

**SKRIPSI**

**FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KADAR  
ANTIBODI COVID-19 PADA MASYARAKAT DI  
KABUPATEN GOWA TAHUN 2022**

**SITTI KHADIJAH NUR**

**K011181058**



*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat*

**DEPARTEMEN EPIDEMIOLOGI  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KADAR ANTIBODI COVID-19  
PADA MASYARAKAT DI KABUPATEN GOWA TAHUN 2022**

**Disusun dan diajukan oleh**

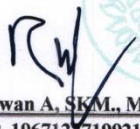
**SITTI KHADJAH NUR  
K011181058**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin pada tanggal 10 Maret 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

  
Prof. Dr. Ridwan A. SKM., M.Kes., M.Sc.PH  
NIP. 196712271992121001

  
Dr. Wahiduddin, SKM., M.Kes  
NIP. 197604072005011004

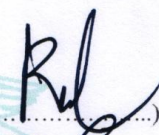
Ketua Program Studi,

  
Dr. Hasnawati Anqam, SKM., M.Sc  
NIP. 197604182005012001



**PENGESAHAN TIM PENGUJI**

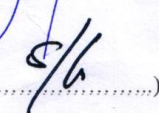
Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada hari Jum'at Tanggal 10 Maret 2023.

Ketua : Prof. Dr. Ridwan A, SKM., M.Kes., M.Sc.PH (.....) 

Sekretaris : Dr. Wahiduddin, SKM., M.Kes (.....) 

Anggota :

1. Indra Dwinata, SKM.,MPH (.....) 

2. Sudirman Nasir, S.Ked.,MWH.,Ph.D (.....) 

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sitti Khadijah Nur

Nim : K011181058

Fakultas : Kesehatan Masyarakat

No. Hp : 085216225623

Email : sittikhadijahnur23@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa judul skripsi "**Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Antibodi Covid-19 Pada Masyarakat Di Kabupaten Gowa Tahun 2022**" benar bebas dari plagiat dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima saksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 13 Maret 2023



Sitti Khadijah Nur

## RINGKASAN

Universitas Hasanuddin  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Epidemiologi

**SITTI KHADIJAH NUR**

**“Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Antibodi Covid-19”**

**(xvi + 90 halaman + 15 tabel + 4 gambar + 4 lampiran)**

Manusia memiliki antibodi dalam tubuhnya yang berfungsi mempertahankan tubuh dari infeksi virus, berbagai faktor yang dapat memunculkan antibodi pada tubuh seseorang. Jumlah total kasus konfirmasi Covid-19 di Indonesia per Juni 2022 sebanyak 6.086.212 kasus, dengan total kematian sebanyak 156.731 jiwa. Jumlah kasus konfirmasi pada wilayah dari penelitian ini yaitu Kabupaten Gowa sebanyak 11.279 kasus, dengan total kematian 132 jiwa.. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan kadar antibodi Covid-19 pada masyarakat Kabupaten Gowa.

Jenis penelitian ini yaitu observasional analitik dengan desain penelitian *cross-sectional*. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari Survei Seroprevalensi SARS-CoV-2 di Kabupaten Gowa Maret tahun 2022. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh masyarakat Kabupaten Gowa dengan jumlah sampel sebanyak 859 orang. Penelitian ini menggunakan kuesioner, pemeriksaan spesimen darah dengan *chemiluminescent microparticle immunoassay* (CMIA), alat yang digunakan bernama *Architect*. Analisis data menggunakan analisis univariat, analisis bivariat serta menggunakan uji *Chi-Square*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur yang lebih banyak memiliki antibodi reaktif pada kelompok umur dewasa yaitu 20-59 tahun. Kemudian berdasarkan jenis kelamin, lebih banyak yang memiliki antibodi reaktif pada jenis kelamin perempuan. Serta didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan riwayat gejala Covid-19 ( $p= 0,185$ ), riwayat komorbid ( $p= 0,373$ ), riwayat mobilitas ( $p= 0,201$ ) dan riwayat 3M ( $p= 0,422$ ) dengan kadar antibodi Covid-19. Dan didapatkan hasil ada hubungan antara gejala Covid-19 dengan riwayat komorbid ( $p= 0,000$ ) serta ada hubungan antara gejala Covid-19 dengan riwayat mobilitas ( $p= 0,004$ )

Diharapkan kepada Pemerintah untuk membuat kebijakan dalam kondisi peralihan pandemi menuju endemi yang berkaitan dengan kegiatan publik dan masyarakat diharapkan tetap melakukan protokol kesehatan, sehingga perlu adanya upaya preventif yang lebih untuk mencegah angka kesakitan maupun mortalitas yang lebih tinggi.

**Kata Kunci: Serosurvey, Covid-19, dan Imunitas.**

**Daftar Pustaka: 73 (1985-2022)**

## SUMMARY

Hasanuddin University  
Faculty of Public Health  
Epidemiology

**SITTI KHADIJAH NUR**

*“Factors Related to Covid-19 Antibody Levels in Communities in Gowa District”*

(xvi + 90 pages + 15 tables + 4 pictures + 4 attachments)

Humans have antibodies in their bodies that function to defend the body from infectious viruses, various factors that can generate antibodies in a person's body. The total number of confirmed cases of Covid-19 in Indonesia as of June 2022 was 6,086,212 cases, with a total death of 156,731 people. The number of confirmed cases in the area of this study, namely Gowa Regency, was 11,279 cases, with a total death of 132 people. This study aims to determine the graphical factors associated with Covid-19 antibody levels in the people of Gowa Regency.

This type of research is analytic observational with a cross-sectional research design. This study used secondary data from the SARS-CoV-2 Seroprevalence Survey in Gowa Regency in March 2022. The population in this study was the entire community of Gowa Regency with a total sample of 859 people. This study used a questionnaire, examination of blood specimens with chemiluminescent microparticle immunoassay (CMIA), the tool used was called Architect. Data analysis used univariate analysis, bivariate analysis and used the Chi-Square test.

The results showed that the age group that had more reactive antibodies was in the adult age group, namely 20-59 years. Then based on gender, more women have reactive antibodies. The results showed that there was no relationship between history of symptoms of Covid-19 ( $p = 0.185$ ), history of comorbidities ( $p = 0.373$ ), history of mobility ( $p = 0.201$ ) and history of 3M ( $p = 0.422$ ) with levels of Covid-19 antibodies. And the results showed that there was a relationship between Covid-19 symptoms and a history of comorbidities ( $p = 0.000$ ) and there was a relationship between Covid-19 symptoms and a history of mobility ( $p = 0.004$ ).

It is hoped that the Government will make policies in the transition from a pandemic to an endemic related to public activities and the community is expected to continue to implement health protocols, so that more preventive efforts are needed to prevent higher morbidity and mortality.

**Keywords: Covid-19, Immunity, and Serosurvey.**

**Bibliography: 73 (1985-2022)**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil'alamin Allahumma Shalli Ala Muhammad Wa Ali Muhammad. Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang senantiasa penulis haturkan, karena berkat izin, rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini berjudul **“Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Antibodi Covid-19 Pada Masyarakat di Kabupaten Gowa Tahun 2022”**. Penulisan skripsi ini dimaksudkan sebagai persyaratan dalam penyelesaian studi pada Jurusan Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin.

Tidak sedikit hambatan dan tantangan yang penulis hadapi selama menyelesaikan penulisan skripsi ini. Dengan ketabahan, kesabaran, dan dukungan yang begitu besar dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Secara khusus penulis mempersembahkan karya ini untuk kedua orang tua tercinta dan terkasih **Ayahanda Muhammad Nur dan Ibunda Dra. Fahmiati** Terimakasih atas segala cinta kasih, doa, pengorbanan, serta dukungan yang telah diberikan sehingga penulis bisa melewati masa-masa sulit dalam menyelesaikan studi ini dan maaf yang sebesar-besarnya atas proses yang sedikit lebih lama dari yang diharapkan.

Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Sukri Palutturi, SKM.,M.Kes.,M.Sc.PH.,Ph.D, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin dan Ibu Dr.

Hasnawati Amqam, SKM., M.Sc selaku Ketua Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat atas segala kebijaksanaan dan bantuannya dalam administrasi maupun dalam perkuliahan.

2. Ibu Dr. Apik Indarty Moedjiono, SKM.,M.Si selaku pembimbing akademik atas bimbingan, saran, dan motivasi kepada penulis selama perkuliahan.
3. Bapak Prof. Dr. Ridwan Amiruddin, SKM.,M.Kes.,MScPH selaku pembimbing I dan Bapak Dr. Wahiduddin, SKM.,M.Kes selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis.
4. Bapak Indra Dwinata, SKM.,MPH dan Bapak Sudirman Natsir, S.Ked., MWH., Ph.D selaku penguji yang telah memberikan kritikan dan masukan yang sangat bermanfaat untuk penulis.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat, khususnya Jurusan Epidemiologi yang telah mendidik dan memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
6. Saudara tercinta Kakak Arifah Maharany Nur yang telah mengajarkan banyak hal untuk menjadi pribadi yang lebih kuat di masa-masa sulit perkuliahan dan banyak berkontribusi secara materi dalam perjalanan studi saya di bangku perkuliahan ini. Terimakasih untuk segala kebaikan, doa, semangat, dan dukungan yang tidak hentinya diberikan kepada penulis.
7. Saudara tercinta Kakak Sitti Faradhiba Nur yang telah banyak mendengarkan keluh kesah adik bungsunya serta setia mengantar adiknya kemana saja dalam menjalani perkuliahan mulai dari awal hingga akhir masa studi S1.



Terimakasih untuk segala kebaikan, doa, semangat, dan dukungan yang tidak hentinya diberikan kepada penulis.

