

**KEJADIAN MIOKARDITIS PADA PENDERITA COVID-19 SERTA
HUBUNGANNYA DENGAN DERAJAT KEPARAHAN COVID-19**

KARYA TULIS ILMIAH

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



DISUSUN OLEH:

JULIAN HERLIN

41180224

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

YOGYAKARTA

2022

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Julian Herlin
NIM : 41180224
Program studi : Pendidikan Kedokteran
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

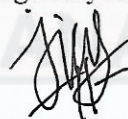
**“KEJADIAN MIOKARDITIS PADA PENDERITA COVID-19 SERTA
HUBUNGANNYA DENGAN DERAJAT KEPARAHAN COVID-19”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 11 Agustus 2022

Yang menyatakan



(Julian Herlin)

NIM: 41180224

**LEMBAR PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH**

Karya tulis ilmiah dengan judul :

**KEJADIAN MIOKARDITIS PADA PENDERITA COVID-19 SERTA
HUBUNGANNYA DENGAN DERAJAT KEPARAHAN COVID-19**

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

JULIAN HERLIN

41180224

Dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter

Fakultas Kedokteran

Univeristas Kristen Duta Wacana

Serta telah dikoreksi dan disetujui

Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

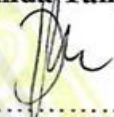
Sarjana Kedokteran pada tanggal :

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. dr. Wiwiek Probowati, Sp.PD.KHOM

(Dosen Pembimbing 1)

.....


2. dr. Ida Ayu Triastuti, MHPE

(Dosen Pembimbing)

.....


3. dr. Daniel C. A. Nugroho, MPH

(Dosen Penguji)

.....


Yogyakarta, 28 Juli 2022

Disahkan Oleh :

Dekan

Wakil Dekan Bidang I Akademik




dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D



dr. Christine Marlene Sooi, M.Biomed

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul:

KEJADIAN MIOKARDITIS PADA PENDERITA COVID-19 SERTA HUBUNGANNYA DENGAN DERAJAT KEPARAHAN COVID-19

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

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

Yogyakarta, 28 Juli 2022



(Julian Herlin)

41180224

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : **Julian Herlin**

NIM : **41180224**

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

KEJADIAN MIOKARDITIS PADA PENDERITA COVID-19 SERTA HUBUNGANNYA DENGAN DERAJAT KEPARAHAN COVID-19

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 28 Juli 2022

Yang menyatakan,



Julian Herlin

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih, penyertaan, dan karunia-Nya sehingga karya tulis ilmiah yang berjudul “Kejadian Miokarditis pada Penderita COVID-19 serta Hubungannya dengan Derajat Keparahan COVID-19” dapat selesai.

Penelitian ini dilakukan demi memenuhi salah satu persyaratan untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta. Peneliti menyadari bahwa karya tulis ini masih jauh dari sempurna akibat keterbatasan dari penulis sehingga penulis memohon maaf atas kekurangan yang ada serta bersedia untuk selalu menerima saran dan kritik sehingga di kemudian hari bisa lebih baik lagi. Peneliti juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing, mengarahkan, dan juga senantiasa mendukung penulisan karya tulis ini dari awal hingga selesai, yaitu:

1. Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan kebaikan-Nya yang senantiasa ada dan memberi hikmat, kasih, serta kekuatan melalui orang-orang yang luar biasa didekat penulis dan segala sesuatu yang diterima serta dilalui penulis hingga saat ini sesuai dengan kehendak-Nya.
2. dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph. D selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana dan juga dr. Christiane Marlene Sooai, M. Biomed selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik Fakultas Kedokteran

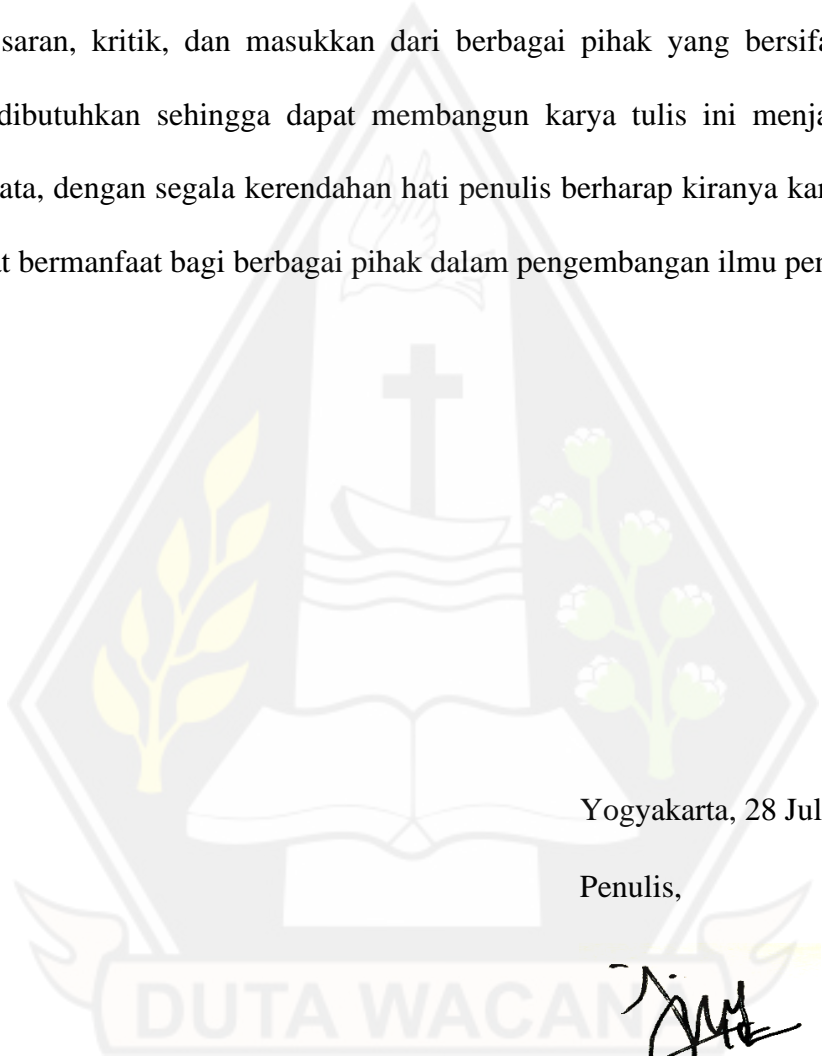
Universitas Kristen Duta Wacana yang telah memberikan izin dalam proses penulisan dan penelitian karya tulis ini.

