

**ANALISIS HASIL PCR (*Polymerase Chain Reaction*) COVID-19 PADA
PASIEN DENGAN DIAGNOSA PENYAKIT JANTUNG KORONER DI
RSUD HAJI PROVINSI JAWA TIMUR**



Oleh:

Kenari Sri Wahyuni

20200662031

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

2023

**ANALISIS HASIL PCR (*Polymerase Chain Reaction*) COVID-19 PADA
PASIEH DENGAN DIAGNOSA PENYAKIT JANTUNG KORONER DI
RSUD RAJI PROVINSI JAWA TIMUR**

Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Kesehatan (A.Md.Kes)
Pada Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surabaya



Oleh:

Kenari Sri Wahyuni

20200662031

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

2023

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kenari Sri Wahyuni

NIM : 20200662031

Program Studi : D3 Teknologi Laboratorium Medis

Fakultas : Ilmu Kesehatan

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik sebagian maupun keseluruhan. Bila dikemudian hari terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 13 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



Kenari Sri Wahyuni
NIM.20200662031

PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah ini telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya, sehingga dapat diajukan dalam ujian sidang Karya Tulis Ilmiah pada Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya

Surabaya, 13 Juli 2023

Menyetujui,

Pembimbing I



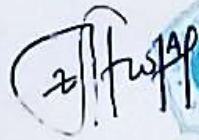
Rahma Widyastuti, S.Si., M.Kes

Pembimbing II



Fitrotin Azizah, S.ST., M.Si

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Fitrotin Azizah, S.ST., M.Si

PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini telah dipertahankan didepan tim penguji Ujian Sidang

Karya Tulis Ilmiah pada Program Studi D3 Teknologi Laboratoirum Medis

Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya

Pada tanggal, 11 September 2023

Tim Penguji

Tanda Tangan

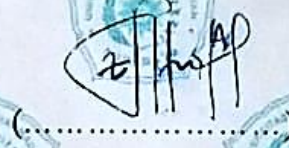
Ketua Penguji : Rinza Rahmawati S., S.Pd., M.Si



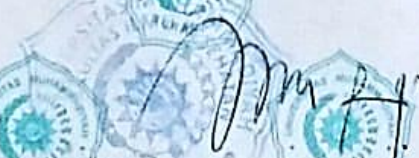
Penguji 1 : Rahma Widyastuti, S.Si., M.Kes



Penguji 2 : Fitrotin Azizah, S.ST., M.Si



Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surabaya



Dr. Nur Mukarromah, S.KM., M.Kes.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada seluruh ummat. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW yang telah membimbing ummat dari jalan yang gelap menuju jalan yang terang yaitu addinul islam. Dengan rahmat Allah SWT peneliti dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan judul “ANALISIS HASIL PCR (*Polymerase Chain Reaction*) COVID-19 PADA PASIEN DENGAN DIAGNOSA PENYAKIT JANTUNG KORONER DI RSUD HAJI PROVINSI JAWA TIMUR”.

Walaupun peneliti telah menulis dan menyusun karya tulis ilmiah ini secara maksimal, akan tetapi sebagai manusia peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Dengan demikian peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat khususnya bagi peneliti, instansi pendidikan, dan para pembaca pada umumnya.

Surabaya, 13 Juli 2023

Peneliti

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah Nya sehingga penyusunan karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan. Karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian akhir Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan di Universitas Muhammadiyah Surabaya, tahun 2023 dengan judul penelitian Analisis Hasil PCR (*Polymerase Chain Reaction*) COVID-19 pada Pasien dengan Diagnosa Penyakit Jantung Koroner di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini peneliti banyak mendapatkan bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak, untuk itu perkenankan peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. dr. H. Sukadiono, MM selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya.
2. Ibu Dr. Nur Mukkaromah, S.KM., M.Kes selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. Ibu Fitrotin Azizah, S.ST., M.Si selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis dan selaku dosen pembimbing 2 yang mendidik, membimbing selama menjadi mahasiswa, dan memberi kritik serta saran dalam karya tulis ilmiah ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
4. Ibu Rahma Widiyastuti, ST., M.Kes selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing, memberikan arahan, masukan, dan saran dengan penuh kesabaran sehingga terselesaikannya karya tulis ilmiah ini.