8. Sahabat seperjuangan Bureng Squad (Lilma, Tika, Nia, Uni, Ida, Avika, Dewi, Arman, Amal, Maftur) yang selalu ada dan telah memberikan dukungan, bantuan, motivasi dan persaudaraan sejak awal perkuliahan sampai sekarang ini.
9. Saudari seperjuangan Halaqah Abidaat 9, IPMI Makassar, FUM Makassar yang selalu memberikan doa, semangat, motivasi, dukungan dan selalu siap mendengarkan keluh kesah selama perjalanan studi.
10. Sahabat sedari SMA Nurul Fitrihasari Ramadhani dan Nurul Mughny Herman yang selalu memberi doa, semangat, bantuan dan menjadi pendengar.
11. Dyaul Mu'sinat, Kak Syarifah dan Kak Mia yang kebersamai dari mengusung topik penelitian sampai turun lapangan bersama hingga saling membantu saat ada yang kesulitan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
12. Teman-teman PBL Kelurahan Ende, terima kasih atas segala pengalaman dan pembelajaran saat mengabdikan bersama.
13. Teman-teman KKN-PK Angkatan 60 Desa Langkura, terima kasih atas segala pengalaman dan pembelajaran saat mengabdikan bersama.
14. Teman-teman Epidemiologi 2018 yang banyak membantu pada saat perkuliahan.
15. Semua teman-teman Kesmas 2018 dan Venom'18 yang selalu memberikan semangat dan bantuan.

16. Kepada semua pihak yang tidak sempat penulis sebutkan namanya, namun telah membantu penulis dalam penyelesaian studi.

17. Teruntuk diri sendiri, alhamdulillah atas segala takdir yang telah Allah berikan. Alhamdulillah begitu banyak pelajaran yang didapatkan selama menjalani bangku perkuliahan hingga akhir studi yang mengajarkan diri ini menjadi pribadi yang ikhlas, kuat, sabar, dan tidak menyerah atas segala kendala yang ada. Tentunya ini bukanlah akhir dari perjuangan, melainkan awal dari tahap perjuangan selanjutnya. Berdoa, berikhtiar dan bertawakkal, semangat.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini, masih ada kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik serta saran dari para pembaca guna menyempurnakan kekurangan dalam penelitian ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat sebagai bahan masukan dan informasi bagi pembaca, dan semoga kebaikan dan keikhlasan serta bantuan dari semua pihak dibalas dengan sebaik-baik balasan oleh Allah Subhanahu Wa Ta'ala.

Makassar, 07 Maret 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN Sampul.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	iv
SUMMARY.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	11
C. Tujuan Penelitian.....	11
D. Manfaat Penelitian.....	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	14
A. Tinjauan Umum Tentang Antibodi Covid-19.....	14
B. Tinjauan Umum Variabel Penelitian.....	20
C. Kerangka Teori.....	36
BAB III KERANGKA KONSEP.....	37
A. Dasar Pemikiran Variabel Penelitian.....	37
B. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif.....	39
C. Hipotesis Penelitian.....	42
BAB IV METODE PENELITIAN.....	44
A. Jenis Penelitian.....	44
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	44
C. Populasi dan Sampel.....	44
D. Pengumpulan Data.....	46
E. Pengolahan dan Analisis Data.....	48

F. Penyajian Data .....	50
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	51
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	51
B. Hasil.....	52
C. Pembahasan .....	62
D. Keterbatasan Penelitian .....	79
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
A. Kesimpulan .....	80
B. Saran .....	82
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN.....	91

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>		<b>Halaman</b>
Tabel 5.1	Kepadatan Penduduk Kabupaten Gowa.....	51
Tabel 5.2	Distribusi Frekuensi Antibodi.....	52
Tabel 5.3	Karakteristik Responden.....	52
Tabel 5.4	Distribusi Frekuensi Masyarakat Kabupaten Gowa Berdasarkan Riwayat Gejala Covid-19.....	52
Tabel 5.5	Distribusi Frekuensi Masyarakat Kabupaten Gowa Berdasarkan Riwayat Komorbid.....	53
Tabel 5.6	Distribusi Frekuensi Masyarakat Kabupaten Gowa Berdasarkan Riwayat Mobilitas.....	53
Tabel 5.7	Distribusi Frekuensi Masyarakat Kabupaten Gowa Berdasarkan Riwayat 3M.....	54
Tabel 5.8	Gambaran Kadar Antibodi Covid-19 Masyarakat Kabupaten Gowa Berdasarkan Umur.....	54
Tabel 5.9	Gambaran Kadar Antibodi Masyarakat Kabupaten Gowa Berdasarkan Jenis Kelamin.....	55
Tabel 5.10	Hubungan Gejala Covid-19 dengan Kadar Antibodi Covid-19 pada Masyarakat Kabupaten Gowa.....	56
Tabel 5.11	Hubungan Riwayat Komorbid dengan Kadar Antibodi Covid-19 pada Masyarakat Kabupaten Gowa.....	56
Tabel 5.12	Hubungan Riwayat Mobilitas dengan Kadar Antibodi Covid-19 pada Masyarakat Kabupaten Gowa.....	57
Tabel 5.13	Hubungan Riwayat 3M dengan Kadar Antibodi Covid-19 pada Masyarakat Kabupaten Gowa.....	58
Tabel 5.14	Hubungan Riwayat Gejala dengan Riwayat Komorbid pada Masyarakat Kabupaten Gowa.....	59
Tabel 5.15	Hubungan Riwayat Gejala dengan Riwayat Komorbid pada Masyarakat Kabupaten Gowa.....	60

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Struktur Coronavirus .....	22
Gambar 2.2 Kerangka Teori .....	34
Gambar 3.1 Kerangka Konsep .....	37
Gambar 5.1 Peta Kabupaten Gowa.....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Kuesioner Penelitian.....	91
Dokumentasi Kegiatan.....	104
Hasil Analisis.....	105
Daftar Riwayat Hidup.....	120

## DAFTAR SINGKATAN

<b>Singkatan</b>	<b>Kepanjangan</b>
<b>ACE2</b>	<i>Angiotensin Converting Enzym 2</i>
<b>ARDS</b>	<i>Acute Respiratory Distress Syndrome</i>
<b>ASCs</b>	<i>Antibody Secreting Cells</i>
<b>AU/ml</b>	<i>Arbitrary Unit per Mililiter</i>
<b>CDC</b>	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
<b>CI</b>	<i>Confident Interval</i>
<b>CMIA</b>	<i>Chemiluminescent Microparticle Immunoassay</i>
<b>CoV</b>	<i>Corona Virus</i>
<b>Covid-19</b>	<i>Coronavirus Diseases 2019</i>
<b>IFR</b>	<i>Infection Fatality Rate</i>
<b>Ig</b>	<i>Immunoglobulin</i>
<b>IgD</b>	<i>Immunoglobulin-D</i>
<b>IgE</b>	<i>Immunoglobulin-E</i>
<b>IgG</b>	<i>Immunoglobulin-G</i>
<b>IgM</b>	<i>Immunoglobulin-M</i>
<b>Kemenkes RI</b>	<i>Kementerian Kesehatan Republik Kesehatan</i>
<b>MERS</b>	<i>Middle East Respiratory Syndrome</i>
<b>MERS-CoV</b>	<i>Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus</i>
<b>miRNA</b>	<i>Non-Coding Micro Ribonucleic Acid</i>
<b>PCR</b>	<i>Polymerase Chain Reaction</i>
<b>PPKM</b>	<i>Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat</i>
<b>RDT-Ag</b>	<i>Rapid Diagnostic Test Antigen</i>
<b>RT-PCR</b>	<i>Rapid Test Polymerase Chain Reaction</i>
<b>SARS-CoV-2</b>	<i>Severe Acute Respiratory Coronavirus 2</i>
<b>WHO</b>	<i>World Health Organization</i>



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Permasalahan kasus Covid-19 di Indonesia membuat masyarakat cemas serta memunculkan ketakutan dari berbagai lapisan masyarakat. Covid-19 ialah penyakit yang diakibatkan karena virus SARS CoV-2 melalui gejala yang sering dialami yaitu pada saluran pernapasan dan pencernaan dengan tingkat keparahan yang berbeda dari ringan hingga berat seperti demam, pilek, sakit tenggorokan, batuk, sesak napas, mengalami kelelahan dan diare. Umumnya penularan virus tersebut terjadi lewat *droplet* ataupun cairan pada tubuh yang terkena pada seseorang maupun benda-benda di lingkungannya yang berjarak 1 – 2 meter lewat batuk dan bersin (Karo, 2020).

Berdasarkan penelitian dari Yan *et., al* 2021 yaitu pada 1 tahun pasca keluar dari tempat perawatan, hanya 25,6% (11/43) pasien dengan Covid-19 asimtomatik yang memiliki IgG spesifik SARS-CoV-2 yang terdeteksi dan sementara kelompok individu yang mendapatkan hasil tes positif memiliki titer IgG spesifik virus yang sangat rendah. Sebaliknya, 90,5% (19/21), 87,9% (313/356), dan 98,1% (52/53) pasien dengan Covid-19 ringan, sedang, dan berat masing-masing dinyatakan positif SARS-CoV-2 IgG spesifik. Titer IgG spesifik SARS-CoV-2 pasien dengan Covid-19 ringan, sedang, dan berat pada 1 tahun pasca infeksi secara signifikan lebih tinggi ( $p < 0,001$ ) dibandingkan pasien dengan infeksi

tanpa gejala. Titer antibodi IgG spesifik SARS-CoV-2 secara bertahap meningkat dengan meningkatnya keparahan Covid-19 (Yan *et al.*, 2022).

Jumlah total kasus konfirmasi Covid-19 di Indonesia per Juni 2022 sebanyak 6.086.212 kasus, dengan total kematian sebanyak 156.731 jiwa (Satgas, 2022). Adapun untuk wilayah Sulawesi Selatan jumlah kasus konfirmasi sebanyak 143.338 kasus, dengan total kematian 2464 jiwa dengan prevalensi sebesar 1,7%. Jumlah kasus konfirmasi pada wilayah dari penelitian ini yaitu Kabupaten Gowa sebanyak 11.279 kasus, dengan total kematian 132 jiwa. (Sulsel Tanggap, 2022)

Kematian akibat virus ini banyak ditemukan pada pasien usia lanjut. Selain itu, tingkat keparahan Covid-19 juga lebih sering terjadi pada individu yang sedang atau pernah menderita penyakit diabetes, penyakit jantung dan penyakit kronis lainnya. Menariknya, tidak semua pasien Covid-19 menunjukkan gejala, atau hanya menunjukkan gejala yang ringan. Hal ini diperkirakan karena perbedaan kekebalan sistem imun tubuh, dimana pada usia dewasa muda memiliki sistem imun yang lebih kuat daripada pasien usia lanjut. Penyakit yang disebabkan oleh virus umumnya merupakan '*self-limiting disease*' yang mengandalkan kekuatan pertahanan tubuh, karena itu sangat penting di masa pandemi ini untuk meningkatkan daya tahan tubuh dalam mencegah tertularnya infeksi virus dan mencegah bertambah buruknya gejala penyakit (Sasmito *et al.*, 2020).