3. dr. Wiwiek Probawati, Sp. PD. KHOM selaku dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu ditengah-tengah kesibukan dan dengan sabar memberikan bimbingan, semangat, saran, arahan, serta membantu penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah.
4. dr. Ida Ayu Triastuti, MHPE selaku dosen pembimbing kedua yang juga bersedia dan sabar membimbing dan memberikan begitu banyak masukan bagi penulis serta selalu memberikan motivasi kepada penulis untuk terus berjuang dan tetap semangat selama menyelesaikan karya tulis ilmiah.
5. dr. Daniel C. A. Nugroho, MPH selaku dosen penguji yang sudah bersedia meluangkan waktu dan tenaga serta senantiasa memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian karya tulis ini.
6. dr. Purwoadi Sujatno, Sp. PD., MPH selaku direktur Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta yang telah memberikan izin penelitian.
7. dr. T. A. Ririel Kusumosih, Sp. OG selaku penilai kelayakan etik di Komisi Etik Penelitian Kesehatan RS Bethesda Yogyakarta yang telah memberikan izin sehingga penelitian dapat dilaksanakan, dan juga kepada Pak Yuson dan Ibu Yulis selaku pengurus Litbangkes dan dari bagian Rekam Medis yang telah membantu dalam proses perizinan dan pengambilan data dalam penelitian ini.

8. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta yang telah mengajar, membimbing, dan memberi bantuan kepada penulis selama berkuliah ataupun dalam proses administrasi pembuatan karya tulis ini.
9. Bapak Iping, S.E. dan Ibu Etsayani, S.E. selaku orang tua peneliti yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat, motivasi, serta dukungan yang tidak henti-hentinya hingga saat ini.
10. Taulus Edward, S.T. selaku kakak penulis yang selalu memberikan doa, dan motivasi bagi penulis agar tetap terus berjuang hingga saat ini.
11. Sahabat penulis yaitu Elma Noveria Tiranda, Siska Risnuhani, Grasyella Iga Nosakaytu, Feren Altagracia Da Leo, Gracia Elvira Umboh, Christiana Shelly B. S., Alicia Tamara Kasih, Ayu Anjelia, dan Heldha selaku sahabat penulis yang selalu menemani serta memberikan semangat dan bantuan dalam berbagai kesulitan yang seringkali dialami peneliti selama kuliah dan penulisan karya tulis ilmiah ini.
12. Kepada Tay Tawan Vihokratana, New Thitipoom Techaapaikhun, Jeff Satur, Billkin Putthipong, Krit Amnuaydechorn, dan Mix Sahaphap Wongratch. Terima kasih karena karyanya yang menemani, menginspirasi, dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah.
13. Teman-teman STERNUM Angkatan 2018 selaku teman sejawat penulis di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang selalu memberi dukungan bagi penulis.

14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih memiliki banyak ketidaksempurnaan karena keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, segala bentuk saran, kritik, dan masukan dari berbagai pihak yang bersifat membangun sangat dibutuhkan sehingga dapat membangun karya tulis ini menjadi lebih baik. Akhir kata, dengan segala kerendahan hati penulis berharap kiranya karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak dalam pengembangan ilmu pengetahuan.



Yogyakarta, 28 Juli 2022

Penulis,



Julian Herlin

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1.Tujuan Umum	3
1.3.2.Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat penelitian	3
1.4.1.Teoritis	3
1.4.2. Praktis	4
1.5. Keaslian Penelitian	4
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Definisi COVID-19	7
2.2. Epidemiologi COVID-19	7

2.3. Etiologi COVID-19	8
2.4. Patofisiologi COVID-19.....	9
2.4.1. Miokarditis dan Mekanismenya terhadap COVID-19	10
2.4.2. Diagnosis Miokarditis	14
2.4.2. Gejala Miokarditis.....	15
2.5. Faktor Risiko COVID-19	16
2.6. Gejala Klinis COVID-19.....	17
2.7. Diagnosis COVID-19	17
2.8. Klasifikasi COVID-19.....	18
2.9. Landasan Teori	19
2.10. Kerangka Teori.....	20
2.11. Kerangka Konsep	21
2.11. Hipotesis.....	21
BAB III	22
METODE PENELITIAN.....	22
3.1 . Desain Penelitian	22
3.2 . Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.2.1. Tempat Penelitian	22
3.2.2. Waktu Penelitian.....	22
3.3 . Populasi dan Sampling	22
3.3.1. Populasi Penelitian.....	22
3.3.2. Sampel Penelitian.....	23
3.3.3. Kriteria Inklusi	23
3.3.4. Kriteria Eksklusi	23

