siev, H., Husu, P., Henri, V., Valkeinen, H., Tokola, K., dkk. (2018) 'Six-minute walk test : a tool for predicting maximal aerobic power (VO2 max) in healthy adults', *Clin Physiol Funct Imaging*, pp. 1–8. doi: 10.1111/cpf.12525.
- Marvisi, M., Ferrozzi, F., Balzarini, L., Mancini, C., Ramponi, S., Uccelli, M. (2020) 'International Journal of Infectious Diseases First report on clinical and radiological features of COVID-19 pneumonitis in a Caucasian population : Factors predicting fibrotic evolution', *International Journal of Infectious Diseases*, 99, pp. 485–488. doi: 10.1016/j.ijid.2020.08.054.
- Maugeri, G., Castrogiovanni, P., Battaglia, G., Pippi, R., D'Agata, V., Palma, A., Di Rosa, M., dkk. (2020) 'The impact of physical activity on psychological health during Covid-19 pandemic in Italy', *Heliyon*, 6(6), pp. 1–8. doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e04315.

- McGurnaghan, S. J., Weir, A., Bishop, J., Kennedy, S., Blackbourn, L. A. K., Mcallister, D. A., dkk. (2021) 'Risks of and risk factors for COVID-19 disease in people with diabetes : a cohort study of the total population of Scotland', *Lancet Diabetes Endocrinol*, 9(2), pp. 82–93. doi: 10.1016/S2213-8587(20)30405-8.
- Mcmurray, J.J. V., Pfeffer, M. A., Solomon, S. D. (2020) 'Special Report Renin-Angiotensin- Aldosterone System Inhibitors in Patients with Covid-19', *The new engl and journal of medicine Special*, 382(17), pp. 1653–1659.
- Meng, H., Xiong, R., He, R., Lin, W., Hao, B., Zhang, L., dkk. (2020) 'Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19 . The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect , the company ' s public news and information ', (January).
- Menges, D., Ballouz, T., Anagnostopoulos, A., Aschmann, E., Domenghino, A., Fehr, J. S., Puhan, M. A. (2021) 'Burden of post-COVID-19 syndrome and implications for healthcare service planning: A population-based cohort study', *PLOS ONE*, 111, pp. 1–19. doi: 10.1371/journal.pone.0254523.
- Mo, X., Jian, W., Su, Z., Chen, M., Peng, H., Peng, P., dkk. (2020) 'Abnormal pulmonary function in COVID-19 patients at time of hospital discharge', *European Respiratory Journal*, 55(2001217), pp. 1–4. doi: 10.1183/13993003.01217-2020.
- Murbawani, E. A., (2017) 'Hubungan persen lemak tubuh dan aktivitas fisik dengan tingkat kesegaran jasmani remaja putri', *Journal of Nutrition and Health*, 5(2), pp. 69–84.
- Nalbandian, A., Sehgal, K., Gupta, A., Madhavan, M. V., Mcgroder, C., Stevens, J. S., dkk. (2021) 'Post-acute COVID-19 syndrome', *Nature Medicine*, 27(April), pp. 601–615. doi: 10.1038/s41591-021-01283-z.
- Nugraha, A. R. dan Berawi, K. N. (2017) 'Pengaruh High Intensity Interval Training (HIIT) terhadap Kebugaran Kardiorespirasi The Effect of High Intensity Interval Training (HIIT) toward Cardiorespiratory Fitness', 6(1), pp. 1–5.
- Nusdwinuringtyas, N., Alwi, I. dan Yunus, F. (2018) 'Kesahihan dan Keandalan Uji Jalan 6-Menit pada Lintasan 15-Meter', *Media Litbangkes*, 28(2), pp. 131–136.
- Ojo, A. S., Balogun, S. A., Williams, O. T., Ojo, O. S. (2020) 'Review Article Pulmonary Fibrosis in COVID-19 Survivors: Predictive Factors and Risk Reduction Strategies', *Pulmonary Medicine*, pp. 1–10.
- Oktriani, S., Kusmaedi, N., Daniel, R. H. R., Setiawan, A. (2020) 'Perbedaan Jenis Kelamin, Usia, dan Body Mass Index (BMI) Hubungannya dengan Kebugaran Jasmani Lanjut Usia', *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 5(1), pp. 28–40. doi: 10.17509/jtikor.v5i1.24895.
- Ozemek, C., Laddu, D. R., Lavie, C. J., Claeys, H., Kaminsky, L. A., Ross, R., dkk. (2018) 'An update on the role of cardiorespiratory fitness, structured exercise and lifestyle physical activity in preventing cardiovascular disease and health risk', *Progress in Cardiovascular Diseases*, 61(5–6), pp. 484–490. doi: 10.1016/j.pcad.2018.11.005.

- P2PTM Kemenkes RI (2019) *Yuk, mengenal apa itu Kegiatan Sedentari?*, Kementerian Kesehatan RI. Available at: <http://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/obesitas/yuk-mengenal-apa-itu-kegiatan-sedentari> (Accessed: 9 November 2021).
- P2PTM Kemenkes RI (2020) *Aktivitas Fisik di Masa Pandemi COVID-19 Bagi Orang dengan Faktor Risiko PTM*. Available at: <http://p2ptm.kemkes.go.id/kegiatan-p2ptm/dki-jakarta/aktivitas-fisik-di-masa-pandemi-covid-19-bagi-orang-dengan-faktor-risiko-ptm-3> (Accessed: 11 February 2022).
- Panua, A. A., Zainuddin, R., Ahmad, E. H., Sangkala, F. (2021) 'Literature Review Faktor Risiko Terjadinya Covid-19 Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2', *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10, pp. 624–634. doi: 10.35816/jiskh.v10i2.668.
- Patel, K. P., Vunnam, S. R., Patel, P. A., Krill, K. L., Korbitz, P. M., Gallagher, J. P., dkk. (2020) 'Transmission of SARS-CoV-2: an update of current literature', *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 39(11), pp. 1–7. doi: 10.1007/s10096-020-03961-1.
- Pathak, N. (2021) *What Does COVID-19 Do to Your Lungs?*, WebMD. Available at: <https://www.webmd.com/lung/what-does-covid-do-to-your-lungs>.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (2020) *Panduan Praktik Klinis: Pneumonia 2019-nCoV*. Jakarta: PDPI.
- Persada, S. (2021) *Riset Lapor Covid-19: Mahasiswa Berisiko Besar Terpapar Covid-19*, Tempo.co. Available at: <https://nasional.tempo.co/read/1500089/riset-lapor-covid-19-mahasiswa-berisiko-besar-terpapar-covid-19>
- Pojkic, H. dan Eslami, B. (2018) 'Relationship Between Obesity, Physical Activity, and Cardiorespiratory Fitness Levels in Children and Adolescents in Bosnia and Herzegovina: An Analysis of Gender Differences', *Frontiers in Physiology*, 9(November), pp. 1–11. doi: 10.3389/fphys.2018.01734.
- Polastri, M., Nava, S., Clini, E., Vitacca, M., Gosselink, R. (2020) 'COVID-19 and pulmonary rehabilitation: Preparing for phase three', *European Respiratory Journal*, 55(6), pp. 19–21. doi: 10.1183/13993003.01822-2020.
- Powers, S. K. dan Howley, E. T. (2018) 'The physiology of training: effect on $\dot{V}O_2$ max, performance, and strength', in *Exercise Physiology: Theory and Application to Fitness and Performance*. 10th edn. McGraw Hill, pp. 1–54.
- Puntmann, V. O., Carerj, M. L., Wieters, I., Fahim, M., Arendt, C., Hoffmann, J., dkk. (2020) 'Outcomes of Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging in Patients Recently Recovered from Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)', *JAMA Cardiology*, 5(11), pp. 1–9. doi: 10.1001/jamacardio.2020.3557.
- Pusat Krisis Kementerian Kesehatan RI (2022) *Pemantauan Kasus Covid-19 Indonesia*. Available at: <https://pusatkrisis.kemkes.go.id/covid-19-id/> (Accessed: 13 January 2022).

- Puspitasari, N. (2018) 'Kejadian Obesitas Sentral pada Usia Dewasa', *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 2(2), pp. 249–259. doi: 10.15294/higeia.v2i2.21112.
- Raghuveer, G., Hartz, J., Lubans, D. R., Takken, T., Wiltz, J. L., Mietus-Snyder, ., Perak, A. M., dkk. (2020) 'Cardiorespiratory Fitness in Youth: An Important Marker of Health', *American Heart Association*, 142, pp. 101–118. doi: 10.1161/CIR.0000000000000866.
- Rajpal, S., Tong, M. S., Borchers, J., Zareba, K. M., Obarski, T. P., Simonetti, O. P., dkk. (2021) 'Cardiovascular Magnetic Resonance Findings in Competitive Athletes Recovering from COVID-19 Infection', *JAMA Cardiology*, 6(1), pp. 1–3. doi: 10.1001/jamacardio.2020.4916.
- Raman, B., Cassar, M. P., Tunncliffe, E. M., Filippini, N., Griffanti, L., Alfaro-Almagro, F., dkk. (2021) 'Medium-term effects of SARS-CoV-2 infection on multiple vital organs, exercise capacity, cognition, quality of life and mental health, post-hospital discharge', *EClinicalMedicine*, 31, pp. 1–13. doi: 10.1016/j.eclinm.2020.100683.
- Rasekaba, T., Lee, A. L., Naughton, M. T., Williams, T. J., Holland, A. E. (2009) 'The six-minute walk test: a useful metric for the cardiopulmonary patient', *Internal Medicine Journal*, 39, pp. 495–501. doi: 10.1111/j.1445-5994.2008.01880.x.
- Reddy Ramadas, D. (2016) 'Karakteristik Kekuatan Otot, Kelenturan Tubuh, Komposisi Tubuh Dan Indeks Massa Tubuh Siswa Smk Negeri 5 Denpasar Tahun Ajaran 2014/2015', *Intisari Sains Medis*, 5(1), pp. 36–42. doi: 10.15562/ism.v5i1.33
- Remuzzi, A. dan Remuzzi, G. (2020) 'COVID-19 and Italy: what next?', *The Lancet*, 395(10231), pp. 1225–1228. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30627-9.
- Ridhoi, M. A. (2020) *Mengapa Kaum Muda Lebih Banyak Kena Covid-19?*, *katadata.co.id*. Available at: <https://www.katadata.co.id/muhammadrighoi/analisisdata/5f7aa8bf3bbd9/mengapa-kaum-muda-lebih-banyak-kena-covid-19> (Accessed: 29 April 2022).
- Riswanti, I. (2017) 'Media Buletin dan Seni Mural dalam Upaya Meningkatkan Pengetahuan Tentang Obesitas', *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 1(1), pp. 96–103. Available at: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia/article/view/13988>.
- Robinson, E., Boyland, E., Chisholm, A., Harrold, J., Maloney, N. G., Marty, L., Mead, B. R., dkk. (2021) 'Obesity, eating behavior and physical activity during COVID-19 lockdown: A study of UK adults', *Appetite*, 156(June), p. 104853. doi: 10.1016/j.appet.2020.104853.
- Ross, R., Blair, S. N., Arena, R., Church, T. S., Després, J., Franklin, B. A., dkk. (2016) 'Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical', *A Scientific Statement From the American Heart Association*, 134(24), pp. 653–699. doi: 10.1161/CIR.0000000000000461.