Antibodi Covid-19 merupakan protein imunitas krusial yang bisa mengikat serta menetralkan mikroorganisme asing seperti virus (Santoso, 2022). Kekebalan

imunitas memproduksi antibodi Covid-19 dari 2 cara yaitu melalui vaksinasi dan didapat secara alami setelah seseorang terinfeksi SARS-CoV-2 (Rokom, 2022). Usia, nutrisi, vitamin, mineral yang dikonsumsi, hormon, olahraga, dan suasana hati semuanya memengaruhi imunitas tubuh (Amalia, Irwan and Hiola, 2020). Fungsi utama antibodi Covid-19 ialah mempertahankan tubuh terhadap infeksi bakteri, virus dan netralisasi toksin (Baratawidjaja and Rengganis, 2009).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bond *et al.*, 2020; Borgonovo *et al.*, 2021; Post *et al.*, 2020; Röltgen *et al.*, 2021 ditemukan hubungan yang positif antara tingkat keparahan Covid-19 dengan titer antibodi SARS-CoV-2, hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat keparahan Covid-19 maka titer antibodi SARS-CoV-2 juga akan semakin meningkat. Menurut hipotesis yang ada menyatakan bahwa penyebab titer antibodi dihubungkan dengan tingkat keparahan penyakit yaitu karena faktor respon imunitas yang diproduksi oleh tubuh (Farida, Rakhmina and Elyn Herlina, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian Kowitdamrong *et al.*, 2020; Siracusano *et al.*, 2020 melaporkan bahwa peningkatan respon inflamasi pada pasien Covid-19 dengan tingkat keparahan *severe* dapat menghasilkan respon imun yang lebih kuat, termasuk produksi antibodi dari limfosit B, oleh karena itu produksi antibodi IgM, IgG SARS-CoV-2 dari sel imun juga akan meningkat seiring dengan proporsi hasil reaktif dan nilai sensitivitas pengujian Covid-19 (Farida, Rakhmina and Elyn Herlina, 2022).

Umumnya, individu yang terkena dampak ringan atau tanpa gejala tidak diskriminasi. Akibatnya, jumlah kasus infeksi SARS-CoV-2 yang dikonfirmasi

sebagian besar dianggap tidak penting. Dalam hal ini, survei seroprevalensi sangat penting untuk menilai proporsi populasi yang sudah muncul antibodinya terhadap virus dan berpotensi terlindungi dari infeksi berikutnya (Stringhini *et al.*, 2020).

Seperti yang direkomendasikan oleh WHO, memantau perubahan seroprevalensi dari waktu ke waktu juga penting untuk mengantisipasi dinamika pada kadar antibodi yang dapat menurun ataupun meningkat dan merencanakan respons kesehatan masyarakat yang memadai. Studi serologis seperti ini sangat penting untuk memberikan wawasan baru tentang transmisi dan keadaan imunologis populasi yang jarang diketahui (Stringhini *et al.*, 2020).

Menurut Dong, He & Deng, 2021; Randolph & Barreiro, 2020; Kadkhoda, 2021 menyatakan bahwa sebagai suatu konsep yang penting dalam epidemiologi, *herd immunity* mengacu pada proteksi tidak langsung atau meminimalisir infeksi pada individu yang rentan dalam sebuah populasi yang mempunyai proporsi individu dengan imun atau kebal yang cukup besar. Dalam hal ini, prevalensi daya tahan tubuh terhadap infeksi dalam suatu populasi akan sangat berpengaruh dalam penyebaran infeksi antar individu. Ketika populasi yang ada benar-benar tidak peduli dengan lingkungannya, patogen dapat dengan mudah menyebar secara tidak terkendali melalui kontak efektif antara individu yang terinfeksi dan yang rentan dalam artian belum pernah terpapar infeksi. Namun, jika sebagian kecil dari populasi telah mempunyai kekebalan terhadap patogen tersebut, kemungkinan paparan efektif akan berkurang dan penyebaran patogen dapat diminimalkan karena banyak individu yang kebal. Semakin besar jumlah individu yang kebal dalam suatu populasi, maka akan semakin menurun prevalensi infeksi

karena patogen tidak dapat berhasil menyebar (Hendrawan, Clarissa and Intania, 2021).

Hasil penelitian dari Kumar *et al.*, 2020 yaitu berdasarkan bukti dari Laporan Komisi Bersama WHO-China dan beberapa penelitian yang diterbitkan menyatakan bahwa 5-80% pasien seropositif tidak menunjukkan gejala. Oleh karena itu, pengujian serologis yang menargetkan rumah tangga dapat mengurangi bias yang timbul dari pengujian selektif dan menghasilkan bukti nyata tentang penularan infeksi tanpa gejala yang mengalami peningkatan begitu cepat (Nisar *et al.*, 2021).

Hasil sero survey antibodi penduduk terhadap virus SARS-CoV-2 yang dilakukan di Indonesia oleh Kementerian Dalam Negeri tahap pertama pada November - Desember 2021 memiliki hasil sebanyak 86,6% dengan titer antibodinya sekitar 500-600, yang artinya 86,6% penduduk Indonesia memiliki kekebalan (antibodi) terhadap Covid-19 dan titer antibodi pada bulan tersebut (Rokom, 2022). Adapun hasil sero survey antibodi penduduk terhadap virus SARS-CoV-2 tahap kedua pada Maret 2022 memiliki hasil sebanyak 99,2% dengan titer antibodinya sekitar 7.000-8.000, yang artinya meningkat 12,6% dari tahap pertama dan menunjukkan semakin banyaknya masyarakat Indonesia yang sudah memiliki antibodi dan titer antibodi yang tinggi (Biro Pers Media Informasi, 2022). Dan pada wilayah penelitian yang akan dilakukan yaitu Kabupaten Gowa telah dilakukan juga sero survey 2 tahap dimana tahap pertama yang dilakukan oleh Kementerian Dalam Negeri pada Desember 2021 memiliki hasil sebanyak 78% dan tahap kedua yang dilaksanakan dengan bekerja sama

antara Tim Epidemiologi FKM UNHAS dan Laboratorium Prodia Makassar pada Maret 2022, memiliki hasil sebanyak 98% yang artinya semakin banyak masyarakat Gowa yang sudah memiliki antibodi (Hijrah, 2022).

Sero survey dilakukan untuk mengetahui proporsi penduduk yang mempunyai kekebalan imunitas terhadap SARS-CoV-2 dan untuk mengetahui seberapa kadar antibodi pada penduduk di Indonesia serta hasil sero survey ini dapat dipakai oleh Pemerintah sebagai dasar dalam penentuan kebijakan berbasis data. Menurut Tim Pandemi FKM UI, Pandu Riono menjelaskan bahwa kadar antibodi itu penting dalam menghadapi pandemi Covid-19 dengan berbagai varian virus, ketika kadar antibodi terbentuk pada tubuh individu cukup tinggi maka bisa menekan risiko yang sangat buruk dari pandemi ini (Rokom, 2022).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Philipus Senewe *et al.*, 2021 yaitu menunjukkan hubungan antara kasus konfirmasi Covid-19 dengan beberapa faktor risiko di antaranya: faktor perkawinan, faktor penderita diabetes melitus dan faktor kelompok umur berisiko. Disimpulkan bahwa penduduk Kota Bogor yang sudah menikah, penderita diabetes melitus, dan penduduk pada kelompok umur berisiko (18-59 tahun) merupakan faktor risiko kejadian kasus Covid-19 (Philipus Senewe *et al.*, 2021).

Adapun hasil penelitian dari Ahmad Alkautsar, 2021 yaitu berdasarkan pencarian literatur, ditemukan adanya komorbid obesitas, hipertensi, dan diabetes melitus yang meningkatkan ikatan reseptor ACE-2 dan SARS-CoV-2, menyebabkan peningkatan ekspresi reseptor sehingga membuat individu rentan terhadap Covid-19 dan juga meningkatkan keparahan penyakit pada pasien.

Produksi sitokin pro-inflamasi yang dapat memicu stres dan penurunan imunitas tubuh sehingga berperan dalam menyebabkan keparahan kondisi pasien Covid-19. Beberapa artikel penelitian menyimpulkan bahwa komorbid obesitas, hipertensi, dan DM dapat meningkatkan risiko keparahan penyakit pada pasien Covid-19 (Alkautsar, 2021).

Pada pasien hipertensi yang menderita Covid-19 mengalami peningkatan ekspresi ACE-2 yang mengakibatkan tingginya kerentanan terhadap infeksi SARS-CoV-2. Hal ini bisa berakhir pada memburuknya dan bertambah parahnya infeksi SARS-CoV-2 yang dialami oleh penderita (Rahayu *et al.*, 2021).

Mobilitas penduduk yang tinggi menjadi salah satu faktor risiko penyebaran Covid-19. Tren mobilitas masyarakat selama pandemi Covid-19 di Indonesia dapat dilihat dari *Google Covid-19 Community Mobility Reports* dan *Apple Mobility Trends Reports*. Data menunjukkan perubahan kunjungan ke berbagai tempat, seperti retail dan rekreasi, toko bahan makanan dan apotek, taman, pusat transportasi umum, tempat kerja, dan permukiman (Badan Litbangkes, 2021).

Indonesia sempat dilanda gelombang ketiga Covid-19 pada awal Februari 2022 ini. Peningkatan laju penularan virus corona disebabkan oleh adanya varian *Omicron*. Menurut laporan Badan Pusat Statistik (BPS) akibat dari munculnya varian *Omicron* ini yaitu mobilitas masyarakat yang sempat meningkat tercatat kembali menurun. Hal ini terlihat dari rata-rata pergerakan masyarakat ke tempat perdagangan yang turun dari 7,45% pada Januari 2022 menjadi 3,82% pada Februari 2022 dan mobilitas masyarakat ke tempat belanja kebutuhan sehari-hari

sebesar 25,75%, dibandingkan kondisi normal sebelum pandemi Covid-19 (BPS (Badan Pusat Statistik), 2022).