3.4	. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	23
3.4.1.	Variabel Penelitian.....	23
3.4.2.	Definisi Operasional	24
3.5	. Besar Sampel	25
3.6	. Alat dan Bahan	26
3.7	. Alur Pelaksanaan Penelitian	26
3.8	. Analisis Data	27
3.9	. Etika Penelitian.....	27
3.10	. Jadwal Penelitian	28
BAB IV		29
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1.	Hasil Penelitian.....	29
4.4.1.	Karakteristik Dasar Pasien	29
4.4.2.	Hubungan Jenis Kelamin, Usia, dan Derajat Keparahan Covid-19 terhadap Kejadian Miokarditis	31
4.2.	Pembahasan	32
4.3.	Kekurangan dan Keterbatasan Penelitian.....	36
BAB V.....		37
KESIMPULAN DAN SARAN.....		37
5.1	Kesimpulan	37
5.2.	Saran	37
5.2.1	Bagi Institusi Kesehatan.....	37
5.2.2.	Bagi Peneliti Selanjutnya	37
5.2.3.	Bagi Masyarakat	38

DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	45



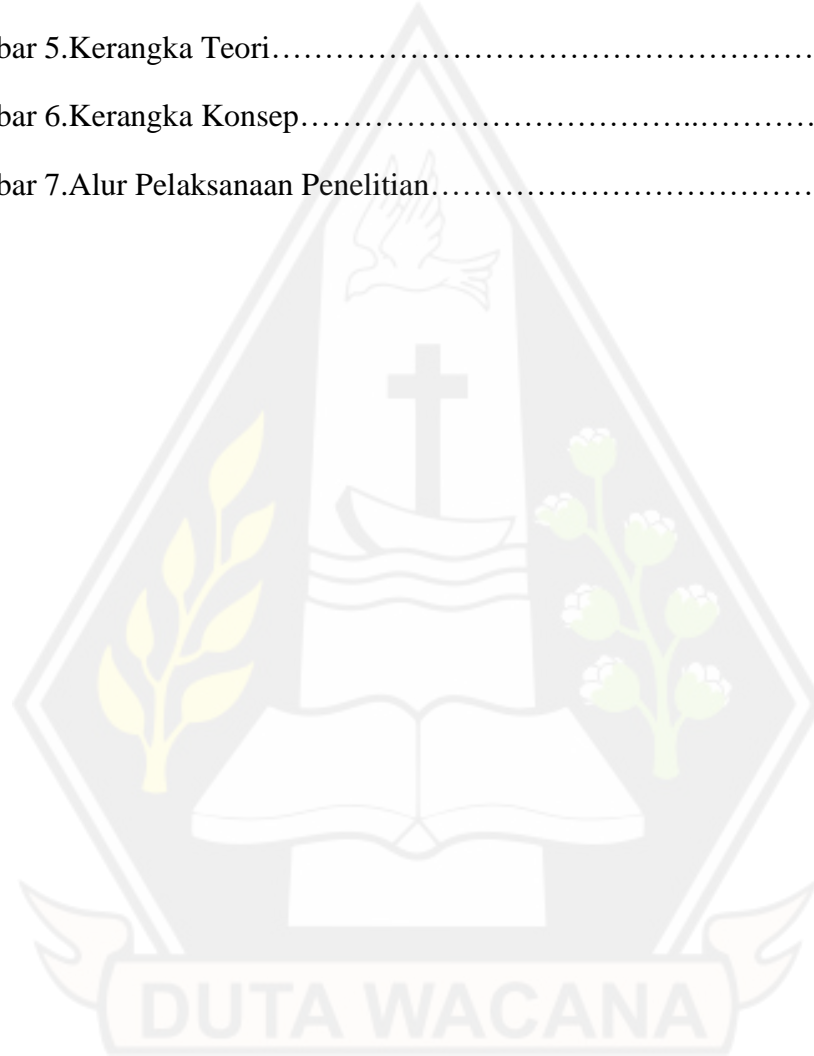
DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian	4
Tabel 2. Efek COVID-19 Pada Jantung.....	15
Tabel 3. Definisi Operasional.....	24
Tabel 4. Jadwal Penelitian.....	28
Tabel 5. Karakteristik Dasar Pasien.....	30
Tabel 6. Hubungan jenis kelamin, usia, dan derajat keparahan COVID-19 terhadap Miokarditis.....	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.Etiologi COVID-19	8
Gambar 2.Patofisiologi COVID-19.....	9
Gambar 3.Patofisiologi COVID-19 Terhadap Kejadian Miokarditis.....	11
Gambar 4.Gejala COVID-19.....	17
Gambar 5.Kerangka Teori.....	20
Gambar 6.Kerangka Konsep.....	21
Gambar 7.Alur Pelaksanaan Penelitian.....	26



KEJADIAN MIOKARDITIS PADA PENDERITA COVID-19 SERTA HUBUNGANNYA DENGAN DERAJAT KEPARAHAN COVID-19

¹Julian Herlin, Wiwiek Probawati¹, Ida. A Triastuti¹, Daniel C. A. Nugroho¹

Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana

Koresponden: Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, Jl. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta 55224, Indonesia.

Email: penelitianfk@staff.ukdw.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: *Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2), disebut juga sebagai COVID-19, pertama kali dilaporkan di Wuhan, Cina pada Desember 2019 dan dinyatakan sebagai pandemi oleh *World Health Organization* (WHO) pada Maret 2020. COVID-19 diyakini memiliki potensi berisiko mengalami proses patofisiologi terhadap timbulnya komplikasi kardiovaskular karena mekanisme penyakit kardiovaskular yang mirip dengan mekanisme jalur imunologi, dimana fungsi imun memungkinkan membawa dampak pada kerentanan dan derajat keparahan infeksi COVID-19. Penderita COVID-19 diduga akan mengalami masalah miokarditis berat dengan penurunan fungsi sistolik sesudah mengalami COVID-19.