5. Ibu Rinza Rahamawati Samsudin S.Pd., M.Si selaku ketua penguji dan dosen wali yang telah membimbing dan selalu mendukung untuk menjadi mahasiswa yang aktif dan kreatif sehingga bakat dan minat saya berkembang.
6. Ibu Siti Mardiyah, S.Si., M.Kes dan Ibu Dita Artanti, S.Si., M.Si yang selalu memberikan semangat, perhatian, dan membantu saya selama menjadi mahasiswa.
7. Kepada seluruh dosen dan staf pengajar di Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan ilmu, tenaga, dan waktu untuk mendidik saya selama menjadi mahasiswa.
8. Kepada Ayah (Kafil, A.M.K.L), Ibu (Rasmiyati), Adik (Nur Salama Ramadanty), saudara sepupu khususnya (Lovy Perdani, S.Si., M.Sc), (Tata Pelita, S.H., M.H), (drg. Venny Lusanda Ambarwati), (Rossy Lusanda Erdhya Garini, S.Hut), Nenek, Bude dan pakde, serta seluruh keluarga besar tercinta yang sayang, peduli, membantu secara finansial, selalu medoakan, memberi semangat, dan dukungan tiada henti kepada saya selama menempuh Pendidikan.
9. Kepada diri saya sendiri yang telah sabar, bertahan, berjuang, dan bersyukur atas ketetapan Allah SWT, sehingga mampu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik atas pertolongan Allah SWT.
10. Kepada Staf Laboratorium RSUD Haji Provinsi Jawa Timur yang telah membantu dalam proses olah data untuk penelitian Karya Tulis Ilmiah ini, sehingga dapat berjalan dengan baik.

11. Kepada teman baik saya (Tanti Puspitasari) dan (Uun Nafadlillah) yang selalu mendengarkan keluh kesah saya. Juga kepada alumni (Nora Anisa A.Md.Kes) dan (Mariza Hidayat A.Md.Kes) yang *men-support* saya selama menyelesaikan penelitian ini.
12. Kepada seluruh bapak/ibu guru (ustadz dan ustadzah) saya semenjak di Taman Kanak-kanak (TK Al- Hidayah IV Panarukan), Sekolah Dasar (MI Miftahul Huda Panarukan), Madrasah Diniyah, TPQ, Sekolah Menengah Pertama (SMP Negeri 1 Panarukan), Sekolah Menengah Atas (SMA Negeri 1 Panarukan).
13. Kepada Ummi (Ifa Nofitasari, S.Keb.Bd) dan (Novi Susendri Lestahu, S.St.Par) serta teman-teman UKM, organisasi, maupu komunitas yang memberikan wawasan pengetahuan, dapat bebas berekspresi, meng-*upgrade* diri, meningkatkan kreativitas, belajar berpikir kritis, dan *new family*.
14. Kepada seluruh teman angkatan 2020, terima kasih untuk suka dan duka selama menempuh pendidikan di D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Semoga amal kebbaikannya diterima disisi Allah SWT dan mendapat imbalan pahala dari Allah SWT.

Akhir kata semoga karya tulis yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya ilmu Tekonologi Laboratorium Medis.

Surabaya, 13 Juli 2023

Peneliti

MOTTO

" The best of people are those who are most
beneficial to people."