Berdasarkan hasil penelitian dari Azad *et al.*, 2022 yaitu respon antibodi pada pasien dengan hipertensi sebanyak 488 orang yang memiliki antibodi positif dengan prevalensi 49,5% dari total pasien hipertensi sebanyak 1020 orang dan respon antibodi pada pasien dengan diabetes sebanyak 328 orang yang memiliki antibodi positif dengan prevalensi sebesar 33,3% dari total pasien diabetes sebanyak 434 orang. Hal ini menunjukkan hampir setengah dari total pasien dari masing-masing penyakit yang memiliki antibodi positif (Azad *et al.*, 2022).

Sebelumnya, pergerakan masyarakat ke tempat perdagangan sempat meningkat drastis pada Desember 2021 sampai Januari 2022 lalu, yang masing-masing mencapai 29,29% dan 27,55% dibandingkan kondisi normal. Pada saat yang sama, mobilitas masyarakat di rumah justru meningkat. Pergerakan masyarakat di tempat ini meningkat dari 5,26% pada Januari 2022 menjadi 9,68% pada Februari 2022 dibandingkan kondisi normal. Menurut Kepala BPS, Margo Yuwono menyatakan bahwa pergerakan mobilitas penduduk tersebut dapat mempengaruhi aktivitas ekonomi dan sosial masyarakat, yakni terkait ekspor-impor Negara hingga upah buruh. (BPS (Badan Pusat Statistik), 2022)

Salah satu aspek yang sering mendapatkan perhatian dalam penanganan krisis penyakit menular adalah mobilitas penduduk. Penyebaran penyakit pada umumnya disebabkan oleh dua hal: 1) mobilitas membawa patogen penyakit ke kelompok manusia yang rentan terhadap penyakit tersebut, atau 2) peningkatan



kontak antara individu pembawa penyakit dengan penduduk lain yang rentan. (Edi Nugroho and Arkham Zahri Rakhman, 2021).

Secara keseluruhan varian *Omicron* ini memiliki sekitar 50 mutasi, termasuk mutasi pada >30 pada *spike* proteinnya (gen S), yaitu bagian virus yang berinteraksi dengan sel manusia sebelum masuk ke dalam tubuh. Selain itu, protein ini menjadi target primer untuk vaksin, sehingga berpotensi untuk menurunkan efektivitas antibodi termasuk vaksinasi (Amalia, 2021).

Upaya pemutusan rantai penularan Covid-19 melalui penerapan protokol kesehatan yakni dengan menerapkan protokol 3M, yaitu mencuci tangan, menggunakan masker dan menjaga jarak. Namun demikian, masih banyak yang belum mematuhi protokol 3M pada masyarakat (Prasada and Canon, 2021). Kurangnya kesadaran masyarakat dalam memahami tentang *personal hygiene* dan penerapan 3M dalam kehidupan sehari-hari menjadi penyebab meningkatnya jumlah kasus covid-19. Memakai masker, menjaga jarak dan mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir adalah hal yang wajib dilakukan untuk menjaga kesehatan tubuh terutama di masa pandemi Covid-19 saat ini dalam memutus mata rantai penularan Covid-19 (Pakaya *et al.*, 2021). Selain itu, perilaku penerapan protokol kesehatan juga menjadi salah satu faktor risiko dari Covid-19 dikarenakan penyakit ini *hostnya* adalah manusia terutama pada kelompok yang rentan atau berisiko dan memiliki imunitas yang rendah (Seno Aji *et al.*, 2021).

Menurut hasil penelitian Devi Pramita Sari, 2020 yaitu terdapat sebanyak 6 dari 36 responden tidak menggunakan masker dan 10 responden lainnya tidak menggunakan masker dengan benar, hal ini dapat meningkatkan risiko

penyebaran Covid-19. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 3 Tahun 2014, mencuci tangan yang benar merupakan salah satu unsur dari tiga pilar pembangunan kesehatan Indonesia yakni berpola hidup sehat. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Rohmat Suprpto dkk, 2020 yang berjudul “Pembiasaan Cuci Tangan yang Baik dan Benar pada Siswa Taman Kanak-Kanak (TK) di Semarang” terhadap 23 responden sebanyak 74% belum mengetahui cara mencuci tangan sesuai protokol WHO (Indragiri *et al.*, 2022).

Berdasarkan penelitian dari Kataria *et al.*, 2021 yaitu penelitian pada tenaga kesehatan di Boston menunjukkan dari total 1743, dilakukan cuci tangan setelah kontak dengan lingkungan sekitar pasien yang hasilnya ada 85 orang selalu cuci tangan memiliki antibodi postif IgG sedangkan ada 1381 orang selalu cuci tangan memiliki antibodi negatif IgG. Adapun untuk frekuensi cuci tangan lainnya yaitu dengan sebagian besar waktu, kadang-kadang hingga jarang kebanyakan memiliki antibodi negatif IgG (Kataria *et al.*, 2021).

Upaya pencegahan selanjutnya yaitu menjaga jarak fisik (*physical distancing*). Hasil riset yang dilakukan oleh Pelupessy dkk, 2020 yang berjudul “Studi Sosial Covid-19: Studi 3 Karantina Wilayah Jakarta. Gugus Tugas Penanganan Covid-19” yakni pada 4.823 responden di Indonesia ditemukan bahwa kebijakan untuk menjaga jarak dalam bentuk anjuran bukan dalam bentuk aturan dinilai sangat efektif oleh responden hanya 28,6% saja, sementara 36% lainnya menilai efektif, dan 23,9% responden lainnya menilai hanya sedikit efektivitasnya. Hal itu menyebabkan masih banyak masyarakat yang tidak mematuhi anjuran *physical distancing* (Indragiri *et al.*, 2022).

Berdasarkan penelitian dari Kataria *et al.*, 2021 yaitu penelitian pada tenaga kesehatan di Boston menunjukkan dari total 1743, dilakukan jaga jarak saat berada di ruang istirahat kerja yang hasilnya ada 14 orang selalu jaga jarak memiliki antibodi positif IgG sedangkan ada 433 orang selalu jaga jarak memiliki antibodi negatif IgG. Adapun untuk frekuensi jaga jarak lainnya yaitu dengan sebagian besar waktu, kadang-kadang hingga jarang kebanyakan memiliki antibodi negatif IgG (Kataria *et al.*, 2021).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka dianggap perlu untuk melakukan suatu penelitian tentang faktor yang berhubungan dengan kadar antibodi pada masyarakat di Kabupaten Gowa Tahun 2022.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan “Faktor apa saja yang berhubungan dengan kadar antibodi pada masyarakat di Kabupaten Gowa?”

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan kadar antibodi Covid-19 pada masyarakat di Kabupaten Gowa Tahun 2022.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui gambaran karakteristik umur yang memiliki antibodi Covid-19.

- b. Untuk mengetahui gambaran karakteristik jenis kelamin yang memiliki antibodi Covid-19.
- c. Untuk mengetahui hubungan gejala covid-19 yang dialami dengan kadar antibodi Covid-19.
- d. Untuk mengetahui hubungan penyakit penyerta/komorbid dengan kadar antibodi Covid-19.
- e. Untuk mengetahui hubungan aktivitas keluar rumah (mobilitas) dengan kadar antibodi Covid-19.
- f. Untuk mengetahui hubungan protokol 3M (Memakai masker, mencuci tangan dan menjaga jarak) dengan kadar antibodi Covid-19.
- g. Untuk mengetahui hubungan gejala covid-19 dengan riwayat komorbid
- h. Untuk mengetahui hubungan gejala covid-19 dengan riwayat mobilitas

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### **1. Manfaat Peneliti**

Hasil penelitian ini dapat memberikan pengalaman yang berharga bagi peneliti dalam memperluas wawasan dan pengetahuan serta dapat mengaplikasikan teori yang telah didapatkan selama proses perkuliahan.

##### **2. Manfaat Ilmiah**

Hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan terkait faktor yang berhubungan dengan kadar antibodi pada masyarakat di Kabupaten Gowa Tahun 2022.

##### **3. Manfaat Praktis**

Hasil penelitian ini dapat bermanfaat dalam memberikan informasi bagi individu maupun instansi, sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan terhadap faktor yang berhubungan dengan kadar antibodi pada masyarakat di Kabupaten Gowa Tahun 2022.

#### **4. Manfaat Bagi Institusi**

Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan masukan dan bahan kajian tambahan bagi pihak Kabupaten Gowa dan Dinas Kesehatan Kabupaten Gowa dalam mengambil kebijakan.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Umum Tentang Antibodi Covid-19

Antibodi adalah sebuah sistem imunitas humoral yang penting untuk pertahanan dan perlindungan dari infeksi virus. Ketika tubuh terinfeksi virus, antibodi bertanggung jawab untuk menghubungkan sel yang terinfeksi dengan sel efektor. Antibodi IgG dibagi menjadi 2 domain, Fab dan Fc. Domain Fab bertindak pada pengenalan dan pengikatan dengan antigen spesifik dan Fc bertindak untuk menghubungkan antigen yang terikat melalui reseptor seluler yang disebut reseptor Fc gamma (Fc $\gamma$ Rs). Secara umum antibodi IgG bertindak untuk memicu ekspresi Fc $\gamma$ R yang menghasilkan fagositosis, *antibody-dependent cell-mediated* sitotoksitas dan aktivasi sistem komplemen. Situasi saat ini menunjukkan adanya penambahan varian SARS-CoV-2, kemudian antibodi, sel B dan sel plasma adalah salah satu kunci penting dalam sistem imun untuk melawan infeksi SARS-CoV-2. Bertambahnya varian virus ini telah diperkirakan sejak awal pandemi yang ditakutkan dapat mempengaruhi patogenisitas, sifat transmisi maupun respon terhadap sistem imun tubuh (Irsan, Mardhia and Rialita, 2022).

Imunitas adalah cara tubuh manusia bekerja untuk melawan dan membunuh benda asing seperti bakteri, virus dan organ transplantasi lainnya yang masuk ke dalam tubuh yang dapat membuat tubuh menolaknya karena dianggap merupakan benda asing yang bukan berasal dari jaringan tubuh tersebut. Covid-19 seperti halnya virus pada umumnya yang dapat menyerang ketika daya tahan tubuh lemah (Amalia, Irwan and Hiola, 2020).