Tujuan: untuk mengetahui ada tidaknya hubungan kejadian miokarditis pada penderita COVID-19 terhadap derajat keparahan COVID-19.

Metode: Penelitian yang dimulai sejak Maret 2022 hingga April 2022 ini menggunakan desain kohort retrospektif yang bersifat analitik. Sebanyak 100 pasien COVID-19 yang tercatat dirawat inap pada periode Maret 2020 hingga Desember 2021 di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta dilibatkan dalam studi ini. Analisis univariat untuk melihat karakteristik pasien serta analisis bivariat dengan uji *chi-square* melihat hubungan miokarditis dengan jenis kelamin, derajat keparahan, dan usia.

Hasil: Analisis bivariat yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat hubungan secara signifikan antara derajat keparahan COVID-19 dengan kejadian miokarditis ($p=0,002$), dan kemungkinan COVID-19 gejala derajat berat hingga kritis dibandingkan COVID-19 gejala ringan hingga sedang untuk mengalami miokarditis adalah sebesar 4,594 dengan risiko relatif berkisar antara 1,623-12,999 (CI 95%).

Kesimpulan: Terdapat hubungan antara kejadian COVID-19 kategori berat hingga kritis dengan kejadian miokarditis pada pasien COVID-19.

Kata Kunci: Miokarditis, COVID-19, Derajat Keparahan.

MYOCARDITIS EVENTS IN PATIENTS WITH COVID-19 AND THE RELATIONSHIP WITH COVID-19 SEVERITY

¹Julian Herlin, Wiwiek Probowati¹, Ida. A Triastuti¹, Daniel C. A. Nugroho¹

Faculty of Medicine, Duta Wacana Christian University

Correspondent: Faculty of Medicine, Duta Wacana Christian University, Jl. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta 55224, Indonesia.

Email: penelitianfk@staff.ukdw.ac.id

ABSTRACT

Background: Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2), also known as COVID-19, was first reported in Wuhan, China in December 2019 and declared as pandemic by the World Health Organization (WHO) in March 2020. COVID-19 is believed to have a potential risk in undergoing the pathophysiological process to the emergence of cardiovascular complications due to the similarity of both the mechanism of cardiovascular disease and the mechanism of the immunological pathway, where immune function might have an impact on the susceptibility and severity of COVID-19 infection. Patients with COVID-19 are suspected of having severe myocarditis problems with decreased systolic function after experiencing COVID-19.

Objective: To study the correlation between the incidence of myocarditis in patients with COVID-19 and the severity of COVID-19.

Methods: This research, which started from March 2022 to April 2022, used an analytic retrospective cohort design. A total of 100 COVID-19 patients who were recorded to be hospitalized in the period March 2020 to December 2021 at Bethesda Hospital Yogyakarta, were included in this study. Univariate analysis was used to identify the patient's characteristics and bivariate analysis by chi-square test was used to identify the relationships of myocarditis with gender, severity, and age.

Results: The bivariate analysis conducted in this study showed that there was a significant relationship between the severity of COVID-19 and the incidence of myocarditis ($p=0.002$), and the likelihood of severe to critical COVID-19 symptoms compared to mild to moderate COVID-19 for myocarditis was 4,594 with a relative risk ranging from 1,623-12,999 (95% CI).

Conclusion: There is a relationship between the incidence of severe to critical COVID-19 with the incidence of myocarditis in COVID-19 patients.

Keywords: Myocarditis, COVID-19, Severity.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar belakang

Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2), disebut juga sebagai COVID-19, pertama kali dilaporkan di Wuhan, Cina pada Desember 2019 dan dinyatakan sebagai pandemi oleh *World Health Organization* (WHO) pada Maret 2020.

Keterlibatan paru menjadi manifestasi klinis yang lebih banyak didominasi pada kasus COVID-19 termasuk *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS) dengan risiko kematian yang lebih tinggi mencapai 52,4%. Manifestasi COVID-19 sangat bervariasi yang berkisar dari infeksi tanpa gejala hingga kegagalan multi-organ serta kematian. Gejala primer yang dirasakan meliputi demam, batuk, serta sesak napas. Gejala lain yang kurang umum dapat berupa mialgia, anoreksia, malaise, nyeri menelan, mual/muntah, kongesti nasal, sakit kepala, dan diare. Pada kasus berat pasien dapat mengalami pneumonia berat, ARDS, sepsis, syok sepsis, dan *Multiple Organ Dysfunction Syndrome* (MODS). Meskipun manifestasi klinis COVID-19 didominasi oleh tanda-tanda respiratorik, pasien dapat pula mengalami gangguan kardiovaskular berat (Shi et al., 2020) .

Usia lanjut dengan penyakit penyerta yang mendasari (misalnya diabetes, penyakit kardiovaskular, kanker, serta penyakit paru obstruktif kronik), dan *Lactic Acid Dehydrogenase* (LDH) menjadi faktor prediktif dari kematian pada infeksi SARS-CoV 2. Selain itu, COVID-19 juga menyebabkan beberapa komplikasi dan yang paling umum antara lain ARDS (29%), viremia (15%), cedera jantung akut yang dipengaruhi oleh

peningkatan troponin sensitivitas tinggi (12%), infeksi sekunder (10%), serta sindrom koroner akut dan infark miokard yang dicatat terjadi sesudah mengalami infeksi COVID-19 (Shi et al., 2020).