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Pernyataan Tidak Melakukan Plagiat	ii
Persetujuan	iii
Pengesahan	iv
Kata Pengantar	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Motto	ix
Abstrak	x
Abastract	xi
Daftar Isi	xii
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Gambar	xv
Daftar Lampiran	xvi
Daftar Lambang, Singkatan, Dan Istilah.....	xvii
Bab 1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis	5
Bab 2 Kajian Pustaka	6
2.1 Tinjauan COVID-19.....	6
2.1.1 Pengertian COVID-19	6
2.1.2 Varian COVID-19.....	7
2.1.3 Struktur COVID-19	21
2.1.4 Taksonomi COVID-19	23
2.1.5 Virologi COVID-19.....	24
2.1.6 Patogenesis COVID-19	27
2.1.7 Gejala Klinis COVID-19	30
2.1.8 Transmisi COVID-19	32
2.1.9 Pencegahan Transmisi COVID-19	34
2.1.10 Manifestasi Klinis COVID-19	36
2.1.11 Epidemiologi COVID-19.....	37
2.1.12 Diagnostik COVID-19.....	38
2.2 Tinjauan PCR.....	39
2.2.1 Pengertian PCR.....	39
2.2.2 Jenis-jenis PCR.....	40
2.2.3 Bahan PCR.....	42
2.2.4 Sampel Uji Tes PCR.....	43
2.2.5 Metode PCR COVID-19.....	44
2.2.6 Cara Kerja PCR	46
2.2.7 Perkembangan Teknologi PCR.....	48
2.2.8 Peran PCR dalam Diagnostik Kesehatan.....	50
2.3 Tinjauan Penyakit Jantung Koroner	51

2.3.1 Pengertian Penyakit Jantung Koroner.....	51
2.3.2 Penyebab Terjadinya Penyakit Jantung Koroner.....	52
2.3.3 Pencegahan Penyakit Jantung Koroner.....	53
2.3.4 Biomarker Jantung sebagai Prediktor Risiko COVID-19.....	55
2.3.5 <i>Creatine Kinase Myocardial Band</i> (CK-MB)	57
Bab 3 Metode Penelitian.....	59
3.1 Jenis Penelitian	59
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	59
3.2.1 Populasi Penelitian.....	59
3.2.2 Sampel Penelitian	59
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	59
3.3.1 Lokasi Penelitian.....	59
3.3.2 Waktu Penelitian.....	60
3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	60
3.4.1 Variabel Penelitian.....	60
3.4.2 Definisi Operasional Variabel	60
3.5 Teknik Pengumpulan Data dan Teknik Analisis Data	61
3.5.1 Teknik Pengumpulan Data.....	61
3.5.2 Teknik Analisa Data	62
Bab 4 Hasil Penelitian.....	63
4.1 Hasil Penelitian	63
4.1.1 Deskripsi Hasil Penelitian.....	63
4.2 Analisa Data.....	65
Bab 5 Pembahasan.....	72
Bab 6 Simpulan dan Saran.....	79
6.1 Simpulan.....	79
6.2 Saran.....	80
Daftar Pustaka.....	81
Lampiran	86

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: Contoh Hasil Pemeriksaan PCR (<i>Polymerase Chain Reaction</i>) COVID-19 pada pasien dengan diagnosa penyakit jantung koroner di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur.....	62
Tabel 4.1	: Hasil Pemeriksaan PCR (<i>Polymerase Chain Reaction</i>) COVID-19 pada pasien dengan diagnosa penyakit jantung koroner di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur dari April 2021 – April 2022	63
Tabel 4.2	: Hasil PCR (<i>Polymerase Chain Reaction</i>) COVID-19 Pada Pasien dengan Diagnosa Penyakit Jantung Koroner	65
Tabel 4.3	: Nilai CK-MB Berdasarkan Hasil PCR (<i>Polymerase Chain Reaction</i>) COVID-19 Pada Pasien dengan Diagnosa Penyakit Jantung Koroner	66
Tabel 4.4	: Data Jenis Kelamin Berdasarkan Hasil PCR (<i>Polymerase Chain Reaction</i>) COVID-19 pada Pasien dengan Diagnosa Jantung Koroner	68
Tabel 4.5	: Data Kategori Usia Berdasarkan Hasil PCR (<i>Polymerase Chain Reaction</i>) COVID-19 pada Pasien dengan Diagnosa Jantung Koroner	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Perubahan genomik SARS-CoV-2 (Mistry et al., 2022).....	7
Gambar 2.2	: Struktur Virus SARS-COV-2 (Wambani & Okoth, 2022).....	23
Gambar 2.3	: Sejarah Penamaan Coronavirus (Gorbalenya et al., 2020).....	24
Gambar 2.4	: SARS-CoV dengan RBD (Letko et al., 2020).....	25
Gambar 2.5	: Skema replikasi dan patogenesis virus (Susilo et al., 2020)	29
Gambar 2.6	: Uji Tes PCR (Mote et al., 2021).....	44
Gambar 2.7	: Siklus PCR (Yusuf et al., 2010)	48
Gambar 2.8	: Penyumbatan Pembuluh Darah Jantung (Medisata, 2021)	53
Gambar 4.1	: Diagram Pie Hasil PCR COVID-19.....	66
Gambar 4.2	: Diagram Pie Nilai CK-MB.....	67
Gambar 4.3	: Diagram Pie Jenis Kelamin	69
Gambar 4.4	: Diagram Pie Kategori Usia.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Permohonan Izin Penelitian	86
Lampiran 2	: Hasil Data dari Rekam Medis	87
Lampiran 3	: Validitas Data dari Laboratorium.....	92
Lampiran 4	: Standart Prosedur Operasional Penggunaan <i>Exicycler</i> ™ 96 (Ver.4) <i>Real-Time Quantitative Thermal Block</i> di Laboratorium Patologi Klinik (Lab. Biomolekuler) RSUD Haji Provinsi Jawa Timur.....	94
Lampiran 5	: Standart Prosedur Operasional Penggunaan Pemeriksaan Profil Jantung Laboratorium Patologi Klinik RSUD Haji Provinsi Jawa Timur.....	103
Lampiran 6	: Gambar Alat <i>Exicycler</i> ™ 96 (Ver.4) <i>Real-Time Quantitative Thermal Block</i>	105
Lampiran 7	: Dokumentasi Pengambilan Data di Laboratorium	106
Lampiran 8	: Kartu Bimbinga Karya Tulis Ilmiah (KTI)	108