- Rozenfeld, Y., Beam, J., Maier, H., Haggerson, W., Boudreau, K., Carlson, J., Medows, R. (2020) 'A model of disparities : risk factors associated with COVID-19 infection', *International Journal for Equity in Health*, 19(126), pp. 1–10.
- Ryan, D. H., Ravussin, E. dan Heymsfield, S. (2020) 'Obesity COVID 19 and the Patient with Obesity – The Editors Speak Out', *Obesity*, p. 1. doi: 10.1002/oby.22808.
- Salman, E. (2018) 'Kontribusi Vo2 Max Terhadap Kemampuan Renang Gaya Dada 200 Meter', *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 1, pp. 21–31. doi: 10.31539/jpjo.v1i2.133.
- Sandbakk, S. B., Nauman, J., Lavie, C. J., Wisløff, U., Stensvold, D. (2017) 'Combined Association of Cardiorespiratory', *Mayo Clinic*, 1(1), pp. 67–77. doi: 10.1016/j.mayocpiqo.2017.05.001.
- Santus, P., Flor, N., Saad, M., Pini, S., Franceschi, E., Airoidi, A., dkk. (2021) 'Trends over time of lung function and radiological abnormalities in Covid-19 pneumonia: A prospective, observational, cohort study', *Journal of Clinical Medicine*, 10(5), pp. 1–17. doi: 10.3390/jcm10051021.
- Saputra, A. (2021) *Komorbid dan Efeknya Bagi Pasien Covid-19*, *Kaleidoskop Kesehatan 2021*, Gridhealth. Available at: <https://health.grid.id/read/353065462/komorbid-dan-efeknya-bagi-pasien-covid-19-kaleidoskop-kesehatan-2021>
- Satgas Covid-19 (2022) *Situasi Virus Corona*, *covid.go.id*. Available at: <https://data.covid19.go.id/public/index.html> (Accessed: 28 April 2022).
- Sattar, N., McInnes, I. B. dan McMurray, J. J. V (2020) 'Obesity a Risk Factor for Severe COVID-19 Infection : Multiple Potential Mechanisms', pp. 1–8.
- Schnitzer, M., Schottl, S.E., Kopp, M., Barth, M. (2020) 'COVID-19 stay-at-home order in Tyrol, Austria: sports and exercise behaviour in change?', *Public Health*, pp. 218–220.
- Setiawan, H., Munawwarah, M., Wibowo, E. (2021) 'Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kebugaran dan Tingkat Stres pada Karyawan Back Office Rumah Sakit Omni Alam Sutera dimasa Pandemi Covid-19', *Physiotherapy Health Science*, 3(21), pp. 1–10.
- Simonnet, A., Chetboun, M., Poissy, J., Raverdy, V., Noulette, J., Duhamel, A., dkk. (2020) 'High Prevalence of Obesity in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) Requiring Invasive Mechanical Ventilation', *Obesity (Silver Spring)*, 28(7), pp. 1195–1199. doi: 10.1002/oby.22831.
- Siyoto, S. dan Sodik, A. (2015) *Dasar Metodologi Penelitian*. cetakan 1. Edited by Ayup. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Smithgall, M. C., Whittier, S. dan Fernandes, H. (2020) 'Laboratory Testing of Severe Acute Respiratory Virus Coronavirus 2', *Advances in Molecular Pathology*, (January), pp. 13–29.
- Sperandio, E. F., Arantes, R. L., Matheus, A. C., Silva, R. P., Lauria, V. T., Romiti, M., dkk. (2015) 'Intensity and physiological responses to the 6-minute walk test in middle-aged and older adults : a comparison with cardiopulmonary exercise testing', *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 48(4), pp. 349–353. doi: 10.1590/1414-431X20144235.

- Steffen, T. M., Hacker, T. A. dan Mollinger, L. (2002) 'Age and Gender Related Test Performance in Community Dwelling Elderly People: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and Gait Speeds', *Journal of the American Medical Directors Association*, 82, pp. 128–137. doi: 10.1016/j.jamda.2016.09.002.
- Steffen, T. dan Seney, M. (2008) 'Test-retest reliability and minimal detectable change on balance and ambulation tests, the 36-Item Short-Form Health Survey, and the Unified Parkinson Disease Rating Scale in people with parkinsonism', *Physical Therapy*, 88(6), pp. 733–746. doi: 10.2522/ptj.20070214.
- Stewart, C. (2022) *Daily new coronavirus (COVID-19) cases in Italy since February 2020 (as of April 25, 2022), by date of report*, Statista. Available at: <https://www.statista.com/statistics/1101690/coronavirus-new-cases-development-italy/>.
- Strait, J. E. (2021) 'Among Covid-19 survivors, an increased risk of death, serious illness', *Washington University School of Medicine in St. Louis*. Available at: <https://medicine.wustl.edu/news/among-covid-19-survivors-an-increased-risk-of-death-serious-illness/>.
- Sudre, C. H., Murray, B., Varsavsky, T., Graham, M. S., Penfold, R. S., Bowyer, R. C., dkk. (2021) 'Attributes and predictors of long COVID', *Nature Medicine*, 27(April), pp. 1–20. doi: 10.1038/s41591-021-01292-y.
- Suhartini, B. (2014) *Refleksi Kritis Prestasi Olahraga Indoneia di Asian Games 2014 dan Tantangan Menghadapi Asian Games 2018 dalam Prespektif Ilmu Keolahragaan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Suni, N. S. P. (2021) 'Tingginya Kasus Aktif dan Angka Kematian Akibat Covid-19 di Indonesia', *Jurnal Pusat Penelitian Badan Keahlian DPR RI*, 13(3), pp. 13–18. Available at: [https://berkas.dpr.go.id/puslit/files/info_singkat/Info Singkat-XIII-3-I-P3DI-Februari-2021-1957.pdf](https://berkas.dpr.go.id/puslit/files/info_singkat/Info%20Singkat-XIII-3-I-P3DI-Februari-2021-1957.pdf).
- Suryana (2010) *Metodologi penelitian*. Jakarta.
- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Sinto, R., dkk. (2020) 'Coronavirus Disease 2019 : Tinjauan Literatur Terkini Coronavirus Disease 2019 : Review of Current Literatures', *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1), pp. 45–67.
- Sutrisno., Romdhoni, A. C., Irwanto., Machin, A., Andrianto., Soedarsono., Miftahussurur., dkk. (2020) *Manifestasi Klinis Multiorgan Covid-19*. 1st ed. Surabaya: Airlangga University Press.
- Sutrisno., Andrianto., Pane, R. V., Andriana, M., Wulan, S. M. M., Holipah., dkk. (2021) *Rehabilitasi Medik Pasca Menderita Covid-19*.
- Tahamtan, A. dan Ardebili, A. (2020) 'Real-time RT-PCR in COVID-19 detection: issues affecting the results', *Expert Review of Molecular Diagnostics*, pp. 1–2. doi: 10.1080/14737159.2020.1757437.
- Takken, T. dan Hulzebos, H. J. (2021) 'Is BMI Associated with Cardiorespiratory Fitness? A Cross-Sectional Analysis Among 8470 Apparently Healthy Subjects Aged 18–94 Years from the Low-Lands Fitness Registry', *Journal of Science in Sport and Exercise*, pp. 1–7. doi: 10.1007/s42978-021-00143-z.

- Tang, N., Li, D., Wang, X., Sun, Z. (2020) 'Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia', *J Thromb Haemost*, 18(February), pp. 844–847. doi: 10.1111/jth.14768.
- Tignanelli, C. J., Ingraham, N. E., Sparks, M. A., Reilkoff, R., Bezdicek, T., Benson, B., dkk. (2020) 'Antihypertensive drugs and risk of COVID-19?', *The Lancet Respiratory*, 2600(20), pp. 1–2. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30153-3.
- Toit, A. D. (2020) 'Outbreak of a novel coronavirus', *Nature Reviews Microbiology*, p. 1. doi: 10.1038/s41579-020-0332-0.
- Tong, Y., Ren, R., Leung, K. S. M., Lau, E. H. Y., Wong, J. Y., Xing, X., dkk. (2020) 'new england journal', *The new engl and journal of medicine Special*, 382(13), pp. 1199–1207. doi: 10.1056/NEJMoa2001316.
- Tortora, G. J., Derrickson, B., Wiley, J., Sons., (2017) *Principles of anatomy and physiology*. 15th editi. Hoboken, New Jersey: John Wiley and Sons, Inc.
- Truffaut, L., Demey, L., Bruyneel, A. V., Roman, A., Alard, S., Vos, N. D., dkk. (2021) 'Post - discharge critical COVID - 19 lung function related to severity of radiologic lung involvement at admission', *Respiratory Research*, 22(29), pp. 1–6. doi: 10.1186/s12931-021-01625-y.
- Vagapova, E. R., Lebedev, T. D. dan Prassolov, V. S. (2021) 'Viral fibrotic scoring and drug screen based on MAPK activity uncovers EGFR as a key regulator of COVID-19 fibrosis', *Scientific Reports*, 11(1), pp. 1–14. doi: 10.1038/s41598-021-90701-w.
- Vermonte, P. dan Wicaksono, T. Y. (2020) 'Karakteristik dan Persebaran COVID-19 di Indonesia: Temuan Awal', *CSIS Commentaries*, (April), pp. 1–12.
- Wadman, M., Couzin, F. J., Kaiser, J., Maticic, C. (2020) *How does coronavirus kill? Clinicians trace a ferocious rampage through the body, from brain to toes*. Available at: <https://www.sciencemag.org/news/2020/04/how-does-coronavirus-kill-clinicians-trace-ferocious-rampage-through-body-brain-toes>.
- Wahid, A., Manek, N., Nichols, M., Kelly, P., Foster, C., Webster, P., Kaur, A., dkk. (2016) 'Quantifying the Association Between Physical Activity and Cardiovascular Disease and Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis', *Journal of the American Heart Association*, 5(9). doi: 10.1161/JAHA.115.002495.
- Wang, C., Horby, P. W., Hayden, F. G., Gao, G. F. (2020) 'A novel coronavirus outbreak of global health concern', *The Lancet*, 395, pp. 470–473. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30185-9.
- Wang, D., Yin, Y., Hu, C., Liu, X., Zhang, X., Zhou, S., dkk. (2020) 'Clinical course and outcome of 107 patients infected with the novel coronavirus , SARS-CoV-2 , discharged from two hospitals in Wuhan , China', pp. 1–9.
- Wang, J., Zhou, M. dan Liu, F. (2020) 'Reasons for healthcare workers becoming infected with novel coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China', *Journal of Hospital Infection*, 105(1), pp. 100–101. doi: 10.1016/j.jhin.2020.03.002.

- Wei, J., Lei, P., Yang, H., Fan, B., Qiu, Y., Zeng, B., dkk. (2020) 'Analysis of thin-section CT in patients with coronavirus disease (COVID-19) after hospital discharge', *Journal of X-Ray Science and Technology*, pp. 1–7. doi: 10.3233/XST-200685.
- Wicaksono, A. dan Nurfianti, A. (2021) 'Penggunaan Masker pada Saat Aktivitas Fisik di Saat Pandemi Covid-19', *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 9(3), pp. 191–197. doi: 10.23887/jiku.v9i3.39579.
- Williamson, E. J., Walker, A. J., Bhaskaran, K., Bacon, S., Bates, C., Morton, C. E., dkk. (2021) 'factors associated with COVID-19 death in 17 million patients', *Nature*, 584(7821), pp. 430–436. doi: 10.1038/s41586-020-2521-4.OpenSAFELY.
- Wise, J. (2020) 'Covid-19 : Symptoms are common after acute phase of disease , Italian study shows', *British Medical Journal*, p. 1. doi: 10.1136/bmj.m2804.
- Wit, E. D., Doremalen, N. V., Falzarano, D., Munster, V J. (2016) 'SARS and MERS : recent insights into emerging corona viruses', *Nature Publishing Group*, 14(8), pp. 523–534. doi: 10.1038/nrmicro.2016.81.
- World Health Organization (2020) *Clinical management of severe acute respiratory infection when COVID-19 is suspected*. Available at: [https://www.who.int/publications-detail/%0Aclinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novelcoronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected](https://www.who.int/publications-detail/%0Aclinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novelcoronavirus-(ncov)-infection-is-suspected). (Accessed: 11 February 2022).
- World Health Organization (2020) 'Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report-42', (march), pp. 1–7.
- World Health Organization (2020) 'Coronavirus disease 2019 (COVID-19) situation Report-70', 2019(March).
- World Health Organization (2020) 'Disability considerations during the COVID-19 outbreak COVID-19'.
- World Health Organization (2020) *Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it*. Available at: j (Accessed: 24 January 2022).
- World Health Organization (2020) 'Novel Coronavirus (2019-nCoV) situation Report-10', (January).
- World Health Organization (2020) *Update Clinical Long-term effects of COVID-19*.
- World Health Organization (2022) *Coronavirus (COVID-19)*. Available at: <https://covid19.who.int/> (Accessed: 25 January 2022).
- Wu, Z. dan 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*, pp. 1–4.
- Xiao, Y., Wang, H., Zhang, T., Ren, X. (2019) 'Psychosocial predictors of physical activity and health-related quality of life among Shanghai working adults', *Health and Quality of Life Outcomes*, 17(72), pp. 1–9.
- Xinhua (2021) *COVID-19 survivors suffer increased risk of death, serious illness: study*. Available at: http://www.xinhuanet.com/english/2021-04/23/c_139899485.htm (Accessed: 12 February 2022).