Salah satu pakar dari Gugus Tugas Penanganan Covid-19, Wiku Adisasmito menyampaikan bahwa pasien Covid-19 dapat sembuh dengan imunitas tubuh. Memiliki sistem imun yang kuat adalah cara untuk melawan virus. Upaya tubuh melawan virus dengan terdapatnya gejala-gejala pada pasien yang terinfeksi. Wiku menambahkan bahwa tubuh makhluk hidup dapat menjadi tempat untuk virus mencari peluang dalam bertahan hidup, ketika penularan pada tubuh terjadi maka tubuh yang rentan mudah terinfeksi. Oleh sebab itu, sangat penting untuk menjaga sistem imun tubuh. Akibat dari adanya laju pertambahan kasus Covid-19 yaitu melemahnya sistem imun tubuh dan jika memiliki riwayat penyakit lain dapat melemahkan tubuh (Amalia, Irwan and Hiola, 2020)

Cara meningkatkan imunitas tubuh adalah dengan menerapkan pola hidup sehat, seperti lebih banyak mengonsumsi sayur dan buah, karena seseorang yang lebih banyak mengonsumsi 2 jenis makanan ini lebih kecil kemungkinannya untuk sakit. Istirahat yang cukup juga mendukung daya tahan tubuh, karena jika tidak cukup waktu untuk istirahat maka dapat menurunkan sistem imunitas tubuh seseorang. Dan menjaga kesehatan juga dapat dimulai dengan rajin berolahraga (Amalia, Irwan and Hiola, 2020).

Menurut Iris, sistem imun dapat ditingkatkan dengan menggunakan imunostimulan untuk mengatur sistem imunitas tubuh. Di dalam sistem imun, terdapat imunostimulan yang mengaktifkan berbagai elemen dan mekanisme yang berbeda. Fungsi imunostimulan dapat meningkatkan pertahanan alamiah dalam tubuh untuk mengatasi berbagai infeksi virus dan bakteri yang akan menyerang. Selain itu, imunostimulan membantu kerja sistem imun dengan cara merangsang

pembentukan berbagai sel imun yang mempunyai peran penting, dengan meningkatkan pembentukan antibodi dan sitokin serta memperbaiki fungsi fagositosis. Iris menyatakan bahwa orang-orang yang merencanakan berpergian dan berada di tempat keramaian wajib menggunakan imunostimulan. Hal ini juga berlaku untuk kelompok usia lanjut yang memiliki imunitas rendah (>60 tahun) (Amalia, Irwan and Hiola, 2020).

Respons sistem imun akibat paparan virus SARS-CoV-2 dibagi atas respons imun humoral serta selular. Respons imun humoral terjadi lewat pembentukan antibodi ataupun imunoglobulin (Ig) serta sekret tubuh, sebaliknya respons imun selular terjadi dengan pembentukan makrofag, netrofil serta limfosit yang disebarkan dalam tubuh. Imunoglobulin dihasilkan lewat respon imunitas humoral yakni respon imun adaptif. Antibodi yang terbentuk saat terjadi infeksi SARS-CoV-2 antara lain IgM, IgA, serta IgG. Imunoglobulin M (IgM) terbentuk pada masa awal seseorang terinfeksi virus, yakni sekitar hari ketiga serta bisa bertahan di dalam darah sampai 3-4 bulan pasca terinfeksi. Imunoglobulin G (IgG) terbentuk berdasarkan ingatan tubuh pada virus yang pernah menginfeksi. IgG muncul lebih lambat daripada IgM, yakni sekitar 7-10 hari sesudah terinfeksi, serta mampu bertahan dalam kurun waktu yang lebih lama dibandingkan IgM (Rotty *et al.*, 2022).

Berdasarkan kajian literatur dari Yanti *et al.*, 2020 terdapat uji antibodi yang terbagi menjadi 2 macam yaitu :

1. Tes Diagnostik Cepat Antibodi (RTD Antibodi)



Salah satu uji antibodi yang bisa dilakukan ialah RTD antibodi dari virus COVID-19. Pemeriksaan ini sudah sangat umum digunakan serta diperjualbelikan. RTD antibodi ini dilakukan dengan mendeteksi keberadaan antibodi di dalam darah seseorang.

Deteksi antibodi ini juga dapat terjadi reaksi silang dengan patogen lainnya seperti jenis coronavirus yang menyerang manusia lainnya sehingga memberikan hasil positif palsu. Uji ini berperan penting dalam membantu upaya penemuan vaksin namun tidak untuk diagnosis klinis disebabkan tidak dapat diketahui apakah sedang berlangsung infeksi akut pada pasien tersebut dan berdampak pada pengambilan keputusan klinis. WHO tidak merekomendasikan pemakaian tes diagnostik cepat berbasis deteksi antibodi untuk perawatan pasien, namun tes ini dapat membantu dalam surveilans penyakit dan penelitian epidemiologis.

## 2. ELISA (*Enzymelinked Immunosorbent Assay*)

Uji antibodi yang lain yang dapat dilakukan ialah uji antibodi serologis. Uji antibodi serologis yang terinduksi virus mempunyai keunggulan unik dalam diagnostik klinis, terutama dalam mengidentifikasi orang yang memperoleh kekebalan terhadap patogen tanpa gejala yang nyata.

ELISA digunakan untuk mendeteksi respons antibodi terhadap infeksi Covid-19. Deteksi antibodi SARS-CoV-2 dapat memberi informasi jika pasien telah terinfeksi Covid-19, baik saat ini atau di masa lalu. Antibodi IgM tidak dapat terdeteksi segera setelah pasien terpapar dengan virus, melainkan ketika sistem kekebalan sudah terbentuk yang umumnya

muncul setelah 5 hari setelah terinfeksi, bertepatan dengan saat gejala muncul. Pemeriksaan ELISA ini memberikan informasi yang sangat penting untuk diagnosis, manajemen serta pemulihan dari infeksi Covid-19 dan dapat membantu peneliti dalam mengevaluasi berapa banyak orang dalam populasi yang telah terinfeksi, guna merencanakan pengendalian infeksi.

Kelebihan dan kekurangan ELISA:

Kelebihan:

- a. ELISA adalah teknik pemeriksaan laboratorium yang sederhana dan murah.
- b. ELISA diakui dan terdokumentasi baik secara sains dan kedokteran
- c. Hasil ujinya bisa didapatkan dalam waktu 1-3 jam setelah pengambilan sampel.

Dikarenakan pemeriksaan ini sangat cepat dilakukan, maka dapat dilakukan di laboratorium rumah sakit dan mempersingkat waktu diagnosis. ELISA dapat dilakukan terhadap beberapa sampel pasien sekaligus, sehingga cocok digunakan sebagai pemeriksaan cepat dan dengan jumlah pasien yang banyak.

Kekurangan: ELISA saat ini belum ditetapkan sebagai pemeriksaan untuk mendeteksi virus SARS-COV-2, meskipun banyak perusahaan yang telah mengembangkan serta mengujinya pada pasien (Yanti, Ismida and Sarah, 2020).

Uji antibodi serologi selanjutnya dalam pemeriksaan Anti SARS-CoV-2 IgG yaitu dilakukan dengan metode *Chemiluminescent Microparticle Immunoassay* (CMIA). Metode ini dilakukan untuk mendeteksi serta kuantifikasi antibodi IgG terhadap protein *spike-receptor binding domain* (S-RBD) SARS-CoV-2 pada serum dan plasma dengan target protein S-RBD. Kriteria hasil pemeriksaan kadar antibodi adalah negatif/non reaktif (<50 AU/mL) dan positif/reaktif yang didapatkan ketika pasien tersebut merupakan penyintas atau pernah terinfeksi Covid-19 dan setelah mendapatkan vaksinasi ( $\geq 50$  AU/mL) (Irsan, Mardhia and Rialita, 2022). Pemeriksaan dengan metode CMIA ini memiliki beberapa fungsi yakni :

1. Mengetahui dan memonitor status imun seseorang terhadap vaksin
2. Mengetahui kadar antibodi dalam tubuh setelah terinfeksi virus SARS-CoV-2 (Admin, 2021)

Berdasarkan pada laporan beberapa penelitian, antibodi IgG cenderung lebih dominan pada proses imunogenisitas yang dicetuskan oleh vaksinasi dibanding dengan infeksi alami SARS-CoV-2. Kadar IgG yang meningkat berkorelasi dengan Covid-19 yang lebih berat. Pada individu yang berusia lanjut, kemampuan vaksinasi dapat menurun diiringi oleh efek samping yang dapat terjadi akibat proses *immunosenescence*, terutama apabila disertai penyakit komorbid (Rotty *et al.*, 2022).

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Rotty *et al.*, 2022 yaitu secara umum memperlihatkan adanya peningkatan titer antibodi spesifik SARS-CoV-2 (IgG) pada subjek yang sudah divaksinasi. Ada peningkatan antibodi yang

terbentuk saat pemeriksaan pertama dibandingkan dengan pemeriksaan kedua dari angka median 418,3 AU/mL menjadi median 457,7 AU/mL. Peningkatan median ini masih terjadi saat pemeriksaan ketiga menjadi 457,7 AU/mL, meskipun pada pemeriksaan ketiga terdapat penurunan rerata dari 525,5 AU/mL menjadi 457,7 AU/mL (Rotty *et al.*, 2022).

## **B. Tinjauan Umum Variabel Penelitian**

### **1. Umur**

Umur adalah lama waktu hidup atau sejak dilahirkan. Usia menjadi salah satu faktor risiko terpapar Covid-19. Orang berusia lebih dari 60 tahun lebih berisiko untuk terpapar Covid-19. Orang lanjut usia mengalami proses penurunan fungsi jaringan dan organ tubuh sehingga mereka lebih mudah terserang penyakit. Fungsi organ dan kekebalan tubuh sudah menurun. Umumnya orang yang sudah lanjut usia mengidap penyakit penyerta sehingga kondisinya lemah dan tidak dapat melawan infeksi yang masuk ke dalam tubuh. Elastisitas jaringan paru-paru makin lama makin berkurang. Peradangan yang terjadi pada lansia dapat memberikan efek yang besar bahkan bisa menyebabkan kerusakan organ (Levani *et al.*, 2021). Pada suatu penelitian di Kuwait menyebutkan bahwa Laki-laki dan umur lebih dari 50 tahun merupakan faktor risiko terjadinya Covid-19 (Elviani *et al.*, 2021).