DAFTAR LAMBANG, SINGKATAN, DAN ISTILAH

mm	: Milimeter
µm	: Mikrometer
µg	: Mikrogram
µL (U/L)	: Mikroliter
PJK	: Penyakit Jantung Koroner
CHD	: <i>Coronary Heart Disease</i>
CVD	: <i>Cardiovascular Disease</i>
COVID-19	: <i>Coronavirus Disease 19</i>
MERS	: <i>Middle East Respiratory Syndrome</i>
SARS	: <i>Severe Acute Respiratory Syndrome</i>
PCR	: <i>Polymerase Chain Reaction</i>
RT-PCR	: <i>Reverse Transcription / Real Time – Polymerase Chain Reaction</i>
RAPD	: <i>Random Amplified Polymorphic DNA</i>
RFLP	: <i>Restriction Fragment Length Polymorphism</i>
CK-MB	: <i>Cretine Kinase Myocardial Band</i>
CK	: <i>Creatine Kinase</i>
DNA	: <i>Deoxyribose Nucleic Acid</i>
RNA	: <i>Ribonucleic Acid</i>
mRNA	: <i>messenger RNA</i>
NAAT	: <i>Nucleic Acid Amplification Test</i>
FISH	: <i>Flouresence In Situ Hybdrization</i>
IHC	: <i>ImmunoHisto Chemistry</i>
ORF	: <i>Open Reading Frame</i>
CFR	: <i>Case Fatality Rate</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

CDC	: <i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
ACE2	: <i>Angiotensin Converting Enzyme 2</i>
ARSD	: <i>Acute Respiratory Distres Syndrome</i>
IFN	: <i>Interferon</i>
dNTP	: <i>Deoksiribonukelotida Trifosfat</i>
STEMI	: <i>ST Elevasi Myocardial Infarction</i>
RBD	: <i>Receptor-Binding Domain</i>
TMPRSS2	: <i>Transmembrane Protease Serine 2</i>
VOI	: <i>Variant of Interes</i>
VOC	: <i>Variant of Concern</i>
NK	: <i>Natural Killer</i>