- Yin, Y. dan Wunderink, R. G. (2018) 'MERS , SARS and other coronaviruses as causes of pneumonia', *Respirology*, 23, pp. 130–137. doi: 10.1111/resp.13196.
- Yong, S. J. (2021) 'Persistent Brainstem Dysfunction in Long-COVID: A Hypothesis', *ACS Chemical Neuroscience*, 12(4), pp. 573–580. doi: 10.1021/acscchemneuro.0c00793.
- Ysrafil, Y., Astuti, I., Mus, R., Gama, N. I., Rahmaisyah, D., Nur'amalia, R. (2020) 'A Summary of Coronavirus Disease 2019 : What We Should Know?', *Pharmaceutical Sciences*, 26(Suppl 1), pp. 24–35. doi: 10.34172/PS.2020.82.
- Zandra, E. (2021) *Long Covid: Gejala dan Cara Pencegahannya, Komunikasi UII*.
- Zbinden-Foncea, H., Francaux, M., Deldicque, L., Hawley, J. A. (2020) 'Does High Cardiorespiratory Fitness Confer Some Protection Against Proinflammatory Responses After Infection by SARS-CoV-2?', *Obesity*, 28(8), pp. 1378–1381. doi: 10.1002/oby.22849
- Zhai, Z., Li, A. C., Chen, A. Y., Gerotziafas, A. G., Zhang, Z., Wan, J., dkk. (2020) 'Prevention and Treatment of Venous Thromboembolism Associated with Coronavirus Disease 2019 Infection: A Consensus Statement before Guidelines', *Thrombosis and Haemostasis*, pp. 1–12. doi: [https://doi.org/ 10.1055/s-0040-1710019](https://doi.org/10.1055/s-0040-1710019).
- Zhang, H., Penninger, J. M., Li, Y., Zhong, N., Slutsky, A. S. (2020) 'Angiotensin - converting enzyme 2 (ACE2) as a SARS - CoV - 2 receptor : molecular mechanisms and potential therapeutic target', *Intensive Care Medicine*, 46, pp. 586–590. doi: 10.1007/s00134-020-05985-9.
- Zhang, J., Dong, X., Cao, Y., Yuan, Y., Yang, Y., Yan, Y., dkk. (2020) 'Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS- CoV-2 in Wuhan , China', *European journal of allergy and clinical immunology*, (February), pp. 1–12. doi: 10.1111/all.14238.
- Zhang, T., Wu, Q. dan Zhang, Z. (2020) 'Probable Pangolin Origin of SARS-CoV-2 Associated with the COVID-19 Outbreak', *Current Biology*, 30(7), pp. 1346–1351. doi: 10.1016/j.cub.2020.03.022.
- Zhang, X., Zheng, J., Zhang, L., Liu, Y., Chen, G. P., Zhang, H. P., dkk. (2018) 'obesity on asthma control', *Allergy and Asthma Proceedings*, 39(1), pp. 43–50. doi: 10.2500/aap.2018.39.4096.
- Zhao, Y., Zhao, Z., Wang, Y., Zhou, Y., Ma, Y., Zuo, W. (2020) 'Single-cell RNA expression profiling of ACE2 , the putative receptor of Wuhan 2019-nCov', pp. 1–13.
- Zhao, Y. M., Shang, Y. M., Song, W. B., Li, Q. Q., Xie, H., Xu, Q. F., dkk. (2020) 'Follow-up study of the pulmonary function and related physiological characteristics of COVID-19 survivors three months after recovery', *EClinicalMedicine*, 25, pp. 1–9. doi: 10.1016/j.eclinm.2020.100463.
- Zheng, C., Huang, W. Y., Sheridan, S., Sit, C. H. P., Chen, X. K., Wong, S. H. S. (2020) 'Covid-19 Pandemic Brings a Sedentary Lifestyle in Young Adults : A Cross-Sectional and Longitudinal Study', *International Journal Environmental Research and Public Health*, 17, pp. 1–11. doi: 10.3390/ijerph1717603.

- Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., Li, X., Yang, B., Zhao, X., dkk. (2020) 'A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019', (December 2019), pp. 1–14.
- Zumla, A., Hui, D. S., Azhar, E. I., Memish, Z. A., Maeurer, M. (2020) 'Reducing mortality from 2019-nCoV: host-directed therapies should be an option', *The Lancet*, 395(10224), pp. 35–36. doi:10.1016/S0140-6736(20)30305-6.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. *Informed Consent*

Informed Consent

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : 
Usia : 52 TAHUN
Jenis kelamin : ☐ Laki-Laki ☒ Perempuan
Alamat : YPPIC 6 BLOK. K. 14 NO. 19 MAKASSAR

Setelah mendapatkan penjelasan dari peneliti terkait pemeriksaan yang akan diberikan, saya bersedia menjadi responden penelitian yang berjudul “Gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas *Coronavirus Disease 2019* di kota Makassar” yang akan dilakukan oleh Puja Asmaul Husna (R021181001) mahasiswa Program Studi S1 Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Demikian lembar persetujuan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanpa dipaksa dari pihak lain, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 7 - 03 - 2022

Yang menyatakan,


()

Penanggung Jawab Penelitian :

Nama : Puja Asmaul Husna
Alamat : Pondok Metro, Jl. Towerkanjovank, Tamalanrea, Makassar
Tlp./WA : 085238221979
Email : pujaasmaulhusna13@gmail.com

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN**

Nomor : 27273/S.01/PTSP/2022
Lampiran : 1 (satu) Lembar
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.
Terlampir

di-
Tempat

Berdasarkan surat Dekan Fak. Keperawatan UNHAS Makassar Nomor : 728/UN4.18.1/PT.01.04/2022 tanggal 10 Februari 2022 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a : **PUJA ASMAUL HUSNA**
Nomor Pokok : R021181001
Program Studi : Fisioterapi
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)
Alamat : Jl. P. Kemerdekaan Km. 10, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

" GAMBARAN TINGKAT KEBUGARAN KARDIORESPIRASI PADA PENYINTAS CORONAVIRUS DISEASE 2019 DI KOTA MAKASSAR "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **01 S/D 31 Maret 2022**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian. Dokumen ini ditandatangani secara elektronik dan Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan **barcode**.

Demikian surat izin penelitian ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada tanggal : 23 Februari 2022

**A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN
Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu**

Ir. H. DENNY IRAWAN SAARDI, M.Si
Pangkat : Pembina Utama Madya
Nip : 19620624 199303 1 003

Tembusan Yth
1. Dekan Fak. Keperawatan UNHAS Makassar di Makassar;
2. *Pertinggal.*

SIMAP PTSP 23-02-2022



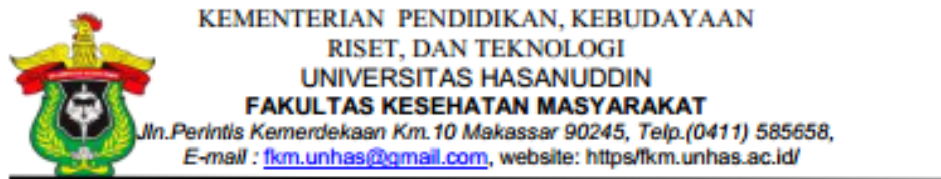
Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
Website : <http://simap.sulselprov.go.id> Email : ptsp@sulselprov.go.id
Makassar 90231



Lampiran 3. Surat Telah Melakukan Penelitian

	KEMENTERIAN KESEHATAN RI DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN RS Dr. TADJUDDIN CHALID MAKASSAR Jalan Paccerakkang No. 67 / Jalan Pajjajyang Daya Makassar 90241 Telepon : (0411) 512902 Faksimile : (0411) 511011 Website : www.rstc.co.id, E-mail : rs.tadjuddinchalid_makassar@yahoo.co.id	
<u>SURAT KETERANGAN</u> Nomor : LB.02.01/XXXIII/2167/2022		
Berdasarkan surat Direktur Utama RSUP dr. Tadjuddin Chalid Makassar nomor : LB.02.01/XXXIII/1501/2022 tanggal 22 Maret 2022 perihal Izin Penelitian, maka yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :		
N a m a	: Puja Asmaul Husna	
NIM	: R021181001	
Program Studi	: Fisioterapi	
Institusi	: Fak. Keperawatan Univ. Hasanuddin Makassar	
Judul Penelitian	: Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Pada Penyintas Coronavirus Disease 2019 Di Kota Makassar	
Benar-benar telah melaksanakan penelitian tanggal 22 Maret s/d 22 April 2022 di Rumah Sakit Umum Pusat dr. Tadjuddin Chalid Makassar. Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.		
18 April 2022 A.n. Direktur Utama, Koordinator Sumber Daya Manusia, Pendidikan dan Penelitian		
 Erni Amsi, S.Sw, M.Si. NIP.196705291994032002		

Lampiran 4. Surat Lolos Uji Etik

**REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK**

Nomor : 3364/UNA.14.1/TP.01.02/2022

Tanggal : 25 Maret 2022

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No. Protokol	18322091025	No. Sponsor Protokol	
Peneliti Utama	Puja Asmaul Husna	Sponsor	Pribadi
Judul Peneliti	Gambaran Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas <i>Coronavirus Disease 2019</i> di Kota Makassar		
No. Versi Protokol	1	Tanggal Versi	18 Maret 2022
No. Versi PSP	1	Tanggal Versi	18 Maret 2022
Tempat Penelitian	Tempat penelitian akan dilaksanakan di area Rumah Sakit Khusus Daerah (RSKD) Dadi Makassar, Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Sayang Rakyat, RSUD Haji Makassar dan RS. Dr. Tadjuddin Chalid serta di alamat masing-masing sampel jika berhalangan datang ke rumah sakit.		
Judul Review	☒ Exempted ☐ Expedited ☐ Fullboard	Masa Berlaku 25 Maret 2022 Sampai 25 Maret 2023	Frekuensi review lanjutan
Ketua Komisi Etik Penelitian	Nama : Prof.dr.Veni Hadju,M.Sc,Ph.D	Tanda tangan 	Tanggal 25 Maret 2022
Sekretaris komisi Etik Penelitian	Nama : Dr. Wahiduddin, SKM.,M.Kes	Tanda tangan 	Tanggal 25 Maret 2023

Kewajiban Peneliti Utama :