COVID-19 diyakini memiliki potensi berisiko mengalami proses patofisiologi terhadap timbulnya komplikasi kardiovaskular karena mekanisme penyakit kardiovaskular yang mirip dengan mekanisme jalur imunologi, dimana fungsi imun memungkinkan membawa dampak pada kerentanan dan derajat keparahan infeksi COVID-19. Adanya faktor risiko seperti diabetes dan dislipidemia yang berdampak pada fungsi imun ataupun sebaliknya akan menyebabkan peningkatan insidens penyakit kardiovaskular (Kaur, 2014). Penderita COVID-19 diduga akan mengalami masalah miokarditis berat dengan penurunan fungsi sistolik sesudah mengalami COVID-19 dan sudah dilaporkan dalam beberapa laporan kasus dan ulasan artikel (Inciardi et al., 2020).

Penyakit kardiovaskular menjadi penyebab kematian tertinggi didunia. *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2016 menyatakan bahwa sekitar 17,9 juta orang meninggal akibat penyakit jantung, dan kondisi ini mewakili 31% dari total kematian secara global (WHO,2020). Prevalensi kejadian Penyakit Jantung di Indonesia menurut Data Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 menunjukkan bahwa terdapat 1,5% atau sekitar 1.017.290 kasus penyakit jantung terjadi, didapatkan bahwa prevalensi penyakit jantung terbanyak pada provinsi Kalimantan Utara sebesar 2,2% atau sekitar 2.733 kasus, diikuti oleh provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta sebesar 2,0% atau sekitar 14.602 kasus, dan provinsi Gorontalo sebesar 2,0% atau sekitar 4.547 kasus (Tim Riskesdas, 2018) .

Latar belakang di atas banyak dilaporkan bahwa kasus COVID-19 lebih banyak menimbulkan terjadinya kasus kardiovaskular dan di kasus ini juga

didapatkan masih tinggi di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) tetapi belum diketahui secara pasti apakah COVID-19 ini lebih sering terjadi pada kategori apa saja berdasarkan derajat keparahannya. Berdasarkan paparan tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang kejadian miokarditis pada penderita COVID-19 serta hubungannya dengan derajat keparahan COVID-19.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan derajat keparahan COVID-19 kategori berat hingga kritis dengan kejadian miokarditis?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Menambah wawasan terkait hubungan kejadian miokarditis pada penderita COVID-19 terhadap derajat keparahan COVID-19.

1.3.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya hubungan kejadian miokarditis pada penderita COVID-19 terhadap derajat keparahan COVID-19.

1.4. Manfaat penelitian

1.4.1. Teoritis

1. Bagi Peneliti

Dapat mengetahui serta mempelajari lebih dalam apakah ada hubungan antara kejadian miokarditis dengan derajat keparahan COVID-19.

2. Bagi Pendidikan

Dapat menambah wawasan dan membantu mengembangkan ilmu pengetahuan yang didapat menjadi suatu inovasi dalam penelitian lebih lanjut terkait COVID-19.

1.4.2. Praktis

1. Bagi Rumah Sakit

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi terkait hubungan kejadian miokarditis dengan keparahan COVID-19.

2. Bagi Masyarakat

Dapat mengetahui informasi mengenai hubungan kejadian miokarditis dengan tingkat keparahan COVID-19 sehingga dapat mengetahui dan mencegah terjadinya suatu komplikasi lebih lanjut.

1.5.Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
Boemer T, Lavery A et al(Boehmer et al., 2021)	<i>Association Between COVID-19 and Myocarditis Using Hospital-Based Administrative Data — United</i>	<i>Study kohort</i>	Kejadian rawat inap dengan miokarditis pada tahun 2020 42% lebih tinggi dibandingkan tahun 2019. Risiko miokarditis pada pasien COVID-19 selama Maret 2020– Januari 2021 hampir 16	- Perbedaan variabel tergantung - Perbedaan tempat penelitian - Perbedaan besar

	<p><i>States, March 2020-January 2021</i></p>	<p>kali lipat risiko pada pasien tanpa COVID-19 dengan hubungan antara COVID-19 dan miokarditis paling menonjol di antara anak-anak dan orang dewasa yang lebih tua. Selanjutnya, sekitar 40% pasien dengan miokarditis memiliki riwayat COVID-19. Temuan ini menunjukkan hubungan antara COVID-19 dan miokarditis.</p>	<p>sampel penelitian</p>
<p>Shi et al (Shi et al., 2020)</p>	<p><i>Association of Study Cardiac Injury kohort With Mortality in Hospitalized Patients With COVID-19 in Wuhan, China</i></p>	<p>Sebanyak 416 pasien rawat inap dengan COVID-19 dimasukkan dalam analisis akhir; usia rata-rata adalah 64 tahun (kisaran, 21-95 tahun), dan 211 (50,7%) adalah perempuan. Sebanyak 82 pasien (19,7%) mengalami cedera jantung dengan usia lanjut dengan rerata 74 tahun serta memiliki lebih banyak komorbiditas misalnya, hipertensi pada 49 dari 82. Pasien dengan cedera jantung memiliki mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan mereka yang tidak mengalami cedera jantung. Dalam model regresi Cox, pasien dengan cedera</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Perbedaan variabel tergantung - Perbedaan tempat penelitian - Perbedaan besar sampel penelitian - Perbedaan analisa data

jantung dengan mereka tanpa cedera jantung berada pada risiko kematian yang lebih tinggi, baik selama waktu onset gejala COVID-19.