DAFTAR PUSTAKA

- Asai, T. (2021). COVID-19: accurate interpretation of diagnostic tests—a statistical point of view. In *Journal of Anesthesia* (Vol. 35, Issue 3, pp. 328–332). Springer Japan. <https://doi.org/10.1007/s00540-020-02875-8>
- Baj, J., Karakuła-Juchnowicz, H., Teresiński, G., Buszewicz, G., Ciesielka, M., Sitarz, R., Forma, A., Karakuła, K., Flieger, W., Portincasa, P., & Maciejewski, R. (2020). COVID-19: Specific and non-specific clinical manifestations and symptoms: The current state of knowledge. In *Journal of Clinical Medicine* (Vol. 9, Issue 6, pp. 1–22). MDPI. <https://doi.org/10.3390/jcm9061753>
- C.Daniel Cabaniss. (n.d.). *Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations. 3rd edition.*
- Chavez, S., Long, B., Koyfman, A., & Liang, S. Y. (2021). Coronavirus Disease (COVID-19): A primer for emergency physicians. *American Journal of Emergency Medicine*, 44, 220–229. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.03.036>
- Dhakal, B. P., Sweitzer, N. K., Indik, J. H., Acharya, D., & William, P. (2020). SARS-CoV-2 Infection and Cardiovascular Disease: COVID-19 Heart. In *Heart Lung and Circulation* (Vol. 29, Issue 7, pp. 973–987). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2020.05.101>
- Di Gennaro, F., Pizzol, D., Marotta, C., Antunes, M., Racalbuto, V., Veronese, N., & Smith, L. (2020). Coronavirus diseases (COVID-19) current status and future perspectives: A narrative review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 17, Issue 8). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082690>
- Dinkes Kota Surabaya. (2020, June 17). *Pasien COVID-19 Meninggal Dominan Disertai dengan Komorbid*. <https://www.surabaya.go.id/id/berita/55469/pasien-covid-19-meninggal-domin>
- Ernawati, A. (2021). *Overview of COVID-19 Cases by Gender, Age Group, and Population Density in Pati Regency* (Vol. 17, Issue Desember). <http://>
- Fatchiyah. (2005, February). *DNA amplification (PCR) - Dasar Teknik Amplifikasi DNA*. fatchiyah.lecture.ub.ac.id/teaching-responbility/general/bbbb/
- Fitriani, I. N. (2020). Jurnal Virologi COVID-19 3174-11218-1-PB. *Jurnal Medika Malahayati*, 4, 194–201.

- Gorbalenya, A. E., Baker, S. C., Baric, R. S., de Groot, R. J., Drosten, C., Gulyaeva, A. A., Haagmans, B. L., Lauber, C., Leontovich, A. M., Neuman, B. W., Penzar, D., Perlman, S., Poon, L. L. M., Samborskiy, D. V., Sidorov, I. A., Sola, I., & Ziebuhr, J. (2020). The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. In *Nature Microbiology* (Vol. 5, Issue 4, pp. 536–544). Nature Research. <https://doi.org/10.1038/s41564-020-0695-z>
- Guo, L., Ren, L., Yang, S., Xiao, M., Chang, D., Yang, F., Dela Cruz, C. S., Wang, Y., Wu, C., Xiao, Y., Zhang, L., Han, L., Dang, S., Xu, Y., Yang, Q. W., Xu, S. Y., Zhu, H. D., Xu, Y. C., Jin, Q., ... Wang, J. (2020). Profiling early humoral response to diagnose novel coronavirus disease (COVID-19). *Clinical Infectious Diseases*, 71(15), 778–785. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa310>
- Hasanah, D. Y., Nauli, S. E., Prima Putri, V. K., Arifianto, H., Suryana, N. M., Suryani, L. D., Aditya, W., & Probodewi, P. (2020). Gangguan Kardiovaskular pada infeksi COVID 19. *Indonesian Journal of Cardiology*. <https://doi.org/10.30701/ijc.994>
- Ika. (2020, April 21). *Penyebab Lansia Rentan Terinfeksi Covid-19*. <https://ugm.ac.id/id/berita/19320-pakar-ugm-paparkan-penyebab-lansia-terinfeksi-covid>
- Ismanto. (2022, December 13). *Mayoritas Pasien COVID-19 di Jakarta Meninggal Dunia Karena Telat Tes PCR (Polymerase Chain Reaction)*. <https://kabarjakarta.com/posts/view/4924/mayoritas-pasien-covid-19-di-jakarta-meninggal-dunia-karena-telat-pcr.html>
- Karyatin. (2019). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian penyakit jantung. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 11(Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian penyakit jantung), 37–43.
- Kementerian Kesehatan RI. (2021). *Infeksi Emerging - COVID-19*. infeksiemerging.kemkes.go.id/dashboard/covid-19
- Kemeterian Kesehatan. (2022). *jumlah-konfirmasi-positif-covid-19-mingguan-di-kota-surabaya-menjadi-yang-terbanyak-di-jawa-timur-jumat-04-november-2022*.
- kemkes. (2016, October 10). *Cara Mencegah Penyakit Jantung*. promkes.kemkes.go.id/?p=7373