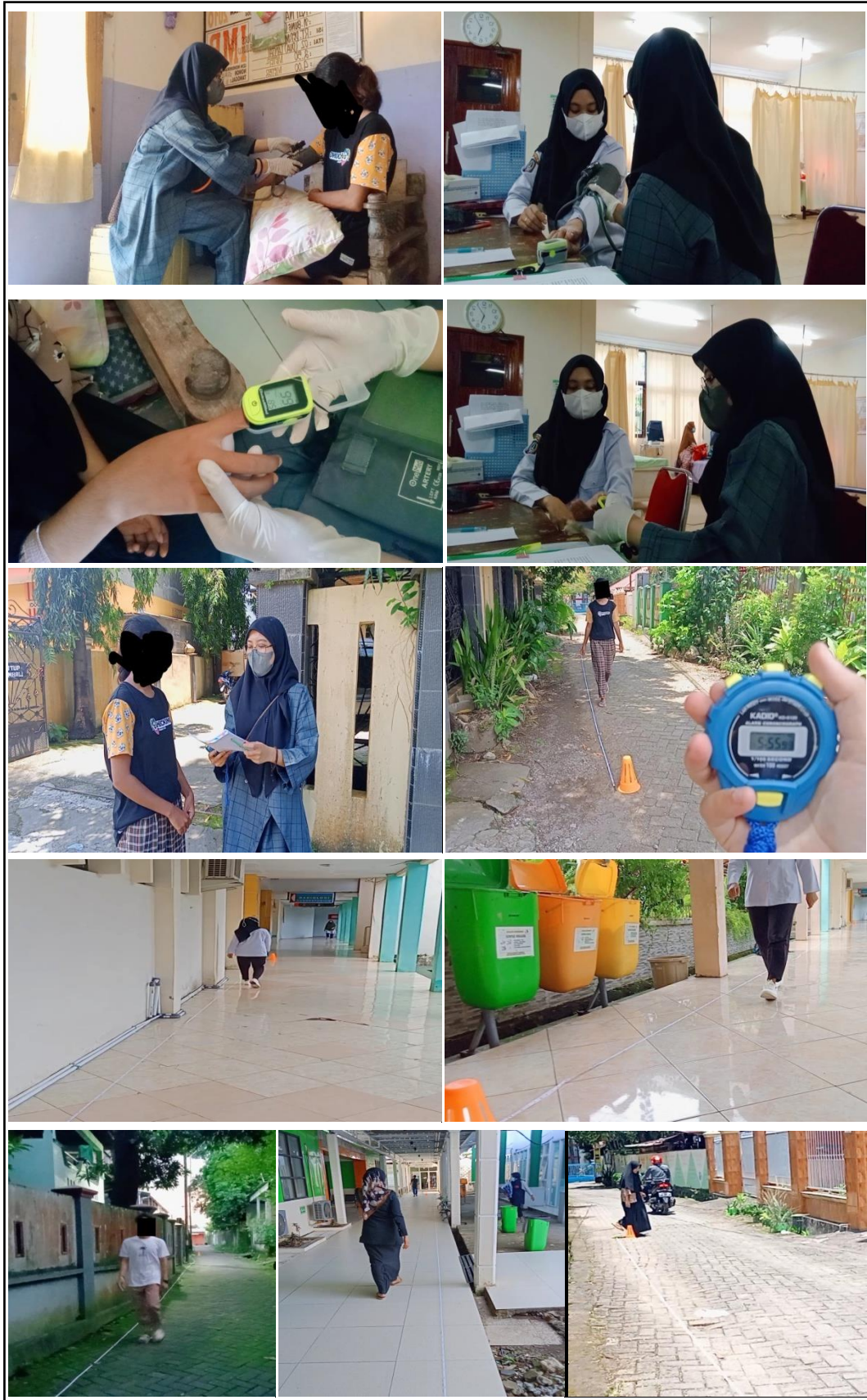
1. Menyerahkan Amandemen Protokol untuk persetujuan sebelum di implementasikan
2. Menyerahkan Laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 Jam dan dilengkapi dalam 7 hari dan Lapor SUSAR dalam 72 Jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
3. Menyerahkan Laporan Kemajuan (progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian resiko tinggi dan setiap setahun untuk penelitian resiko rendah
4. Menyerahkan laporan akhir setelah Penelitian berakhir
5. Melaporkan penyimpangan dari protocol yang disetujui (protocol deviation/violation)
6. Mematuhi semua peraturan yang ditentukan



Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian



Pengisian Data Umum dan Kuesioner



Pelaksanaan Six Minute Walk Test

Lampiran 6. Bukti Pengisian Data Umum

Petunjuk Pengisian:

Lengkapilah biodata dan berilah tanda (✓) pada jawaban yang dipilih.

1. Inisial Responden : **OP**
2. Usia : **52 TAHUN**
3. BB/TB : **70/158**
4. IMT : **28,04 (obesitas)**
5. Jenis Kelamin : ☐ Laki-Laki ☒ Perempuan
6. Pekerjaan :
 - ☐ Guru ☐ Ibu Rumah Tangga
 - ☐ Dokter ☐ Yang lainnya _____
 - ☒ Pegawai ☐ Tidak Bekerja
7. Apakah anda memiliki riwayat penyakit penyerta (komorbid)?
 - ☐ Hipertensi ☐ Gagal Ginjal Kronik
 - ☐ Diabetes Mellitus ☐ Asma
 - ☒ Obesitas ☐ Penyakit Paru Obstruktif Kronik
 - ☐ Yang lainnya _____
 - ☐ Tidak Ada
8. Apakah anda pernah dinyatakan Covid-19?
 - ☒ Ya ☐ Tidak
9. Sebutkan gejala yang pernah anda rasakan setelah terinfeksi Covid-19?
 - ☒ Tanpa gejala
 - ☐ Demam, batuk, sakit tenggorokan, malaise, sakit kepala, nyeri otot, mual, muntah, diare, anosmia, hilangnya kemampuan mengecap (*dysgeusia*), tidak mengalami sesak napas.
 - ☐ Memiliki gejala klinis gangguan saluran pernapasan bawah disertai saturasi oksigen (SpO_2) 94%.
 - ☐ Memiliki SpO_2 94%, rasio tekanan parsial oksigen arteri terhadap fraksi oksigen inspirasi atau *ratio of partial pressure of arterial oxygen to fraction of inspired oxygen* (PaO_2/FiO_2) <300 dengan takipnea atau frekuensi pernapasan >30 kali/menit serta terjadi infiltrat paru >50%.
 - ☐ Pernah mengalami gagal napas akut, syok septik, dan atau disfungsi organ dan ARDS yang dapat menyebabkan kematian.
10. Berapa lama anda dinyatakan negatif Covid-19? ^{telah}
 - ☒ < 3 Minggu
 - ☐ 3 – 12 Minggu
 - ☐ 3 – 6 Bulan
 - ☐ > 6 Bulan
11. Sebutkan gejala yang pernah anda rasakan setelah dinyatakan negatif Covid-19?
 - ☐ Kelelahan ☐ Sakit Kepala
 - ☐ Sesak Napas ☐ Sakit Tenggorokan
 - ☒ Batuk ☐ Demam
 - ☐ Nyeri Dada ☐ Insomnia
 - ☐ Stress/ Depresi ☒ Kurangnya penciuman/perasa
 - ☐ Yang Lainnya _____
 - ☐ Tidak Ada
12. Setelah dinyatakan negatif, berapa lama durasi gejala masih dirasakan?
 - ☐ < 3 Bulan
 - ☐ 3 – 6 Bulan
 - ☐ > 6 Bulan
13. Pendidikan terakhir:
 - ☐ SD ☐ SMA ☒ S2
 - ☐ SMP ☐ D3/D4/S1 ☐ S3
14. Pendapatan per bulan:
 - ☐ ≤ Rp. 1.000.000
 - ☐ Rp. 3.000.000 – Rp.5.000.000
 - ☐ Rp. 1.000.000 – Rp.3.000.000
 - ☒ ≥ Rp.5.000.000

Lampiran 7. Bukti Pengisian Kuesioner Aktivitas Fisik

KUESIONER AKTIVITAS FISIK

Inisial Responden : **OR**
 Usia : **52 TAHUN**
 Jenis Kelamin : ☐ Laki-laki ☒ Perempuan

Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui tingkat aktivitas fisik sejak 7 hari yang lalu.

Petunjuk:

- 1) Tidak ada jawaban yang benar atau salah, ini bukan tes.
- 2) Semua pertanyaan harus dijawab dengan jujur dan akurat.
- 3) Jawablah setiap pertanyaan di bawah ini meskipun anda merasa bahwa anda bukanlah orang yang aktif.

1. Selama 7 hari terakhir, berapa hari/Anda melakukan aktivitas fisik berat seperti mengangkat beban berat, menggali, senam aerobik, atau bersepeda cepat?
☒ 1 hari per minggu
☒ Tidak Ada aktivitas Berat ➡ lanjut ke pertanyaan no.3
2. Berapa lama waktu yang biasa Anda gunakan untuk melakukan aktivitas fisik berat tersebut?
1 jam per hari
1 menit per hari
☒ Tidak tahu/tidak pasti
3. Selama 7 hari terakhir, berapa hari/Anda melakukan aktivitas fisik moderat seperti mengangkat beban ringan, bersepeda santai, atau bermain tenis berpasangan? Ini tidak termasuk berjalan kaki.
☒ 1 hari per minggu
☒ Tidak Ada aktivitas Moderat ➡ lanjut ke pertanyaan no.5
4. Berapa lama waktu yang biasa Anda gunakan untuk melakukan aktivitas fisik moderat tersebut?
1 jam per hari
1 menit per hari
☒ Tidak tahu/tidak pasti
5. Selama 7 hari terakhir, berapa hari/Anda telah berjalan kaki selama sekurang-kurangnya 10 menit?
☒ 1 hari per minggu
☒ Tidak Ada aktivitas Berjalan kaki ➡ lanjut ke pertanyaan no.7
6. Berapa lama waktu yang biasa Anda gunakan untuk berjalan kaki dalam satu hari?
1 jam per hari
1 menit per hari
☒ Tidak tahu/tidak pasti
7. Selama 7 hari terakhir, berapa banyak waktu yang Anda gunakan untuk duduk dalam satu hari?
1 jam per hari
1 menit per hari
☒ Tidak tahu/tidak pasti

Lampiran 8. Bukti Perhitungan Six Minute Walk Test

Six Minute Walk Test (6MWT)

Data umum

Adapun data yang harus ada pada lembar kerja dan laporan 6MWT:

Penghitung putaran: _____

Inisial Responden: OK

Tanggal: 7 Maret 2022

Jenis Kelamin: ☐ Laki-laki ☒ Perempuan Usia: 52 tahun

Tinggi Badan: 157 cm Berat Badan: 70 kg

Tekanan darah: 140/80 mmHg

Obat-obatan yang diminum sebelum tes (dosis dan waktu):

	Sebelum	Sesudah Tes	
Dispnea	<u>2</u>	<u>7</u>	(skala Borg)
Kelelahan	<u>1</u>	<u>4</u>	(skala Borg)
Denyut Nadi:	<u>87</u>	<u>104</u>	kali/ menit
SpO ₂	<u>98</u>	<u>98</u>	%
Berhenti sebelum 6 menit?	☐ Tidak	☒ Ya	

alasan:

Gejala lain di akhir tes:

☐ angina ☒ pusing ☒ nyeri pinggul/ kaki/ betis ☐ lainnya _____

Jumlah putaran: 5 (60 meter)

Total jarak yang ditempuh dalam 6 menit: 336 meter

Interpretasi 6MWT berdasarkan 6MWD (lampiran 5): Rendah

Lampiran 9. Draft Artikel Penelitian

GAMBARAN TINGKAT KEBUGARAN KARDIORESPIRASI PADA PENYINTAS CORONAVIRUS DISEASE 2019 DI KOTA MAKASSAR

THE DESCRIPTION OF CARDIORESPIRATORY FITNESS LEVEL IN CORONAVIRUS DISEASE 2019 SURVIVORS IN MAKASSAR CITY

Puja Asmaul Husna¹, Riska Nur'amalia², Meutia Mutmainnah³

^{1,2,3}Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin Makassar

¹Pujaasmaulhusna13@gmail.com, ²riskanuramalia75@gmail.com, ³meutia17physio@gmail.com

ABSTRAK

Penyintas Covid-19 sering mengeluhkan beberapa gejala pasca terinfeksi SARS-CoV-2 seperti kelelahan, batuk, sesak napas, demam, dermatitis, sakit kepala dan lain sebagainya. Gejala-gejala tersebut menetap hingga berbulan-bulan, akibatnya terjadi limitasi fungsional berupa penurunan toleransi aktivitas fisik yang dirasakan penyintas Covid-19. Penurunan ini kemudian berdampak terhadap perubahan kebugaran kardiorespirasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di kota Makassar. Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah penyintas Covid-19 di Kota Makassar. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dengan jumlah sampel 385 orang (n=385). Pengumpulan data dilakukan dengan pengambilan data primer melalui pengukuran tingkat kebugaran kardiorespirasi menggunakan *Six Minute Walk Test* (6MWT). Data umum sampel diperoleh melalui pengisian kuesioner termasuk didalamnya *International Physical Activity Questionnaire-Short Form* (IPAQ-SF) digunakan untuk menilai aktivitas fisik. Data yang terkumpul kemudian diolah menggunakan *Microsoft Office Excel* untuk melihat distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi per karakteristik responden. Sebanyak 236 orang (61,3%) penyintas Covid-19 memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah dengan nilai rata-rata jarak tempuh 507,6 meter. Responden yang berasal dari kelompok usia remaja, memiliki IMT yang normal, aktivitas tinggi, bergejala asimtomatik dan ringan serta fase infeksi Covid-19 kronis cenderung memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang baik. Sedangkan bagi responden dari kelompok usia lansia, memiliki IMT gemuk dan obesitas, bekerja sebagai tenaga medis dengan aktivitas fisik rendah, disertai dengan adanya komorbid serta fase infeksi Covid-19 kronis cenderung memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah.