Berhubung dengan perkembangan sistem imun sudah dimulai semasa dalam kandungan, maka efektifitasnya juga diawali dari keadaan yang lemah dan meningkat sesuai dengan bertambahnya umur. Walaupun demikian tidak berarti bahwa pada umur lanjut, sistem imun akan bekerja secara maksimal. Malah

sebaliknya fungsi sistem imun pada usia lanjut akan mulai menurun dibandingkan dengan orang yang lebih muda, walaupun tidak mengalami gangguan pada sistem imunnya. Hal tersebut, selain disebabkan karena pengaruh kemunduran biologik, secara umum juga jelas berkaitan dengan menyusutnya kelenjar timus. Keadaan tersebut akan mengakibatkan perubahan-perubahan respons imun seluler dan humoral. Pada usia lanjut resiko akan timbulnya berbagai kelainan yang melibatkan sistem imun akan bertambah, misalnya resiko menderita penyakit autoimun, penyakit keganasan, sehinggakan mempermudah terinfeksi oleh suatu penyakit.

## **2. Jenis Kelamin**

Banyak bukti menyebutkan bahwa jumlah kematian pasien Covid-19 yang berjenis kelamin laki-laki lebih banyak dibandingkan pasien perempuan. Hal tersebut diduga karena terdapat perbedaan sistem imunologi yang berkaitan gender dan kebiasaan merokok yang lebih banyak ditemukan pada laki-laki (Liu et al., 2017). Terdapat bukti bahwa perempuan lebih resisten terhadap infeksi mikrobial, yang menunjukkan bahwa perempuan memiliki pertahanan tubuh yang besar terhadap invasi kuman patogen. Perempuan juga memiliki respons antibodi yang lebih tinggi dan lebih sering mengalami reaksi efek samping saat diberikan vaksinasi (Sarvasti, 2020).

Perbedaan gender dapat mempengaruhi tingkat keparahan, prevalensi dan patogenesis infeksi yang disebabkan oleh virus, bakteri, parasit dan jamur. Laki-laki lebih rentan terhadap penyakit infeksi dibandingkan perempuan, baik infeksi yang didapat melalui orang ke orang, vektor, darah, makanan, maupun melalui air.

Tingkat imunitas sangat berperan pada perbedaan kerentanan terhadap infeksi (Sarvasti, 2020).

Dua kromosom X yang dimiliki perempuan memperkuat sistem imun, meski mungkin salah satu dari X kromosom tersebut tidak aktif. Sistem imun yang diatur oleh gen yang dikode X pada kromosom menyebabkan perempuan memiliki sel T CD4+ yang lebih tinggi, sehingga tidak mudah terjadi inflamasi dan tidak mudah terinfeksi virus. Produksi IL-6 inflamasi pada perempuan setelah infeksi virus, lebih rendah dibandingkan laki-laki dan hal tersebut berhubungan dengan kemampuan untuk bertahan hidup pada perempuan. Perempuan memproduksi antibodi yang lebih tinggi dan antibodi tersebut bertahan lebih lama di sirkulasi dibanding laki-laki (Sarvasti, 2020).

### **3. *Corona Virus Disease 2019 (Covid-19)***

#### **a. *Epidemiologi***

*Coronavirus Disease 2019 (Covid-19)* merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *Coronavirus* jenis baru. Penyakit ini diawali dengan munculnya kasus pneumonia yang tidak diketahui etiologinya di Wuhan, China pada akhir Desember 2019. Berdasarkan hasil penyelidikan epidemiologi, kasus tersebut diduga berkaitan dengan Pasar *Seafood* di Wuhan. Pada tanggal 7 Januari 2020, Pemerintah China kemudian mengumumkan bahwa penyebab kasus tersebut adalah *Coronavirus* jenis baru yang kemudian diberi nama SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*). Virus ini berasal dari *famili* yang sama dengan virus penyebab SARS dan MERS. Meskipun berasal dari *famili* yang sama, namun SARS-CoV-2 lebih menular dibandingkan dengan SARS-CoV

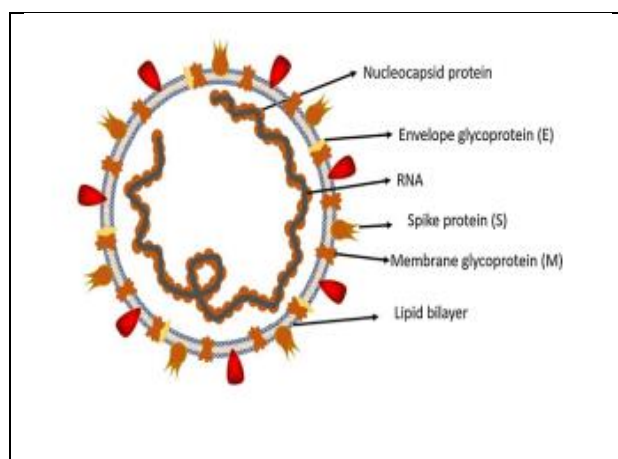
dan MERS-CoV. Proses penularan yang cepat membuat WHO menetapkan Covid-19 sebagai KKMMD/PHEIC pada tanggal 30 Januari 2020. Angka kematian kasar bervariasi tergantung negara dan tergantung pada populasi yang terpengaruh, perkembangan wabahnya di suatu negara, dan ketersediaan pemeriksaan laboratorium (Kementerian Kesehatan, 2020b).

Thailand merupakan negara pertama di luar China yang melaporkan adanya kasus Covid-19. Setelah Thailand, negara berikutnya yang melaporkan kasus pertama Covid-19 adalah Jepang dan Korea Selatan yang kemudian berkembang ke negara-negara lain. Indonesia melaporkan kasus pertama COVID-19 pada tanggal 2 Maret 2020 dan jumlahnya terus bertambah hingga sekarang (Kementerian Kesehatan, 2020b). Jumlah total kasus konfirmasi Covid-19 di Indonesia per Juni 2022 sebanyak 6.086.212 kasus, dengan total kematian sebanyak 156.731 jiwa (Satgas, 2022). Adapun untuk wilayah Sulawesi Selatan jumlah kasus konfirmasi sebanyak 143.338 kasus, dengan total kematian 2464 jiwa dengan prevalensi sebesar 1,7%. Dan untuk wilayah dari penelitian ini yaitu Kabupaten Gowa jumlah kasus konfirmasi sebanyak 11.279 kasus, dengan total kematian 132 jiwa (Sulsel Tanggap, 2022).

#### **b. Etiologi**

Penyebab Covid-19 adalah virus yang tergolong dalam *family coronavirus*. *Coronavirus* merupakan virus RNA *strain* tunggal positif, berkapsul dan tidak bersegmen. Terdapat 4 struktur protein utama pada *Coronavirus* yaitu: protein N (nukleokapsid), glikoprotein M (membran), glikoprotein S (*spike*), protein E (selubung). *Coronavirus* tergolong ordo Nidovirales, keluarga

Coronaviridae. *Coronavirus* ini dapat menyebabkan penyakit pada hewan atau manusia. Terdapat 4 genus yaitu *alphacoronavirus*, *betacoronavirus*, *gammacoronavirus*, dan *deltacoronavirus*. Sebelum adanya Covid-19, ada 6 jenis *coronavirus* yang dapat menginfeksi manusia, yaitu HCoV-229E (*alphacoronavirus*), HCoV-OC43 (*betacoronavirus*), HCoV-NL63 (*alphacoronavirus*), HCoV-HKU1 (*betacoronavirus*), SARSCoV (*betacoronavirus*), dan MERS-CoV (*betacoronavirus*).



**Gambar 2.1**  
Struktur *Coronavirus*  
(Shereen *et al.*, 2020)

*Coronavirus* yang menjadi etiologi Covid-19 termasuk dalam genus *betacoronavirus*, umumnya berbentuk bundar dengan beberapa pleomorfik, dan berdiameter 60-140 nm (Kementerian Kesehatan, 2020b).

### c. Gejala Klinis

Rata-rata masa inkubasi adalah 4 hari dengan rentang waktu 2 sampai 7 hari. Masa inkubasi dengan menggunakan distribusi lognormal yaitu berkisar antara 2,4 sampai 15,5 hari. Periode bergantung pada usia dan status imunitas pasien. Rerata usia pasien adalah 47 tahun dengan rentang umur 35 sampai 58 tahun serta



0,9% adalah pasien yang lebih muda dari umur 15 tahun. Gejala umum di awal penyakit adalah demam, kelelahan, nyeri otot dan batuk kering. Serta beberapa organ yang terlibat seperti pernapasan (batuk, sesak napas, sakit tenggorokan, hemoptisis atau batuk darah, nyeri dada), gastrointestinal (diare, mual, muntah), neurologis (kebingungan dan sakit kepala). Namun tanda dan gejala yang sering dijumpai adalah demam (83-98%), batuk (76-82%), dan sesak napas atau *dyspnea* (31-55%) (Levani, Prastyana and Mawaddatunnadila, 2021)

Berdasarkan penelitian dari Song *et al.*, (2020) menyatakan bahwa dari 51 orang yang diteliti terdapat usia rata-rata yang terinfeksi Covid-19 adalah 49 tahun, berkisar 16-76 tahun. Gejala yang paling umum adalah demam (49 dari 51, 96%) dan batuk (24 dari 51, 47%), gejala lain termasuk mialgia atau kelelahan (16 dari 51, 31%), sakit kepala ringan dan pusing (8 dari 51, 16%), dan diare (5 dari 51, 10%) (Yustitie, 2021).

Pasien dengan gejala yang ringan akan sembuh dalam waktu kurang lebih 1 minggu, sementara pasien dengan gejala yang parah akan mengalami gagal napas progresif karena virus telah merusak alveolar dan akan menyebabkan kematian. Kasus kematian terbanyak adalah pasien usia lanjut dengan penyakit bawaan seperti kardiovaskular, hipertensi, diabetes mellitus, dan parkinson. Seperempat pasien yang dirawat di Rumah Sakit Wuhan memiliki komplikasi serius berupa aritmia, syok, cedera ginjal akut dan *acute respiratory distress syndrome* (ARDS). Pasien yang menjalani pemeriksaan penunjang CT Scan, menunjukkan tanda pneumonia bilateral dengan opasitas bilateral *ground glass*. Perlu diingat, terdapat kesamaan gejala antara *betacoronavirus* dengan Covid-19 yaitu batuk, sesak

napas, dan opasitas bilateral *ground glass* pada CT Scan dada (Levani, Prastya and Mawaddatunnadila, 2021).