- Kemkes. (2020, March 24). *Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit*. p2p.kemkes.go.id/rapid-test-corona-diprioritaskan-bagi-nakes-dan-orang-kontak-dengan-pasien-positif/
- Lapostolle, F., Schneider, E., Vianu, I., Dollet, G., Roche, B., Berdah, J., Michel, J., Goix, L., Chanzy, E., Petrovic, T., & Adnet, F. (2020). Clinical features of 1487 COVID-19 patients with outpatient management in the Greater Paris: the COVID-call study. *Internal and Emergency Medicine*, 15(5), 813–817. <https://doi.org/10.1007/s11739-020-02379-z>
- Letko, M., Marzi, A., & Munster, V. (2020). Functional assessment of cell entry and receptor usage for SARS-CoV-2 and other lineage B betacoronaviruses. *Nature Microbiology*, 5(4), 562–569. <https://doi.org/10.1038/s41564-020-0688-y>
- Lingeswaran, M., Goyal, T., Ghosh, R., Suri, S., Mitra, P., Misra, S., & Sharma, P. (2020). Inflammation, Immunity and Immunogenetics in COVID-19: A Narrative Review. In *Indian Journal of Clinical Biochemistry* (Vol. 35, Issue 3, pp. 260–273). Springer. <https://doi.org/10.1007/s12291-020-00897-3>
- Medisata. (2021, October 12). *Pengobatan Jantung Koroner di Penang*. medisata.com/penyakit/jantung-koroner
- Minggu, R. B., Rumbajan, J. M., & Turalaki, G. L. A. (2021). Struktur Genom Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2). *Jurnal Biomedik (JBM)*, 13(2), 233. <https://doi.org/10.35790/jbm.13.2.2021.31996>
- Mistry, P., Barmania, F., Mellet, J., Peta, K., Strydom, A., Viljoen, I. M., James, W., Gordon, S., & Pepper, M. S. (2022). SARS-CoV-2 Variants, Vaccines, and Host Immunity. In *Frontiers in Immunology* (Vol. 12). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.809244>
- Mohtar, S. M., Caesar, L. A., & Rahman, A. T. R. (2021). 680-1749-1-PB. *Dinamika Kesehatan Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan*, 12(Literature Review : Gambaran Klinis Pasien Dengan Corona Virus Desease 2019 (Covid-19)), 268–282. <https://doi.org/10.33859/dksm.v12i1>
- Mote, R. D., Laxmikant, V. S., Singh, S. B., Tiwari, M., Singh, H., Srivastava, J., Tripathi, V., Seshadri, V., Majumdar, A., & Subramanyam, D. (2021). A cost-effective and efficient approach for generating and assembling reagents for conducting real-time PCR. *Journal of Biosciences*, 46(4). <https://doi.org/10.1007/s12038-021-00231-w>