Kata Kunci: Covid-19, penyintas Covid-19, kebugaran kardiorespirasi

ABSTRACT

Coronavirus Disease 2019 survivors often complain of several symptoms after being infected with SARS-CoV-2 such as fatigue, cough, shortness of breath, fever, dermatitis, headache and others. These symptoms persist for months which causes Covid-19 survivors to experience functional limitations such as physical activity intolerance. This will has an impact on changes in cardiorespiratory fitness. This study aims to determine the level of cardiorespiratory fitness in Covid-19 survivors in Makassar city. Using a cross sectional design. The population of this research is Covid-19 survivors in Makassar City. This research is a type of purposive sampling technique totaling 385 people (n = 385) as the sample. Data collection was carried out by collecting primary data through measuring the level of cardiorespiratory fitness using the Six Minute Walk Test (6MWT). General data samples were obtained through filling out questionnaires including the International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF) which used to assess physical activity. The data collected, will be processed using Microsoft Office Excel to find the distribution of cardiorespiratory fitness per respondent's characteristics. A total of 236 people (61.3%) of Covid-19 survivors had a low level of cardiorespiratory fitness with an average mileage score of 507,6 meters. The distribution of the level of cardiorespiratory fitness in the group of adolescent, had a normal BMI, high activities, asymptomatic and mild symptoms also with the chronic Covid-19 infection have a good level of cardiorespiratory fitness. While the majority of respondents from the elderly age group, overweight and obesity BMI, work as medical personnel with low physical activities, had comorbidities and the post-acute Covid-19 infection have a low level of cardiorespiratory fitness.

Keywords: Covid-19, Covid-19 survivors, cardiorespiratory fitness

PENDAHULUAN

Infeksi virus *Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus-2* (SARS-CoV-2) telah menyebabkan terjadinya pandemi *Coronavirus Disease 2019* (Covid-19) secara global (*World Health Organization*, 2020). Virus ini pertama kali terdeteksi pada Desember 2019 di kota Wuhan, provinsi Hubei, Republik Rakyat Tiongkok. Penularan SARS-CoV-2 menyebabkan infeksi saluran pernapasan (Toit, 2020). Virus ini ditransmisikan antar manusia melalui kontak langsung atau ketika seseorang yang terinfeksi bersin, batuk, bernyanyi, berbicara, bahkan bernapas (*droplets*) (Patel dkk., 2020). Jumlah kasus terkonfirmasi positif Covid-19 mengalami peningkatan secara global, per 25 Januari 2022 menunjukkan lebih dari 356 juta kasus, lebih dari 5 juta kasus kematian dan angka kesembuhan sebanyak 282 juta, untuk situasi di Indonesia, dilaporkan 4.294.183 kasus positif dengan jumlah kematian mencapai 144.247 kasus dan angka

kesembuhan sebanyak 4.125.080 kasus (*World Health Organization*, 2022). Melansir dari beberapa sumber, kota Makassar per 25 Januari 2022 menjadi wilayah dengan angka persebaran Covid-19 tertinggi di provinsi Sulawesi Selatan yakni 49.093 orang, meninggal karena Covid-19 sebanyak 1.016 orang dan 48.059 orang dilaporkan sembuh (Badan Nasional Penanggulangan Bencana RI, 2022; Gugus Tugas Percepatan Penanganan Covid-19 Republik Indonesia, 2022; Pusat Krisis Kementerian Kesehatan RI, 2022). Namun, permasalahan Covid-19 masih belum selesai meskipun pasien dinyatakan sembuh dan masa perawatan di rumah sakit telah berakhir (Mahase, 2020).

Tim peneliti dari Italia melaporkan bahwa 87% pasien rawat inap yang telah keluar dari rumah sakit mengalami setidaknya satu gejala pada dua bulan setelah serangan (Nalbandian dkk., 2021). Hasil studi di Amerika Serikat menyebutkan dari seluruh pasien Covid-19 positif, terdapat 65% pulih total dan sisanya memiliki keluhan jangka panjang (Sutrisno dkk., 2021). Clavario dkk. (2020), juga menyatakan bahwa sepertiga dari pasien Covid-19 yang telah sembuh pasca tiga bulan perawatan menunjukkan limitasi fungsional. Berbagai keluhan kronis yang dialami penyintas Covid-19 diantaranya berupa batuk, sesak napas, kelelahan, nyeri dada, keluhan-keluhan terkait kardiovaskular, tromboemboli, disfungsi ventrikel jantung, kelainan neurologis mulai derajat ringan sampai berat, keluhan organ pencernaan, mental dan psikis hingga berdampak pada kematian apabila gejala-gejala tersebut tidak ditangani dengan baik (Greenhalgh dkk., 2020).

Efek jangka panjang Covid-19 lainnya berupa penurunan toleransi aktivitas fisik (*exercise intolerance*) (Clavario dkk., 2020). Menurut Herdman dan Kamitsuru (2018), penurunan toleransi aktivitas fisik dipengaruhi oleh ketidakseimbangan antara suplai dengan kebutuhan oksigen, tirah baring, imobilitas dan kurangnya aktivitas fisik yang akan mempengaruhi tingkat kebugaran kardiorespirasi. Kebugaran kardiorespirasi erat kaitannya dengan fungsi jantung, paru, pembuluh darah dan darah (Corbin dkk., 2016). Sedangkan dalam proses terinfeksi Covid-19, SARS-CoV-2 menyerang berbagai organ dalam tubuh (Fosbøl dkk., 2020). Beberapa studi mencatat pasien dengan Covid-19 mengalami berbagai komplikasi antara lain penurunan volume paru, paru

restriktif, penurunan kapasitas difusi paru terhadap karbon monoksida atau *Difusing Capacity of the Lung for Carbon Monoxide* (DLCO) dan penurunan toleransi latihan setelah keluar dari rumah sakit (Huang dkk., 2020; Mo dkk., 2020; Barisione dan Brusasco, 2021; Santus dkk., 2021). Studi oleh Christensen dkk. (2021), mengenai kebugaran kardiorespirasi terhadap 2.690 orang dewasa dengan 346 pasien terkonfirmasi Covid-19 menemukan hasil kebugaran kardiorespirasi kategori rendah mencapai 77 (22%) pasien, 214 (63%) pasien kategori sedang dan 55 (15%) pasien dalam kategori tinggi.

Terbatasnya literatur mengenai gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di Indonesia dibuktikan dengan banyaknya artikel yang hanya membahas terkait efek jangka panjang Covid-19 terhadap gangguan paru dan jantung pada penyintas Covid-19 menjadi alasan untuk diadakan penelitian lebih lanjut. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengidentifikasi “gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di kota Makassar”. dengan tujuan untuk mengetahui gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di ditinjau dari beberapa karakteristik seperti usia, jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT), aktivitas fisik, pekerjaan, riwayat penyakit komorbid, keparahan gejala dan durasi terinfeksi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. Tadjuddin Chalid, Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Sayang Rakyat dan Rumah Sakit Khusus Daerah (RSKD) Dadi kota Makassar. Penelitian ini merupakan penelitian analitik kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional* dan metode *purposive sampling* untuk mengetahui gambaran tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 di Kota Makassar. Populasi dalam penelitian ini adalah penyintas Covid-19 yang jumlahnya tidak terbatas (*infinite population*) sebab ada pertambahan kasus disetiap harinya. Pengambilan sampel sesuai dengan kriteria inklusi, eksklusi dan *drop out* yang berjumlah 385 orang. Adapun data umum sampel diperoleh melalui pengisian kuesioner termasuk didalamnya *International Physical Activity Questionnaire-Short Form* (IPAQ-SF) digunakan untuk menilai aktivitas fisik dan tingkat kebugaran kardiorespirasi menggunakan instrumen pengukuran *Six Minute Walk Test* (6MWT).

Data yang didapatkan akan diolah menggunakan *Microsoft Office Excel* untuk melihat distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi per karakteristik responden. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin 3364/UN4.14.1/TP.01.02/2022.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Karakteristik Umum Responden

Karakteristik	Distribusi Variabel (n)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia			
Remaja	-	162	42,1
Dewasa	-	136	35,3
Lansia	-	87	22,6
Total	-	385	100
Jenis Kelamin			
Perempuan	-	242	62,9
Laki-laki	-	143	37,1
Total	-	385	100
IMT			
Kurus Sekali dan Kurus	-	86	22,3
Normal	-	215	55,9
Gemuk dan Obesitas	-	84	21,8
Total	-	385	100
Aktivitas Fisik			
Rendah	-	154	40,0
Sedang	-	146	37,9
Tinggi	-	85	22,1
Total	-	385	100
Pekerjaan			
Mahasiswa	-	152	39,5
Pegawai	-	146	38,0
Tenaga Medis	Perawat (46) Dokter (29) Apoteker (9) Bidan (3)	87	22,5
Total	-	385	100

Komorbid			
Tidak Ada	-	220	57,1
Ada	Obesitas (58)	165	42,9
	Asma (39)		
	Hipertensi (30)		
	DM (21)		
	PPOK (17)		
Total	-	385	100
Keparahan Gejala			
Asimtomatik dan Ringan	-	288	74,8
Sedang	-	53	13,8
Berat dan Kritis	-	44	11,4
Total	-	385	100
Durasi Terinfeksi			
Akut	-	232	60,3
Kronis	-	153	39,7
Total	-	385	100

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 1. menunjukkan karakteristik responden berdasarkan usia, jenis kelamin, IMT, tingkat aktivitas fisik, pekerjaan, riwayat penyakit komorbid, keparahan gejala dan durasi terinfeksi. Proporsi responden pada kelompok usia remaja merupakan yang tertinggi yaitu 162 orang (42,1%). Proporsi responden dengan jenis kelamin didominasi kelompok perempuan berjumlah 243 orang (63,1%). Responden dengan IMT normal merupakan yang terbanyak mencapai 215 orang (55,9%). Proporsi responden pada kelompok dengan aktivitas fisik rendah juga merupakan yang paling banyak yaitu 154 orang (40,0%). Kelompok mahasiswa merupakan responden terbanyak berjumlah 152 orang (39,5%). Proporsi responden tanpa komorbid menjadi yang paling tinggi yakni 220 orang (57,1%). Responden bergejala asimtomatik dan ringan dominan lebih banyak yaitu 288 orang (74,8%). Sedangkan untuk jumlah responden yang mengalami fase infeksi pascaakut menjadi yang tertinggi dengan 232 orang (60,3%).