<p>Victor Are'valos (Aré valos et al., 2021)</p>	<p><i>Long-term effect of coronavirus disease 2019 on the cardiovascular system, CV COVID registry: A structured summary of a study protocol</i></p>	<p>Study Penilitian dilakukan di 17 rumah sakit pusat di Spanyol dan Italia. Pasien penelitian adalah yang berusia lebih dari 18 tahun yang menjalani <i>Real time polymerase chain reaction</i> (RT-PCR) SARS-CoV2 di institusi yang berpartisipasi sejak Maret 2020 hingga Agustus 2020. Hasil utama adalah kematian kardiovaskular pada 1 tahun. Hasil sekunder yaitu menjadi infark miokard akut, stroke, rawat inap gagal jantung, emboli paru, dan aritmia jantung yang serius, pada 1 tahun. Hasil akan dibandingkan antara kedua kelompok. Hasil data menunjukkan adanya hubungan kardiovaskular jangka panjang dari COVID-19.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Perbedaan metode penelitian - Perbedaan variabel tergantung - Perbedaan tempat penelitian - Perbedaan besar sampel penelitian
--	--	--	--

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Terdapat hubungan antara kejadian COVID-19 kategori berat hingga kritis dengan kejadian miokarditis pada pasien COVID-19.
2. Derajat keparahan COVID-19 terbukti mempengaruhi kejadian miokarditis pada pasien COVID-19 secara bermakna.

5.2. Saran

5.2.1 Bagi Institusi Kesehatan

Diharapkan bagi para klinisi untuk dapat melakukan observasi secara berkala pada pasien COVID-19 karena kondisi tersebut berisiko menyebabkan kejadian miokarditis, sehingga dapat dilakukan tindakan preventif sedini mungkin untuk mencegah terjadi komplikasi yang lebih lanjut.

5.2.2. Bagi Peneliti Selanjutnya

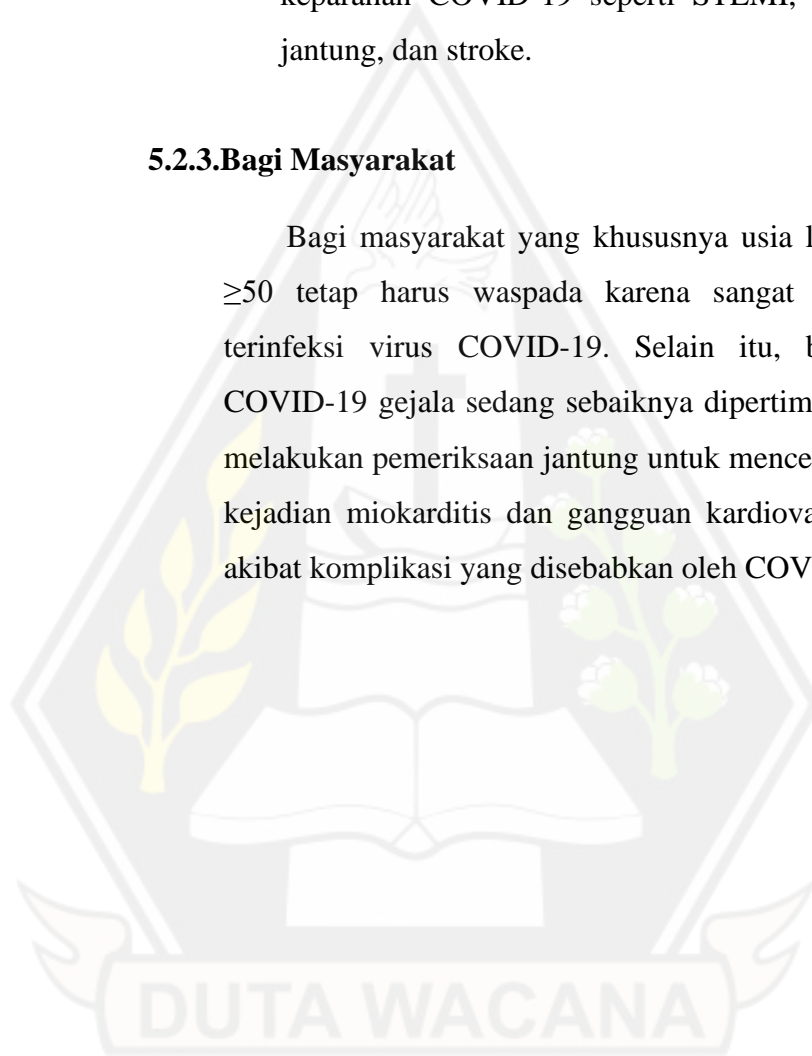
1. Diharapkan menggunakan metode yang lebih baik dibandingkan *study cohort retrospektif*. Metode yang disarankan adalah kohort prospektif agar dapat melakukan *follow up* dan pemeriksaan secara langsung kepada pasien dengan hasil bukti sebab akibat yang lebih akurat.
2. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan data kadar CKMB ataupun Troponin

pada semua gejala gejala baik ketika baru memasuki rumah sakit dan sesaat sebelum kejadian miokarditis terjadi.

3. Diharapkan dapat meneliti jenis-jenis kejadian kardiovaskular lain yang dipengaruhi oleh derajat keparahan COVID-19 seperti STEMI, aritmia, gagal jantung, dan stroke.

5.2.3. Bagi Masyarakat

Bagi masyarakat yang khususnya usia lanjut dari usia ≥ 50 tetap harus waspada karena sangat rentan karena terinfeksi virus COVID-19. Selain itu, bagi penderita COVID-19 gejala sedang sebaiknya dipertimbangkan untuk melakukan pemeriksaan jantung untuk mencegah secara dini kejadian miokarditis dan gangguan kardiovaskular lainnya akibat komplikasi yang disebabkan oleh COVID-19.



DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, I. (2009). Infark Miokard Akut dengan Elevasi ST. In *Sistem Monosit-Makrofag. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi (2nd ed.)*. Jakarta: Interna Publishing.
- Aré valos, V., Ortega-Paz, L., Fernandez-Rodríguez, D. I., Alfonso Jiménez-Díaz, V., Bañeras Rius, J. I., Campo, G. I., Rodríguez-Santamarta, M. I., Pérez de Prado, A., Gómez-Menchero, A., Francisco Díaz Fernández, J. I., Scardino, C., Gonzalo, N., Pernigotti, A., Alfonso, F., Jesús Amat-Santos, I., Silvestro, A., Ielasi, A., María de la Torre, J., Bastidas, G., BrugalettaID, S. (2021). *Long-term effects of coronavirus disease 2019 on the cardiovascular system, CV COVID registry: A structured summary of a study protocol*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255263>
- Boehmer, T. K., Kompaniyets, L., Lavery, A. M., Hsu, J., Ko, J. Y., Yusuf, H., Romano, S. D., Gundlapalli, A. V., Oster, M. E., & Harris, A. M. (2021). Association Between COVID-19 and Myocarditis Using Hospital-Based Administrative Data — United States, March 2020-January 2021. *MMWR Recommendations and Reports*, 70(35), 1228–1232. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7035e5>
- Boehmer, T. K., Kompaniyets, L., Lavery, A. M., Hsu, J., Ko, J. Y., Yusuf, H., Romano, S. D., Gundlapalli, A. V., Oster, M. E., & Harris, A. M. (2022). Association Between COVID-19 and Myocarditis Using Hospital-Based Administrative Data United States, March 2020 January 2021. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 70(35), 1228–1232. <https://doi.org/10.15585/MMWR.MM7035E5>
- Buckley, B. J. R., Harrison, S. L., Fazio Eynullayeva, E., Underhill, P., Lane, D. A.,

- & Lip, G. Y. H. (2021). Prevalence and clinical outcomes of myocarditis and pericarditis in 718,365 COVID-19 patients. *European Journal of Clinical Investigation*, 51(11). <https://doi.org/10.1111/ECI.13679>
- Bwire, G. M. (2020). Coronavirus: Why Men are More Vulnerable to Covid-19 Than Women? *Sn Comprehensive Clinical Medicine*, 2(7), 874. <https://doi.org/10.1007/S42399-020-00341-W>
- Castiello, T., Georgiopoulos, G., Finocchiaro, G., Claudia, M., Gianatti, A., Delialis, D., Aimo, A., & Prasad, S. (2022). COVID-19 and myocarditis: a systematic review and overview of current challenges. In *Heart Failure Reviews* (Vol. 27, Issue 1, pp. 251–261). <https://doi.org/10.1007/s10741-021-10087-9>
- Clerkin, K. J., Fried, J. A., Raikhelkar, J., Sayer, G., Griffin, J. M., Masoumi, A., Jain, S. S., Burkhoff, D., Kumaraiah, D., Rabbani, L. R., Schwartz, A., & Uriel, N. (2020). COVID-19 and Cardiovascular Disease. *Circulation*, 1648–1655. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.046941>
- Covino, M., De Matteis, G., Santoro, M., Sabia, L., Simeoni, B., Candelli, M., Ojetti, V., & Franceschi, F. (2020). Clinical characteristics and prognostic factors in COVID-19 patients aged ≥ 80 years. *Geriatrics & Gerontology International*, 20(7), 704–708. <https://doi.org/10.1111/GGI.13960>
- Fardman, A., Zahger, D., Orvin, K., Oren, D., Kofman, N., Mohsen, J., Tsafirir, O., Asher, E., Rubinshtein, R., Jamal, J., Efraim, R., Halabi, M., Shacham, Y., Fortis, L. H., Cohen, T., Klempfner, R., Segev, A., Beigel, R., & Matetzky, S. (2021). Acute myocardial infarction in the Covid-19 era: Incidence, clinical characteristics and in-hospital outcomes—A multicenter registry. *PLOS ONE*, 16(6), e0253524. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0253524>
- Fort, G. G. (2022). *COVID-19 Disease - Ferri's Clinical Advisor 2022 - ClinicalKey*

Student. Elsevier. <https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B978032375570200240X>

Goldman, L. (Physician), & Schafer, A. I. (2020). *Goldman-Cecil medicine. Goldman-Cecil Medicine, Twenty Sixth Edition*, 2664.

Hashemi-Shahri, S. M., Tabatabaei, S. M. N., Ansari-Moghaddam, A., Mohammadi, M., Okati-Aliabad, H., Tabatabaei, S. M., Ansari, H., Abbasi, M., Sheikhzadeh, K., Baygi, M. Z., Sartipi, M., Sanei-Sistani, S., Khorashad, A. R. S., Ansari-Moghadam, F., Torab, N., Khalili, T., & Miri-Aliabad, G. (2022). Epidemiological and clinical risk factors related to severe COVID-19 in Iran: a multi-center study. *BMC Infectious Diseases*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/S12879-022-07165-0>

Ibanez, B., James, S., Agewall, S., Antunes, M. J., Bucciarelli-Ducci, C., Bueno, H., Caforio, A. L. P., Crea, F., Goudevenos, J. A., Halvorsen, S., Hindricks, G., Kastrati, A., Lenzen, M. J., Prescott, E., Roffi, M., Valgimigli, M., Varenhorst, C., Vranckx, P., Widimský, P., Gale, C. P. (2018). 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*, 39(2), 119–177. <https://doi.org/10.1093/EURHEARTJ/EHX393>

Inciardi, R. M., Lupi, L., Zaccone, G., Italia, L., Raffo, M., Tomasoni, D., Cani, D. S., Cerini, M., Farina, D., Gavazzi, E., Maroldi, R., Adamo, M., Ammirati, E., Sinagra, G., Lombardi, C. M., & Metra, M. (2020). Cardiac Involvement in a Patient With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiology*, 5(7), 819–824. <https://doi.org/10.1001/JAMACARDIO.2020.1096>