- Nasional, T., Dirjen, S. K., Riset, P., Pengembangan, D., Damo, N. Y., Porotu', J. P., Rambert, G. I., & Rares, F. E. S. (2021). *eISSN 2337-330X eBiomedik*. 9(1). <https://doi.org/10.35790/ebm.9.1.2021.31899>
- Novran Chalik, M., Usnizar, F., & Suciati, T. (2014). *Kadar CK-MB Pasien Penyakit Jantung Koroner Yang Dirawat Inap di Bagian Penyakit Dalam RS. Muhammad Hoesin Palembang Berdasarkan Waktu Pengambilan Darah* (Vol. 46, Issue 3).
- Ratno Budiarto. (2015). *Polymerase Chain Reaction (PCR) : Perkembangan dan Perannya dalam Diagnostik Kesehatan*. <http://www.scienceguardian.com/blog/a->
- Rokom. (2021, September 27). *Penyakit Jantung Koroner di Dominasi Masyarakat Kota*. <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/umum/20210927/5638626/penyakit-jantung-koroner-didominasi-masyarakat-kota>
- Santoso, A. (2022). Jurnal Medika Utama. *Jurnal Medika Utama (JMH)*, 03(COVID-19: Varian dan Mutasi), 1980–1986.
- Seftiya, A., & Kosala, K. (2021). Epidemiologi Karakteristik Pasien Covid-19 di Kalimantan Utara. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(5), 645–653. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i5.542>
- Sidharta, K., Laksono, J., & Rostinawati, T. (2021). 29823-122469-2-PB. 19(Pekembangan PCR dan Rapid Diagnostik Test Sebagai Pengujian COVID-19), 69–76.
- Suresh Kumar, V. C., Mukherjee, S., Harne, P. S., Subedi, A., Ganapathy, M. K., Patthipati, V. S., & Sapkota, B. (2020). Novelty in the gut: A systematic review and meta-analysis of the gastrointestinal manifestations of COVID-19. In *BMJ Open Gastroenterology* (Vol. 7, Issue 1). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bmjgast-2020-000417>
- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikurniawan, H., Sinto, R., Singh, G., Nainggolan, L., Nelwan, E. J., Chen, L. K., Widhani, A., Wijaya, E., Wicaksana, B., Maksum, M., Annisa, F., Jasirwan, C. O. M., & Yuniastuti, E. (2020). Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1), 45. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v7i1.415>
- Teguh, M., Bangsa, S., & Setyawati, T. (2022). COVID-19 Variances and Mutatitons. In *Jurnal Medical Profession* (Vol. 4, Issue 2).

- Thakur, V., Bhola, S., Thakur, P., Patel, S. K. S., Kulshrestha, S., Ratho, R. K., & Kumar, P. (2022). Waves and variants of SARS-CoV-2: understanding the causes and effect of the COVID-19 catastrophe. In *Infection* (Vol. 50, Issue 2, pp. 309–325). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s15010-021-01734-2>
- Wambani, J., & Okoth, P. (2022). SARS-CoV-2 origin, myths and diagnostic technology developments. In *Egyptian Journal of Medical Human Genetics* (Vol. 23, Issue 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1186/s43042-022-00255-3>
- WHO. (2020). transmisi-sars-cov-2---implikasi-untuk-terhadap-kewaspadaan-pencegahan-infeksi---pernyataan-keilmuan. *Pernyataan Keilmuan, Transmisi SARS-CoV-2*, 1–10.
- WHO. (2021). *Pertanyaan dan Jawaban terkait COVID-19*. who.int/indonesia/news/novel-coronavirus/qa/qa-for-public
- Xiong, T. Y., Redwood, S., Prendergast, B., & Chen, M. (2020). Coronaviruses and the cardiovascular system: Acute and long-term implications. *European Heart Journal*, 41(19), 1798–1800. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa231>
- Yang, J., Liao, X., Yin, W., Wang, B., Yue, J., Bai, L., Liu, D., Zhu, T., Huang, Z., & Kang, Y. (2021). Elevated cardiac biomarkers may be effective prognostic predictors for patients with COVID-19: A multicenter, observational study. *American Journal of Emergency Medicine*, 39, 34–41. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.10.013>
- Yusuf, Z. K., Pengajar, S., Kesehatan, J., & Fikk, M. (2010). *Polymerase Chain Reaction (PCR)* (Vol. 5, Issue 6).
- Zinellu, A., Sotgia, S., Fois, A. G., & Mangoni, A. A. (2021). Serum CK-MB, COVID-19 severity and mortality: An updated systematic review and meta-analysis with meta-regression. In *Advances in Medical Sciences* (Vol. 66, Issue 2, pp. 304–314). Medical University of Bialystok. <https://doi.org/10.1016/j.advms.2021.07.001>