Tabel 2. Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Penyintas Covid-19

Kategori 6MWT	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Baik	51	13,2
Cukup	87	22,6
Rendah	236	61,3
Sangat rendah	11	2,9
Total	385	100

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 3. Deskripsi Nilai Instrumen 6MWT.

Variabel	n	Min.	Max.	Med.	Mean
Kebugaran Kardiorespirasi (6MWT)	385	240	690	517	507,6

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 2 dan 3. Menunjukkan prevalensi tingkat kebugaran kardiorespirasi responden tertinggi berada pada kategori rendah dengan 236 orang (61,3%) dan didapatkan pula jarak tempuh minimum instrumen 6MWT responden adalah 240 meter, maksimum 690 meter, median 517 meter dan rerata 507,6 meter.

Tabel 4. Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Usia.

Usia	Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi				Total
	Baik	Cukup	Rendah	Sangat Rendah	
Remaja	26 (16,0%)	50 (30,9%)	85 (52,5%)	1 (0,6%)	162 (100%)
Dewasa	12 (8,8%)	29 (21,3%)	89 (65,5%)	6 (4,4%)	136 (100%)
Lansia	13 (14,9%)	8 (9,2%)	62 (71,3%)	4 (4,6%)	87 (100%)
Total	51 (13,2%)	87 (22,6%)	236 (61,3%)	11 (2,9%)	385 (100%)

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 4. Distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi penyintas Covid-19 berdasarkan usia, pada kategori baik dan cukup didominasi kelompok usia remaja masing-masing sebanyak 26 orang (16,0%) dan 50 orang (30,9%). Sedangkan untuk tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 dengan kategori rendah dan sangat rendah berturut-turut ditempati kelompok usia lansia dengan 62 orang (71,3%) dan 4 orang (4,6%).

Tabel 5. Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Jenis Kelamin.

Jenis Kelamin	Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi				Total
	Baik	Cukup	Rendah	Sangat Rendah	
Perempuan	20 (8,2%)	58 (24,0%)	156 (64,5%)	8 (3,3%)	242 (100%)
Laki-laki	31 (21,7%)	29 (20,3%)	80 (55,9%)	3 (2,1%)	143 (100%)
Total	51 (13,2%)	87 (22,6%)	236 (61,3%)	11 (2,9%)	385 (100%)

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 5. Distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi penyintas Covid-19 berdasarkan jenis kelamin dengan kategori baik didominasi kelompok berjenis kelamin laki-laki 31 orang (21,7%). Sebaliknya, kelompok berjenis kelamin perempuan memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi tertinggi pada kategori cukup, rendah dan sangat rendah berturut-turut sebanyak 58 orang (24,0%), 156 orang (64,5%) dan 8 orang (3,3%).

Tabel 6. Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan IMT.

IMT	Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi				Total
	Baik	Cukup	Rendah	Sangat Rendah	
Kurus Sekali dan Kurus	14 (16,3%)	17 (19,8%)	53 (61,6%)	2 (2,3%)	86 (100%)
Normal	28 (13,0%)	67 (31,1%)	116 (54,0%)	4 (1,9%)	215 (100%)
Gemuk dan Obesitas	9 (10,7%)	3 (3,6%)	67 (79,7%)	5 (6,0%)	84 (100%)
Total	51 (13,2%)	87 (22,6%)	236 (61,3%)	11 (2,9%)	385 (100%)

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 6. Distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi penyintas Covid-19 berdasarkan IMT pada kategori baik tertinggi berada pada kelompok dengan IMT kurus sekali dan kurus berjumlah 14 orang (16,3%). Kategori cukup terbanyak dimiliki kelompok dengan IMT normal 67 orang (31,1%). Sedangkan pada kategori rendah dan sangat rendah didominasi kelompok dengan IMT gemuk dan obesitas masing-masing 67 orang (79,7%) dan 5 orang (6,0%).

Tabel 7. Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Aktivitas Fisik.

Aktivitas Fisik	Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi				Total
	Baik	Cukup	Rendah	Sangat Rendah	
Rendah	23 (14,9%)	36 (23,4%)	88 (57,1%)	7 (4,6%)	154 (100%)
Sedang	13 (8,9%)	35 (24,0%)	97 (66,4%)	1 (0,7%)	146 (100%)
Tinggi	15 (17,6%)	16 (18,8%)	51 (60,0%)	3 (3,6%)	85 (100%)
Total	51 (13,2%)	87 (22,6%)	236 (61,3%)	11 (2,9%)	385 (100%)

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 7. Distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 berdasarkan aktivitas fisik, aktivitas fisik tinggi mendominasi kategori baik 15 orang (17,6%). Kategori cukup dan rendah terbanyak dimiliki kelompok responden dengan aktivitas fisik sedang 35 orang (24,0%) dan 97 orang (66,4%). Sedangkan untuk kategori sangat rendah mayoritas merupakan kelompok dengan aktivitas fisik rendah 7 orang (4,6%).

Tabel 8. Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Pekerjaan.

Pekerjaan	Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi				Total
	Baik	Cukup	Rendah	Sangat Rendah	
Mahasiswa	24 (15,8%)	47 (30,9%)	80 (52,6%)	1 (0,7%)	152 (100%)
Pegawai	15 (10,3%)	24 (16,4%)	100 (68,5%)	7 (4,8%)	146 (100%)
Tenaga Medis	12 (13,8%)	16 (18,4%)	56 (64,4%)	3 (3,4%)	87 (100%)
Total	51 (13,2%)	87 (22,6%)	236 (61,3%)	11 (2,9%)	385 (100%)

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 8. Distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi penyintas Covid-19 berdasarkan pekerjaan, responden yang berada pada kategori baik dan cukup didominasi kelompok mahasiswa dengan jumlah 24 orang (15,8%) dan 47 orang (30,9%). Disisi lain, tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 dengan kategori rendah dan sangat rendah terbanyak berasal dari kelompok pegawai 100 orang (68,5%) dan 7 orang (4,8%).

Tabel 9. Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Riwayat Penyakit Komorbid.

Komorbid	Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi				Total
	Baik	Cukup	Rendah	Sangat Rendah	
Tidak Ada	9 (4,1%)	79 (35,9%)	122 (55,5%)	10 (4,5%)	220 (100%)
Ada	42 (25,5%)	8 (4,8%)	114 (69,1%)	1 (0,6%)	165 (100%)
Total	51 (13,2%)	87 (22,6%)	236 (61,3%)	11 (2,9%)	385 (100%)

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 9. Distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi penyintas Covid-19 berdasarkan riwayat penyakit komorbid, kategori baik dan rendah terbanyak dimiliki kelompok dengan komorbid masing-masing berjumlah 42 orang (25,5%) dan 114 orang (69,1%). Sebaliknya, tingkat kebugaran kardiorespirasi responden pada kategori cukup dan sangat rendah tertinggi merupakan responden tanpa komorbid yakni 79 orang (35,9%) dan 10 orang (4,5%).

Tabel 10. Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Keparahan Gejala.

Tingkat Keparahan Gejala	Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi				Total
	Baik	Cukup	Rendah	Sangat Rendah	
Asimtomatik dan Ringan	34 (11,8%)	75 (26,1%)	170 (59,0%)	9 (3,1%)	288 (100%)
Sedang	11 (20,8%)	5 (9,4%)	36 (67,9%)	1 (1,9%)	53 (100%)
Berat dan Kritis	6 (13,6%)	7 (15,9%)	30 (68,2%)	1 (2,3%)	44 (100%)
Total	51 (13,2%)	87 (22,6%)	236 (61,3%)	11 (2,9%)	385 (100%)

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 10. Distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi penyintas Covid-19 berdasarkan tingkat keparahan gejala, kebanyakan responden yang berada pada kategori baik dimiliki kelompok bergejala sedang dengan jumlah responden 11 orang (20,8%). Kelompok bergejala asimtomatik dan ringan mendominasi kategori cukup dan sangat rendah berturut-turut 34 orang (26,1%) dan 9 orang (3,1%). Sedangkan untuk kategori rendah mayoritas merupakan kelompok bergejala berat dan kritis 30 orang (68,2%).

Tabel 11. Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Berdasarkan Durasi Terinfeksi.

Durasi Terinfeksi	Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi				Total
	Baik	Cukup	Rendah	Sangat Rendah	
Pascaakut	30 (12,9%)	57 (24,7%)	140 (60,3%)	5 (2,1%)	232 (60,3%)
Kronis	21 (13,7%)	30 (19,6%)	96 (62,7%)	6 (4,0%)	153 (39,7%)
Total	51 (13,2%)	87 (22,6%)	236 (61,3%)	11 (2,9%)	385 (100%)

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 11. Distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi penyintas Covid-19 berdasarkan durasi terinfeksi, mayoritas sebaran responden dengan kategori baik, rendah dan sangat rendah merupakan kelompok dengan fase infeksi kronis dengan masing-masing berjumlah 21 orang (13,7%), 96 orang (62,7%) dan 6 orang (4,0%). Sedangkan pada kategori cukup tertinggi diperoleh responden dengan fase terinfeksi pascaakut sebanyak 57 orang (24,7%).

Didapatkan hasil penelitian pada 385 orang dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi terbanyak berada pada kategori rendah berjumlah 236 orang (61,3%). Banyaknya jumlah penyintas Covid-19 yang berada pada tingkat kebugaran kardiorespirasi kategori rendah ini, disebabkan kurangnya motivasi responden untuk bergerak saat pelaksanaan penelitian melalui pengukuran 6MWT, akibatnya responden lebih cepat menyerah dan tidak mencapai kelelahan maksimumnya. Beberapa penelitian berhipotesis bahwa tingkat kebugaran kardiorespirasi yang tinggi dapat mengurangi risiko, tingkat keparahan dan durasi terinfeksi Covid-19 (Ahmed, 2020; Zbinden dkk., 2020). Menurut Christensen dkk. (2021), individu dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah memiliki risiko kematian akibat Covid-19 lebih dari dua kali lipat dibandingkan individu dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi yang sedang atau tinggi.

Responden yang berada pada kategori usia lansia (46 – >65 tahun) memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah dengan prevalensi tertinggi yakni 62 orang (71,3%). Menurut Dewi dan Wuryaningsih (2019), bertambahnya usia mempengaruhi tingkat aktivitas fisik seseorang. Seiring bertambahnya usia, kapasitas fisik akan menurun dalam bentuk penurunan massa dan kekuatan otot,

detak jantung maksimum, peningkatan persentase lemak tubuh dan penurunan fungsi otak. Saat tubuh berhenti berkembang, kualitas fisik akan sulit mengalami peningkatan. Ini juga yang kemudian mempengaruhi sistem pernapasan karena elastisitas *recoil* paru menjadi berkurang. Jumlah udara yang dihirup juga dapat mengurangi kemampuan fisik dalam melakukan aktivitas berat seperti berolahraga. Hasil tes radiografi menunjukkan gejala *long* Covid-19 antara lain: penurunan faal paru, sel limfosit dan trombosit, adanya fibrosis paru serta hipoksemia yang kemudian membuat penyintas Covid-19 kesulitan bernapas (Chan dkk., 2020; Li dkk. 2021). Kesulitan bernapas akan mempengaruhi volume ambilan oksigen maksimal sehingga tingkat kebugaran kardiorespirasi menurun (Raghuveer dkk., 2020).