Menurut data dari negara-negara yang terkena dampak awal pandemi, 40% kasus akan mengalami penyakit ringan, 40% akan mengalami penyakit sedang termasuk pneumonia, 15% kasus akan mengalami penyakit parah, dan 5% kasus akan mengalami kondisi kritis. Pasien dengan gejala ringan dilaporkan sembuh setelah 1 minggu. Pada kasus berat akan mengalami *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS), sepsis dan syok septik, gagal multi-organ, termasuk gagal ginjal atau gagal jantung akut hingga berakibat kematian. Orang lanjut usia (lansia) dan orang dengan kondisi medis yang sudah ada sebelumnya seperti tekanan darah tinggi, gangguan jantung dan paru, diabetes dan kanker berisiko lebih besar mengalami keparahan (Kementerian Kesehatan, 2020b).

Antibodi IgM muncul dalam 5-10 hari dan antibodi IgG muncul kira-kira 10 hari setelah timbulnya gejala, dengan titer yang lebih besar pada kasus yang parah daripada kasus yang ringan. Individu tanpa gejala menjadi potensi sumber penularan penyakit. Terutama individu tanpa gejala yang aktif secara sosial mudah menjadi sumber infeksi bagi anggota keluarga lanjut usia (Azad *et al.*, 2022)

#### **4. Penyakit Penyerta/Komorbid**

Terdapat beberapa faktor komorbid yang ditemukan pada pasien Covid-19 (Kangdra, 2021) yakni:

##### **a. Hipertensi**

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah keadaan peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat/tenang (Yulanda and Lisiswanti, 2017). Hipertensi adalah salah satu penyakit penyerta yang banyak ditemukan pada penderita Covid-19, sekitar 15% kasus hipertensi yang terdapat pada pasien Covid-19. Awalnya hipertensi dan tingkat rawat inap untuk Covid-19 dihubungkan karena dari data 20,982 pasien Covid-19 dan data dari penyakit penyerta, data hipertensi sekitar 12,6%. dari 406 pasien yang meninggal karena infeksi Covid-19, proporsi total dari hipertensi adalah 39,7% untuk hipertensi yang dilaporkan sendiri. Pada 406 pasien yang meninggal dengan infeksi Covid-19, proporsi keseluruhan dari hipertensi adalah 39,7%. Tetapi, 81% pasien yang meninggal dunia berusia >60 tahun (Gunawan, Prahasanti and Utama, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian dari Ali *et al.*, 2021 yaitu pasien dengan hipertensi memiliki kadar antibodi IgG SARS-CoV-2 relatif lebih rendah dibandingkan dengan yang tidak hipertensi (Ali *et al.*, 2021).

#### **b. Penyakit Jantung**

Menurut Nurhidayat, 2011 penyakit jantung koroner yang disebut juga penyakit arteri koroner (*Coronary Artery Disease*) adalah penyakit pada arteri koroner dimana terjadi penyempitan pada arteri koroner karena proses aterosklerosis. Pada proses tersebut terjadi perlemakan pada dinding arteri koroner yang sudah terjadi sejak usia muda sampai usia

lanjut. Terjadinya infark dapat disebabkan beberapa faktor risiko, hal ini tergantung dari individu (Marleni and Alhabib, 2017). Kemudian Willim *et al*, 2020 menyatakan jika, pada pasien dengan komorbid kardiovaskular salah satunya seperti Penyakit Jantung Koroner (PJK) terinfeksi SARS-CoV-2, maka lebih berisiko tinggi dalam mengalami manifestasi lebih berat karena ekspresi *Angiotensin Converting Enzyme 2* (ACE2) yang berperan sebagai reseptor SARS-CoV-2 lebih tinggi pada populasi ini (Raihan, Darliana and Husna, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian dari Azad *et al.*, 2022 yaitu respon antibodi pada pasien dengan Penyakit Jantung Kronis (PJK) sebanyak 2 orang yang memiliki antibodi positif dengan prevalensi 0,2% dari total pasien Penyakit Jantung Kronis (PJK) sebanyak 19 orang (Azad *et al.*, 2022).

### **c. Diabetes Melitus**

Diabetes Melitus adalah gangguan metabolisme yang secara genetik dan klinis termasuk heterogen dengan manifestasi berupa hilangnya toleransi karbohidrat. Diabetes Melitus (DM) merupakan kelainan metabolik dimana ditemukan ketidakmampuan untuk mengoksidasi karbohidrat, akibat gangguan pada mekanisme insulin yang normal, menimbulkan hiperglikemia, glikosuria, poliuria, rasa haus, rasa lapar, badan kurus, kelemahan, asidosis, sering menyebabkan sesak napas, lipemia, ketonuria dan akhirnya koma. Hiperglikemia merupakan keadaan peningkatan glukosa darah dari rentang kadar puasa normal 80 - 90 mg/dl darah, atau rentang non puasa sekitar 140 - 160 mg/100 ml darah (Sya'diyah *et al.*,

2020). Pasien covid-19 dengan diabetes melitus cenderung memiliki derajat sakit yang lebih berat, tingkat mortalitas yang lebih tinggi, dan rentan mengalami kondisi hipoglikemia dan hiperglikemia (Harahap *et al.*, 2021).

Hal ini dibuktikan dalam sebuah penelitian dari China yang melaporkan bahwa dari 72.314 kasus, pasien dengan DM memiliki mortalitas yang lebih tinggi (7,3% pada DM vs 2,3% secara keseluruhan). COVID-19 dapat memperburuk resistensi insulin pada orang dengan diabetes melitus tipe 2 (DMT2) dan diabetes melitus tipe 1 (DMT1), khususnya mereka yang menderita obesitas dan memiliki beberapa komponen resistensi insulin selain dari defisiensi insulin absolut. Bahkan infeksi Covid-19 pada tahap awal dapat menyebabkan peningkatan proinflamasi, yang dibuktikan dengan meningkatnya IL- 6, IL-1b, TNFa, MCP-1 dan IP-10 yang selanjutnya dapat menyebabkan penurunan sensitivitas insulin (Widyahusada, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian dari Ali *et al.*, 2021 yaitu pasien dengan diabetes tipe-2 memiliki tingkat antibodi IgG SARS-CoV-2 yang lebih rendah dibandingkan dengan orang tanpa diabetes karena hiperglikemia dan resistensi insulin diketahui menyebabkan kerusakan kekebalan, seperti penurunan fungsi monosit/makrofag dan neutrofil, penurunan proliferasi limfosit, presentasi antigen yang rusak, dan disfungsi komplemen (Ali *et al.*, 2021).

#### **d. PPOK**

Menurut WHO (2016) Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) adalah penyakit paru-paru yang ditandai dengan penyumbatan terus-menerus aliran udara dari paru-paru. Ini adalah penyakit paru-paru yang mengancam kehidupan didiagnosis yang mengganggu pernapasan normal dan tidak sepenuhnya reversibel. Mencakup bronkitis kronis dan emfisema (Ritianingsih, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Masdalena *et al.*, 2021 yaitu terdapat pengaruh yang signifikan antara penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) terhadap kematian Covid-19 dengan nilai signifikan 0,001 (OR: 9,491; CI 2,936 - 30,677). Hal ini menunjukkan bahwa pasien yang terinfeksi Covid-19 dengan komorbid penyakit paru obstruktif kronis lebih berisiko 9 kali terhadap kematian Covid-19 dibandingkan dengan pasien Covid-19 yang tidak memiliki komorbid Penyakit Paru Obstruktif Kronis (Masdalena *et al.*, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lerum *et al.*, 2021 yaitu pada pasien Covid-19 menunjukkan variabel tes fungsi paru yang paling sering terkena serta berkorelasi positif dengan adanya antibodi IgG terhadap SARS-CoV-2 dan dari karakteristik klinis memiliki tingkat antibodi IgG yang rendah terhadap SARS-CoV-2 (Lerum *et al.*, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian dari Azad *et al.*, 2022 yaitu respon antibodi pada pasien dengan Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) sebanyak 25 orang yang memiliki antibodi positif dengan prevalensi 2,5% dari total

pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) sebanyak 63 orang (Azad *et al.*, 2022).

## 5. Aktivitas di Luar Rumah (Mobilitas)

Mobilitas manusia merupakan salah satu topik sentral di era globalisasi ini. Kemajuan dibidang teknologi informasi, komunikasi, serta transportasi, membuat mobilitas manusia menjadi sangat mudah dan sulit untuk dibendung. Masyarakat kemudian berbondong-bondong untuk melakukan mobilisasi dengan berbagai tujuan, mulai dari aktivitas pariwisata, mencari pekerjaan, menempuh pendidikan, hingga untuk mencari tempat tinggal baru yang dirasa lebih aman. Mobilitas dapat terjadi baik di tingkat lokal, regional maupun internasional (Yazid and Jovita, 2020). Menurut Zhou *et al*, 2020 bahwa membatasi mobilitas penduduk merupakan salah satu upaya untuk mengendalikan dan mengontrol penyebaran penyakit menular. Pembatasan mobilitas penduduk dimaksudkan untuk dapat menjaga jarak fisik dan sosial, meliputi menahan penduduk untuk bepergian dalam jarak dekat maupun jauh, menghindari penggunaan transportasi umum, membatasi pertemuan umum, menutup ruang publik seperti pusat rekreasi, restoran, pub, dan klub, menutup sekolah, tempat kerja, dan bahkan penguncian wilayah (*lockdown*). Dalam menghadapi pandemi Covid-19, Pemerintah Indonesia telah melakukan kebijakan “tarik ulur” terkait dengan pengaturan mobilitas penduduk. Kurang dari dua pekan setelah Covid-19 terdeteksi di Indonesia, Pemerintah menetapkan kebijakan PSBB sebagai upaya untuk menekan penularan Covid-19. Kebijakan ini berimplikasi pada pembatasan mobilitas penduduk yang

merupakan faktor penting dalam penularan virus corona baru. PSBB diterapkan sejak 10 April hingga 4 Juni 2020 dan dilanjutkan dengan kebijakan Tatanan Normal Baru/*New Normal* hingga 10 Januari 2021. Pada 11 Januari 2021, pengetatan mobilitas orang diberlakukan kembali dengan kebijakan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM), khususnya untuk Pulau Jawa dan Bali yang merupakan wilayah dengan kasus Covid-19 tinggi. PPKM Jawa-Bali berlangsung hingga 8 Februari 2020. Oleh karena jumlah penduduk terinfeksi Covid-19 makin meningkat di luar Pulau Jawa-Bali, maka sejak 9 Februari 2020 diberlakukan PPKM Mikro. Secara khusus, kebijakan terkait dengan pembatasan mobilitas penduduk juga diberlakukan pada waktu-waktu tertentu yang berpotensi meningkatkan penularan virus, seperti selama libur hari raya Idulfitri dan libur panjang lainnya (libur hari kerja yang berurutan dengan libur akhir pekan atau cuti bersama). Kebijakan yang masih berlaku hingga akhir Juli 2021 adalah PPKM Level 4 yang merupakan perpanjangan dari PPKM Darurat Jawa-Bali. PPKM Level 4 ini berlaku dari 3-20 Juli 2021 dan 12-20 Juli 2021 di luar Jawa-Bali sebagai respons terhadap peningkatan kasus harian Covid-19 yang sangat tajam (Romdiati and Noveria, 2021).