John, F. (2021). *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*

(Vol. 2). Elsevier. <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9780323722193000554>

Karya, K. W. S., Suwidnya, I. M., & Wijaya, B. S. (2021). Hubungan penyakit komorbiditas terhadap derajat klinis COVID-19. *Intisari Sains Medis*, *12*(2), 708. <https://doi.org/10.15562/ISM.V12I2.1143>

Kaur, J. (2014). A Comprehensive Review on Metabolic Syndrome. *Cardiology Research and Practice*, *2014*. <https://doi.org/10.1155/2014/943162>

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), 668–678. <https://doi.org/10.14336/AD.2020.0502>

Mueller, A. L., Mcnamara, M. S., & Sinclair, D. A. (2020). Why does COVID-19 disproportionately affect older people? *Aging (Albany NY)*, *12*(10), 9959. <https://doi.org/10.18632/AGING.103344>

Nedeljkovic, I. P., Giga, V., Ostojic, M., Djordjevic-Dikic, A., Stojmenovic, T., Nikolic, I., Dikic, N., Nedeljkovic-Arsenovic, O., Maksimovic, R., Dobric, M., Mujovic, N., & Beleslin, B. (2021). Focal Myocarditis after Mild COVID-19 Infection in Athletes. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, *11*(8). <https://doi.org/10.3390/DIAGNOSTICS11081519>

Sequeiros, M. A., Fernandez, M. S., Sales, J. C., Pascual, M. C., Villa, J. E., Egado, A. G. Del, Munoz, V. B., Dolz, L. M., Juanatey, C. G., Roubin, S. R., Caballero, E. B., Perez, P. J., Esquivas, G. B., Sanchez, M. A., & Zamorano, J. (2021). Acute coronary syndrome in COVID-19 patients. Clinical features, severity and outcomes. Results from Spanish multicenter registry Car-COVID19. *European Heart Journal. Acute Cardiovascular Care*, *10*(Suppl 1).

<https://doi.org/10.1093/EHJACC/ZUAB020.067>

Shi, S., Qin, M., Shen, B., Cai, Y., Liu, T., Yang, F., Gong, W., Liu, X., Liang, J., Zhao, Q., Huang, H., Yang, B., & Huang, C. (2020). Association of Cardiac Injury With Mortality in Hospitalized Patients With COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiology*, 5(7), 802–810. <https://doi.org/10.1001/JAMACARDIO.2020.0950>

Shoaib, N., Noureen, N., Munir, R., Shah, F. A., Ishtiaq, N., Jamil, N., Batool, R., Khalid, M., Khan, I., Iqbal, N., & Zaidi, N. (2021). COVID-19 severity: Studying the clinical and demographic risk factors for adverse outcomes. *PLOS ONE*, 16(8), e0255999. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0255999>

Siripanthong, B., Nazarian, S., Muser, D., Deo, R., Santangeli, P., Khanji, M. Y., Cooper, L. T., & Chahal, C. A. A. (2020). Recognizing COVID-19–related myocarditis: The possible pathophysiology and proposed guideline for diagnosis and management. *Heart Rhythm*, 17(9), 1463. <https://doi.org/10.1016/J.HRTHM.2020.05.001>

Soumya, R. S., Unni, T. G., & Raghu, K. G. (2021). Impact of COVID-19 on the Cardiovascular System: A Review of Available Reports. *Cardiovascular Drugs and Therapy*, 35(3), 411. <https://doi.org/10.1007/S10557-020-07073-Y>

Tim Riskesdas. (2018). Laporan Nasional Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2018. *Riset Kesehatan Dasar 2018*, 166. https://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf

Vijayakumar, S. (2022). *COVID-19 Cardiac Effects - Ferri's Clinical Advisor 2022 - ClinicalKey Student*. Elsevier. <https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0->

B9780323755702002393

- Wang, D., Hu, B., Hu, C., Zhu, F., Liu, X., Zhang, J., Wang, B., Xiang, H., Cheng, Z., Xiong, Y., Zhao, Y., Li, Y., Wang, X., & Peng, Z. (2020). Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China JAMA | Original Investigation | CARING FOR THE CRITICALLY ILL PATIENT. *JAMA*, 323(11), 1061–1069. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>
- Wang, D., Yin, Y., Hu, C., Liu, X., Zhang, X., Zhou, S., Jian, M., Xu, H., Prowle, J., Hu, B., Li, Y., & Peng, Z. (2020). Clinical course and outcome of 107 patients infected with the novel coronavirus, SARS-CoV-2, discharged from two hospitals in Wuhan, China. *Critical Care (London, England)*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/S13054-020-02895-6>
- WHO.int. The top 10 causes of death.* Retrieved October 18 2021. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
- Wulandari, Y., Supit, V. D., Asaleo, H., Marentek, R., Irawan, J., Tritanto, R., Hartanto, R., & Halim, S. H. (2021). CLINICAL CHARACTERISTIC OF COVID-19 IN ELDERLY AND MIDDLE-AGE ADULT IN DR MOHAMMAD SOEWANDHI GENERAL HOSPITAL. *JURNAL WIDYA MEDIKA*, 7(2), 80–99. <https://doi.org/10.33508/JWM.V7I2.3069>
- Xu, Z., Shi, L., Wang, Y., Zhang, J., Huang, L., Zhang, C., Liu, S., Zhao, P., Liu, H., Zhu, L., Tai, Y., Bai, C., Gao, T., Song, J., Xia, P., Dong, J., Zhao, J., & Wang, F. S. (2020). Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *The Lancet. Respiratory Medicine*, 8(4), 420–422. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30076-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30076-X)