Responden berjenis kelamin perempuan memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah dengan prevalensi paling banyak mencapai 156 orang (64,5%). Hasil penelitian ini juga menunjukkan mayoritas responden berada pada usia 33 tahun atau termasuk kelompok usia dewasa yang didominasi aktivitas fisik rendah. Aktivitas fisik yang rendah dan usia responden pasca 30 tahun merupakan prediktor kuat terhadap penurunan tingkat kebugaran kardiorespirasi (Bara dkk., 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Reddy (2016) tentang karakteristik kekuatan, kelenturan, komposisi tubuh dan IMT di Denpasar menemukan bahwa rata-rata tingkat kebugaran kardiorespirasi kelompok perempuan berada pada kategori sangat rendah dibandingkan dengan kelompok laki-laki. Hal ini dikarenakan perempuan mengalami peningkatan massa lemak setelah mencapai pubertas akibat perubahan komposisi tubuh (Kenney dkk., 2019). Selain itu, perbedaan fisiologis termasuk volume ejeksi ventrikel, volume paru-paru, massa otot dan lemak tubuh bagian bawah pada laki-laki cenderung lebih tinggi dibanding perempuan (Al-Mallah dkk., 2016; Bara dkk., 2019).

Responden dengan kategori IMT gemuk dan obesitas memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah dengan prevalensi paling tinggi berjumlah 67 orang (79,7%). Hasil penelitian yang ditemukan Takken dan Hulzebos (2021), menunjukkan tidak adanya perbedaan tingkat kebugaran kardiorespirasi antara orang dewasa dengan berat badan normal (IMT antara 18,5 – 24,9 kg/m²) dan mereka yang memiliki kelebihan berat badan (IMT 25,0 – 29,9 kg/m²).

Sedangkan bagi individu yang memiliki berat badan kurang ($IMT < 18,5 \text{ kg/m}^2$) dan perempuan dengan obesitas ($IMT \geq 30,0 \text{ kg/m}^2$) menunjukkan penurunan tingkat kebugaran kardiorespirasi dibandingkan dengan kelompok berat badan normal dan kelebihan berat badan. Puspitasari (2018), menunjukkan bahwa semakin tinggi IMT individu maka tingkat kebugaran kardiorespirasinya semakin rendah. Apabila individu termasuk kedalam kategori obesitas maka volume paru menurun dan diameter saluran pernapasan akan menyempit sehingga aktivitas saluran pernapasan dan gangguan ventilasi perfusi mengalami peningkatan. Riswanti (2017), massa lemak yang berlebihan pada individu dengan obesitas akan menambah berat fungsi jantung dan penggunaan oksigen oleh otot tubuh yang aktif berkontraksi. Penambahan berat badan akibat meningkatnya cadangan lemak di glikogen otot, sel adiposa, serta pembesaran dan pepadatan tulang dapat menurunkan VO_2Max (Febrianti dkk., 2021).

Diperoleh bahwa pada responden dengan kategori aktivitas fisik sedang (600 – 3.000 METS menit/minggu) memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah dengan prevalensi terbanyak mencapai 97 orang (66,4%). Disisi lain tingkat kebugaran kardiorespirasi pada kelompok responden dengan aktivitas rendah dan tinggi terbanyak juga berada pada kategori rendah. Mayoritas responden bekerja diluar rumah dengan durasi kerja antara 8 – 10 jam per harinya. Kurangnya aktivitas fisik dikaitkan dengan risiko Covid-19 yang parah (Ekblom-Bak dkk., 2021). Pojskic dan Eslami (2018), berpendapat apabila aktivitas fisiknya tinggi maka tingkat kebugaran kardiorespirasinya baik sebaliknya apabila tingkat aktivitas fisiknya ringan, maka kebugaran kardiorespirasinya buruk.

Responden yang bekerja sebagai pegawai dalam penelitian ini mayoritas bekerja di rumah sakit dan memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah dengan prevalensi paling tinggi berjumlah 100 orang (68,5%). Besarnya distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi kelompok pegawai pada kategori rendah disebabkan oleh beberapa faktor seperti pegawai didominasi perempuan dewasa, paparan SARS-CoV-2 pada fasilitas kesehatan seperti rumah sakit juga berpotensi tinggi dalam penyebaran virus dan rerata tingkat aktivitas fisik yang dimiliki kelompok pegawai tergolong rendah (Data Primer, 2022). Kementerian Kesehatan RI (2013), melaporkan sebanyak 44,2% pegawai mengabdikan 3,0 –

5,9 jam per harinya untuk aktivitas sedentari.. Penelitian Abadini dan Wuryaningsih (2018) menemukan sebanyak 59% orang dewasa pekerja kantoran termasuk dalam kategori aktivitas fisik yang ringan. Pegawai yang mempunyai aktivitas ringan memiliki resiko kebugaran yang kurang sebesar 10 kali dibanding dengan aktivitas sedang dan tinggi (Setiawan dkk., 2021).

Responden yang memiliki komorbid memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah dengan prevalensi paling tinggi sebanyak 114 orang (69,1%). Perlu diketahui bahwa terdapat perbedaan antara kondisi organ individu dengan dan tanpa komorbid. Individu dengan komorbid, lebih rentan terinfeksi Covid-19 dan memiliki kemungkinan yang lebih tinggi terhadap timbulnya manifestasi klinis yang berat (Liu dkk., 2020). Beberapa jaringan/organ yang terinfeksi Covid-19 mengalami kelemahan dan kerusakan (Wadman dkk., 2020; Greenhalgh dkk., 2020; Gleason dkk., 2021; Sutrisno dkk., 2021). Organ/jaringan penyintas Covid-19 dengan dan atau tanpa komorbid yang sebelumnya sehat kemudian mengalami gangguan, misalnya terjadinya kerusakan difusi pada alveolar yang berisiko timbulnya fibrosis paru interstisial dan hipertensi paru (Atabati dkk., 2020). Adapun komplikasi yang dapat timbul akibat kerusakan difusi alveolar berupa penurunan kapasitas difusi paru terhadap karbon monoksida sehingga tingkat kebugaran kardiorespirasi yang dimiliki oleh penyintas Covid-19 tanpa komorbid juga ikut menurun (Huang dkk., 2020; Mo dkk., 2020; Barisione dan Brusasco, 2021; Santus dkk., 2021).

Responden dengan gejala berat dan kritis memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah dengan prevalensi tertinggi yakni 30 orang (68,2%). Derajat klinis yang ditimbulkan responden *long* Covid-19 beragam, dari yang tidak bergejala sampai dengan perawatan ICU di rumah sakit. Gejala yang timbul didominasi batuk, kelelahan, sesak napas dan demam. Perbedaan manifestasi klinis penyintas Covid-19 ini merupakan hasil interaksi antara kerentanan individu dengan kemampuan (baik kualitas maupun kuantitas) dari SARS-CoV-2 untuk menginfeksi (Haq dkk., 2021). Tidak hanya pada saluran pernapasan, penyintas Covid-19 juga mengeluhkan munculnya gangguan pada jantung dan sistem peredaran darah. Gangguan yang dikeluhkan antara lain: aritmia jantung, nyeri dada dan gangguan pembekuan darah. Gejala menetap pada penyintas

Covid-19 berhubungan dengan penurunan kebugaran kardiorespirasi, kebugaran otot, *ground-glass opacities*, *crazy paving pattern*, penebalan vaskular, bronkiektasis, efusi pleura dan nodul padat yang tidak teratur dapat berkembang pada lebih dari 80% penyintas Covid-19 akibat inflamasi dan invasi virus (Greenhalgh dkk., 2020; Polastri dkk., 2020).

Responden dengan durasi infeksi kronis (>12 minggu pasca dinyatakan negatif Covid-19) memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah dengan prevalensi paling tinggi mencapai 96 orang (62,7%). Penelitian ini juga menunjukkan bahwa kelompok responden pada fase infeksi kronis memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi kategori rendah paling banyak. Baik kelompok responden dengan fase infeksi pasca akut maupun kronis dalam penelitian ini mengalami keadaan dimana masih terdapat gejala yang menetap. Adapun gejala yang dimaksud berupa kelelahan, batuk, sesak napas, sakit kepala dan tenggorokan. Pemulihan pascainfeksi Covid-19 bervariasi pada setiap individu (Sutrisno dkk., 2020). Kemunculan gejala pada individu dengan pascaakut terjadi setelah dinyatakan negatif Covid-19 sedangkan untuk durasi terinfeksi secara kronis muncul berangsur-angsur dan bertahan lebih dari 12 minggu lamanya. Tidak ada perbedaan mencolok pada responden dengan infeksi pascakut dan kronis. Hal ini dikarenakan kondisi penyintas Covid-19 ditentukan oleh keparahan gejala dan pencarian perawatannya. Umumnya individu dengan fase infeksi pascaakut Covid-19 memiliki gambaran fibrosis paru berupa adanya penebalan septa interlobular dan konsolidasi pada *CT scan thorax* (Ojo dkk., 2020). Sedangkan pada penyintas Covid-19 dengan infeksi kronis kondisi pada paru perlahan-lahan mengalami pemulihan (Pathak, 2021).



Gambar 1. Pelaksanaan 6MWT (Data Primer, 2022)

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa mayoritas tingkat kebugaran kardiorespirasi responden tergolong rendah berjumlah 236 orang (61,3%). Responden yang berasal dari kelompok usia remaja, memiliki IMT yang normal, aktivitas tinggi, bergejala asimtomatik dan ringan serta fase infeksi Covid-19 kronis cenderung memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang baik. Sedangkan bagi responden dari kelompok usia lansia, memiliki IMT gemuk dan obesitas, bekerja sebagai tenaga medis dengan aktivitas fisik rendah, disertai dengan adanya komorbid serta fase infeksi Covid-19 kronis cenderung memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang rendah. Adapun saran bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat melakukan penelitian lanjutan dengan melakukan pengkajian faktor-faktor lain yang berhubungan dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya dapat mengkaji tentang instrumen yang akan digunakan dalam menilai tingkat kebugaran kardiorespirasi agar hasil yang diperoleh lebih maksimal. Sebaiknya menambah populasi penelitian agar jumlah tiap karakteristik responden diperoleh relatif sama. Disarankan pula melakukan penelitian pembandingan dengan menggunakan kelompok yang bukan penyintas Covid-19 dan diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi para tenaga kesehatan khususnya Fisioterapis untuk menyikapi rendahnya tingkat kebugaran kardiorespirasi pada penyintas Covid-19 melalui pemberian edukasi atau intervensi misalnya dengan latihan aerobik teratur seperti bersepeda, berenang, berjalan, berlari dan memanjat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadini, D. dan Wuryaningsih, C. E. (2018) ‘Determinan Aktivitas Fisik Orang Dewasa Pekerja Kantoran di Jakarta Tahun 2018’, *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, 14(1), pp. 15–28. doi: 10.14710/jpki.14.1.15-28.
- Ahmed, I. (2020) ‘COVID-19-does exercise prescription and maximal oxygen uptake (VO₂ max) have a role in risk-stratifying patients?’, *Clinical Medicine, Journal of the Royal College of Physicians of London*, 20(3), pp. 282–284. doi: 10.7861/clinmed.2020-0111.
- Al-Mallah, M. H., Juraschek, S. P., Whelton, S., Dardari, Z. A., Ehrman, J. K., Michos, E. D., Blumenthal, R. S., (2016) ‘Sex Differences in Cardiorespiratory Fitness and All-Cause Mortality: The Henry Ford Exercise Testing (FIT) Project’, *Mayo Clinic Proceedings*, 91(6), pp. 755–762. doi: 10.1016/j.mayocp.2016.04.002.
- American Medical Association (2020) ‘Postmortem Examination of Patients With COVID-19’, *Journal of the American Medical Association*, 21, pp. 1–3.
- Atabati, E., Dehghani-samani, A. dan Mortazavimoghaddam, S. G. (2020) ‘Association of COVID-19 and other viral infections with interstitial lung diseases, pulmonary fibrosis, and pulmonary hypertension: A narrative review’, *Canadian Journal of Respiratory Therapy*, 56(November), pp. 70–78. doi: 10.29390/cjrt-2020-021.Background.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana RI (2022) *Situasi COVID-19 Indonesia, Hub InaCOVID-19*. Available at: <http://covid19.bnpb.go.id/> (Accessed: 13 January 2022).