## **6. Protokol 3M**

### **a. Memakai Masker**

Salah satu cara mencegah penularan Covid-19 yang efektif ialah masker. Tidak sembarang jenis masker bisa dipakai, tingkat kerapatan pori-pori dan waktu pemakaian masker perlu diperhatikan. Berdasarkan keterangan



dari beberapa informan, dapat diartikan bahwa ada 2 jenis masker yang direkomendasikan yakni masker medis dan masker non-medis. Masing-masing jenis masker tersebut minimal harus 3 lapis, masker medis diperuntukkan untuk tenaga medis dan masker kain diperuntukkan untuk masyarakat umum. Lapisan kain bagian dalam masker dapat menyerap cairan dari mulut. Gunakan masker kain selama maksimal 4 jam setelah itu ganti dengan masker yang bersih. Masker kain yang diperuntukkan untuk masyarakat tidak boleh sembarangan dengan kain tipis seperti masker *scuba*. karena masker scuba hanya selapis serta begitu masker tersebut ditarik maka pori-porinya akan terbuka lebar. Justru itulah yang lebih membahayakan dikarenakan akibat pori-porinya yang besar itu dapat memecah droplet menjadi lebih kecil-kecil, sehingga *droplet* tersebut lebih mudah tersebar. Seperti yang sudah kita tahu, Covid-19 sangat mudah menyebar melalui percikan droplet baik saat bersin maupun batuk. Di lain pihak peneliti menanyakan kepada masyarakat yang menggunakan masker *scuba*, ia mengatakan bahwa harga masker scuba yang terbilang lebih murah dibandingkan dengan masker-masker lainnya, serta pemakaiannya yang nyaman dikarenakan tidak membuat sesak saat bernapas.

#### **b. Mencuci Tangan**

Mencuci tangan adalah suatu kegiatan yang tampaknya sepele, tetapi sebenarnya sangat penting untuk dilakukan. Mencuci tangan sebaiknya jangan dilakukan secara asal, bersihkan tangan dengan air mengalir dan menggunakan sabun dengan cara yang benar agar kotoran dan kuman

benar-benar hilang. Berdasarkan keterangan dari beberapa informan, dapat disebutkan bahwa ada 6 langkah mencuci tangan yang baik dan benar. Jika masyarakat tidak paham dengan 6 langkah-langkah yang sudah disebutkan, maka diperbolehkan untuk mencuci tangan selama 20 detik dengan menggunakan air mengalir dan menggunakan sabun, meliputi celah-celah jari. Tujuan dianjurkannya untuk mencuci tangan ialah untuk membunuh kuman-kuman yang menempel ditangan, serta untuk mencegah penyebaran virus atau kuman ke diri sendiri ataupun ke orang lain atau ke sesuatu barang yang kita pegang.

Berdasarkan penelitian dari Kataria *et al.*, 2021 yaitu penelitian pada tenaga kesehatan di Boston menunjukkan dari total 1743, dilakukan cuci tangan sebelum dan sesudah kontak dengan pasien yang hasilnya ada 85 orang selalu cuci tangan memiliki antibodi postif IgG sedangkan ada 1518 orang selalu cuci tangan memiliki antibodi negatif IgG. Adapun untuk frekuensi cuci tangan lainnya yaitu dengan sebagian besar waktu, kadang-kadang hingga jarang kebanyakan memiliki antibodi negatif IgG (Kataria *et al.*, 2021).

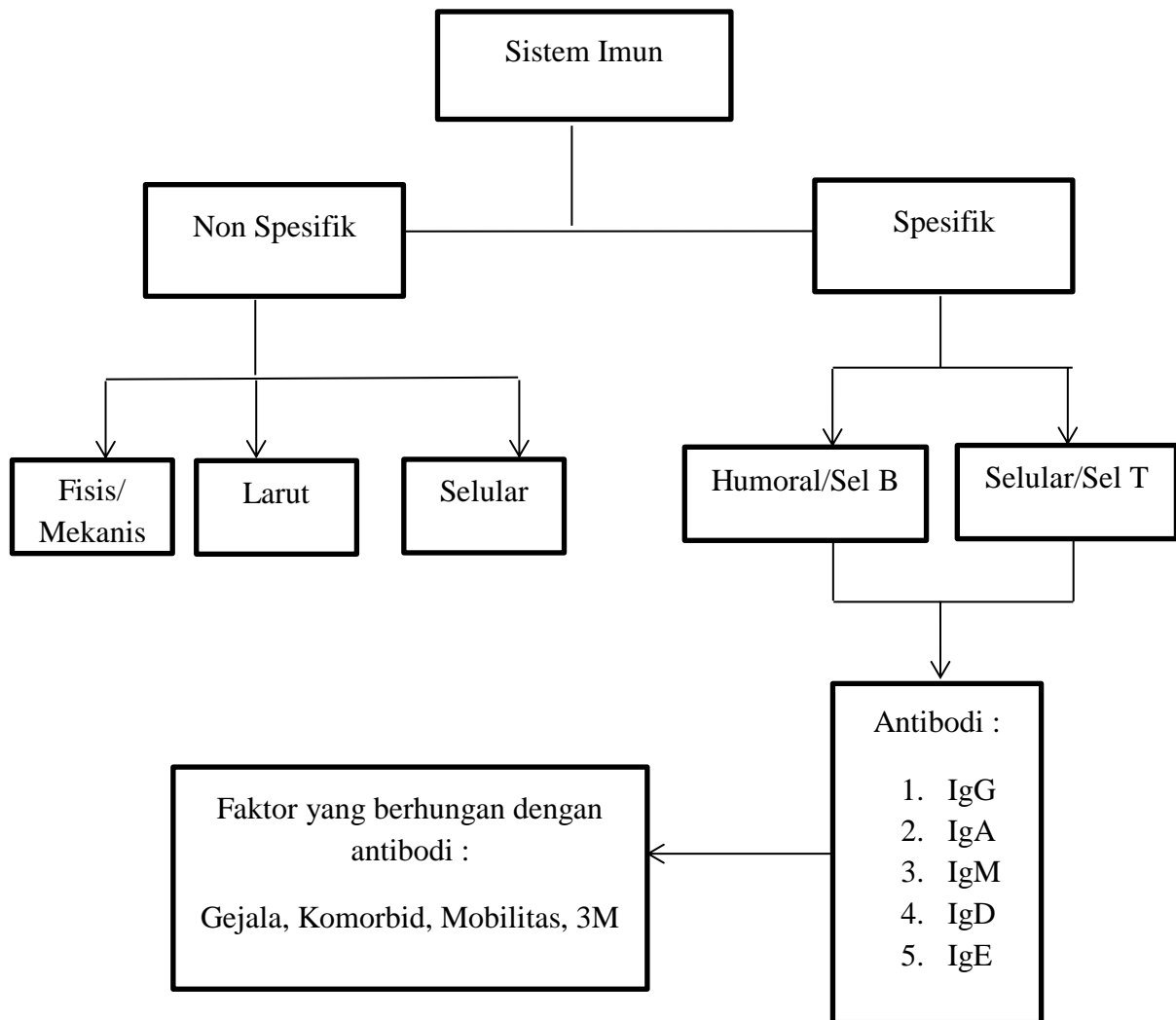
### **c. Menjaga Jarak**

Covid-19 dapat menyebar dengan mudah pada keramaian ketika penetapan jarak tidak dipatuhi. Melindungi diri sendiri sangat penting agar tidak mudah untuk terserang virus tersebut, maka salah satu yang harus dilakukan adalah menjaga jarak aman antara diri sendiri dan orang lain saat berada di luar ruangan. Jarak yang dianjurkan minimal 1 meter atau 2

meter. Jaga jarak ini ditujukan agar saat penderita Covid-19 batuk atau bersin, *droplet* yang keluar tidak mengenai orang lain. Saat shalat di tempat ibadah masyarakat lebih mengikuti perintah bahwa saat shalat tidak boleh menjaga jarak, walau saat ini bukan dalam kondisi normal. Meskipun sebenarnya dalam agama Islam diperbolehkan jika dalam kondisi tidak normal atau darurat maka sesuatu yang dilarang akan diperbolehkan (Saifudin and Rahman, 2022).

Berdasarkan penelitian dari Kataria *et al.*, 2021 yaitu penelitian pada tenaga kesehatan di Boston menunjukkan dari total 1743, dilakukan jaga jarak saat berada di area kerja yang hasilnya ada 13 orang selalu jaga jarak memiliki antibodi postif IgG sedangkan ada 321 orang selalu jaga jarak memiliki antibodi negatif IgG. Adapun untuk frekuensi jaga jarak lainnya yaitu dengan sebagian besar waktu, kadang-kadang hingga jarang kebanyakan memiliki antibodi negatif IgG (Kataria *et al.*, 2021).

### C. Kerangka Teori



**Gambar 2.1** Kerangka Teori Penelitian

Sumber: Modifikasi dari Baratawidjaja and Rengganis (2009), Centers for Disease Control and Prevention (2022), Alkautsar, (2021), Badan Pusat Statistik (2022) dan Kementerian Kesehatan RI (2020)