- Bara C. L. B. P., Alves D. L., De P. P. D., Sotomaiaor B. B., Da S. L., Leitato M. B., Oisecki R., (2019) 'Changes in the Cardiorespiratory Fitness of Men and Women in Various Age Groups', *Journal of Exercise Physiology Online*, 22(1), pp. 1–10. Available at: <https://eds.s.ebscohost.com>
- Barisione, G. and Brusasco, V. (2021) 'Lung diffusing capacity for nitric oxide and carbon monoxide following mild-to-severe COVID-19', *Physiological Reports*, 9(4), pp. 1–10. doi: 10.14814/phy2.14748.
- Carsana, L., Sonzogni, A., Nasr, A., Rossi, R. S., Pellegrinelli, A., Zerbi, P., (2020) 'Articles Pulmonary post-mortem findings in a series of COVID-19 cases from northern Italy: a two-centre descriptive study', *The Lancet Infectious Diseases*, 20(10), pp. 1135–1140. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30434-5.
- Christensen, R. A. G., Arneja, J., Cyr, K. S., Sturrock, S. L. Brooks, J. D. (2021) 'The association of estimated cardiorespiratory fitness with COVID-19 incidence and mortality: A cohort study', *PLOS ONE*, 16(5 May), pp. 1–10. doi: 10.1371/journal.pone.0250508.
- Clavario, P., Marzo, V. D., Lotti, R., Barbara, C., Porcile, A., Russo, C., (2020) 'Cardiopulmonary exercise testing in COVID-19 patients at 3 months follow-up', *International Journal of Cardiology*, 340, pp. 113–118.
- Dewi, I. G. and Wuryaningsih, C. E. (2019) 'Aktivitas Fisik Masyarakat Urban di Jakarta Selatan', *Hasanuddin Journal of Midwifery*, 1(1), pp. 21–29.
- Eklblom-Bak, E., Väisänen, D., Eklblom, B., Blom, V., Kallings, L. V., Hemmingsson, E., Andersson, G., (2021) 'Cardiorespiratory fitness and lifestyle on severe COVID-19 risk in 279,455 adults: a case control study', *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18(1), pp. 1–17. doi: 10.1186/s12966-021-01198-5.
- Febrianti, N. N.A., Sutjana, I. D. P., Dinata, I M. K., Primayanti, I. D. A. I. D., (2021) 'Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana', *Jurnal Medika Udayana*, 10(2), pp. 15–20.
- Fosbøl, E. L., Butt, J. H., Østergaard, L., Andersson, C., Selmer, C., Kragholm, K., (2020) 'Association of Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor or Angiotensin Receptor Blocker Use with COVID-19 Diagnosis and Mortality', *Journal of the American Medical Association*, 324(2), pp. 1–10. doi: 10.1001/jama.2020.11301.
- George, P. M., Barratt, S. L., Condliffe, R., Desai, S. R., Devaraj, A., Forrest, I., (2020) 'Respiratory follow-up of patients with COVID-19 pneumonia', *British Medical Journal*, 75, pp. 1009–1016. doi: 10.1136/thoraxjnl-2020-215314.
- Gleason, J., Ross, W., Fossi, A., Blonsky, H., Tobias, J., Stephens, M. (2021) 'The Devastating Impact of Covid-19 on in the United States', *NEJM Catalyst*, pp. 1–12. doi: 10.1056/CAT.21.0051.
- Greenhalgh, T., Knight, M., A'Court, C., Buxton, M., Husain, L., (2020) 'Management of post-acute covid-19 in primary care', *British Medical Journal The BMJ*, pp. 1–8. doi: 10.1136/bmj.m3026.
- Gugus Tugas Percepatan Penanganan Covid-19 Republik Indonesia (2022) *Peta Sebaran*. Available at: <https://covid19.go.id/peta-sebaran> (Accessed: 13 January 2022).

- Haq, A. D., Nugraha, A. P., Wibisana, I . K. G. A., Anggy, F., Damayanti, F., Syifa, R.R. D. M., Widhiani, N. P. V., (2021) ‘Faktor – Faktor Terkait Tingkat Keparahan Infeksi Coronavirus Disease 2019 (Covid-19), *JIMKI: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia*, 9(1), pp. 48–55. doi: 10.53366/jimki.v9i1.338.
- Henjilito, R. (2019) ‘Hubungan Status Gizi Dengan Tingkat Kesegaran Jasmani Siswa Di Sman 1 Bangkinang Kabupaten Kampar’, *Jurnal Penjakora*, 6(1), pp. 42–49.
- Herdman, T. H. and Kamitsuru, S. (2018) *Diagnosis Keperawatan Definisi & Klasifikasi 2018-2020*. Edisi 10. Jakarta: EGC.
- Huang, Y., Tan, C. Y., Wu, J., Chen, M. Z., Wang, Z. G., Luo, L. Y., (2020) ‘Impact of Coronavirus Disease 2019 on Pulmonary Function in Early Convalescence Phase’, *Respiratory Research*, 21(163), pp. 1–10. doi: 10.21203/rs.3.rs-26415/v1.
- Kementerian Kesehatan RI (2013) *Riset Kesehatan Dasar 2013*. doi: 10.1517/13543784.7.5.803.
- Kenney, L., Wilmore, J. and Costill, D. (2019) *Physiology of Sport and Exercise*. 7th edn. Human Kinetics.
- Liu, H., Chen, S., Liu, M., Nie, H., Lu, H. (2020) ‘Comorbid chronic diseases are strongly correlated with disease severity among COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis’, *Aging and Disease*, 11(3), pp. 668–678. doi: 10.14336/AD.2020.0502.
- Mahase, E. (2020) ‘Covid-19: What do we know about “long covid”?’’, *The BMJ*, 370, pp. 9–10. doi: 10.1136/bmj.m2815.
- Maugeri, G., Castrogiovanni, P., Battaglia, G., Pippi, R., D’Agata, V., Palma, A., Di Rosa, Mi., (2020) ‘The impact of physical activity on psychological health during Covid-19 pandemic in Italy’, *Heliyon*, 6(6), pp. 1–8. doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e04315.
- Mo, X., Jian, W., Su, Z., Chen, M., Peng, H., Peng, P., (2020) ‘Abnormal pulmonary function in COVID-19 patients at time of hospital discharge’, *European Respiratory Journal*, 55(2001217), pp. 1–4. doi: 10.1183/13993003.01217-2020.
- Nalbandian, A., Sehgal, K., Gupta, A., Madhavan, M. V., Mcgroder, C., Stevens, J. S., (2021) ‘Post-acute COVID-19 syndrome’, *Nature Medicine*, 27(April), pp. 601–615. doi: 10.1038/s41591-021-01283-z.
- Ojo, A. S., Balogun, S. A., Williams, O. T., Ojo, O. S. (2020) ‘Review Article Pulmonary Fibrosis in COVID-19 Survivors: Predictive Factors and Risk Reduction Strategies’, *Pulmonary Medicine*, pp. 1–10.
- Patel, K. P., Vunnam, S. R., Patel, P. A., Krill, K. L., Korbitz, P. M., Gallagher, J. P., (2020) ‘Transmission of SARS-CoV-2: an update of current literature’, *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 39(11), pp. 1–7. doi: 10.1007/s10096-020-03961-1.
- Pathak, N. (2021) *What Does COVID-19 Do to Your Lungs?*, WebMD. Available at: <https://www.webmd.com/lung/what-does-covid-do-to-your-lungs>.

- Pojkskic, H. and Eslami, B. (2018) 'Relationship Between Obesity, Physical Activity, and Cardiorespiratory Fitness Levels in Children and Adolescents in Bosnia and Herzegovina: An Analysis of Gender Differences', *Frontiers in Physiology*, 9(November), pp. 1–11. doi: 10.3389/fphys.2018.01734.
- Polastri, M., Nava, S., Clini, E., Vitacca, M., Gosselink, R. (2020) 'COVID-19 and pulmonary rehabilitation: Preparing for phase three', *European Respiratory Journal*, 55(6), pp. 19–21. doi: 10.1183/13993003.01822-2020.
- Pusat Krisis Kementerian Kesehatan RI (2022) *Pemantauan Kasus Covid-19 Indonesia*. Available at: <https://pusatkrisis.kemkes.go.id/covid-19-id/> (Accessed: 13 January 2022).
- Puspitasari, N. (2018) 'Kejadian Obesitas Sentral pada Usia Dewasa', *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 2(2), pp. 249–259. doi: 10.15294/higeia.v2i2.21112.
- Reddy Ramadas, D. (2016) 'Karakteristik Kekuatan Otot, Kelenturan Tubuh, Komposisi Tubuh Dan Indeks Massa Tubuh Siswa Smk Negeri 5 Denpasar Tahun Ajaran 2014/2015', *Intisari Sains Medis*, 5(1), pp. 36–42. doi: 10.15562/ism.v5i1.33.
- Riswanti, I. (2017) 'Media Buletin dan Seni Mural dalam Upaya Meningkatkan Pengetahuan Tentang Obesitas', *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 1(1), pp. 96–103. Available at: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia/article/view/13988>.
- Santus, P., Flor, N., Saad, M., Pini, S., Franceschi, E., Airoidi, A., (2021) 'Trends over time of lung function and radiological abnormalities in Covid-19 pneumonia: A prospective, observational, cohort study', *Journal of Clinical Medicine*, 10(5), pp. 1–17. doi: 10.3390/jcm10051021.
- Setiawan, H., Munawwarah, M., Wibowo, E. (2021) 'Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kebugaran dan Tingkat Stres pada Karyawan Back Office Rumah Sakit Omni Alam Sutera dimasa Pandemi Covid-19', *Physiotherapy Health Science*, 3(21), pp. 1–10.
- Strait, J. E. (2021) 'Among Covid-19 survivors, an increased risk of death, serious illness', *Washington University School of Medicine in St. Louis*. Available at: <https://medicine.wustl.edu/news/among-covid-19-survivors-an-increased-risk-of-death-serious-illness/>.
- Sutrisno., Romdhoni, A. C., Irwanto., Machin, A., Andrianto., Soedarsono., Miftahussurur., (2020) *Manifestasi Klinis Multiorgan Covid-19*. 1st ed. Surabaya: Airlangga University Press.
- Sutrisno., Andrianto., Pane, R. V., Andriana, M., Wulan, S. M. M., Holipah., (2021) *Rehabilitasi Medik Pasca Menderita Covid-19*.
- Takken, T. and Hulzebos, H. J. (2021) 'Is BMI Associated with Cardiorespiratory Fitness? A Cross-Sectional Analysis Among 8470 Apparently Healthy Subjects Aged 18–94 Years from the Low-Lands Fitness Registry', *Journal of Science in Sport and Exercise*, pp. 1–7. doi: 10.1007/s42978-021-00143-z.
- Du Toit, A. (2020) 'Outbreak of a novel coronavirus', *Nature Reviews Microbiology*, p. 1. doi: 10.1038/s41579-020-0332-0.

- Wadman, M., Couzin, F. J., Kaiser, J., Maticic, C. (2020) *How does coronavirus kill? Clinicians trace a ferocious rampage through the body, from brain to toes*. Available at: <https://www.sciencemag.org/news/2020/04/how-does-coronavirus-kill-clinicians-trace-ferocious-rampage-through-body-brain-toes>.
- World Health Organization (2020) *Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it*. Available at: j (Accessed: 24 January 2022).
- World Health Organization (2022) *Coronavirus (COVID-19)*. Available at: <https://covid19.who.int/> (Accessed: 25 January 2022).
- Zbinden-Foncea, H., Francaux, M., Deldicque, L., Hawley, J. A. (2020) 'Does High Cardiorespiratory Fitness Confer Some Protection Against Proinflammatory Responses After Infection by SARS-CoV-2?', *Obesity*, 28(8), pp. 1378–1381. doi: 10.1002/oby.22849