

**SKRIPSI**

**“HUBUNGAN KADAR HbA1c TERHADAP DERAJAT KEPARAHAN  
PASIEN COVID-19 DENGAN DIABETES MELLITUS DI RSUD HAJI  
PROVINSI JAWA TIMUR”**



**MUHIMMATUL AALIYAH RAHMADINA**

**NIM: 20201880013**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

**SURABAYA**

**2024**

**SKRIPSI**

**“HUBUNGAN KADAR HbA1c TERHADAP DERAJAT KEPARAHAN  
PASIEN COVID-19 DENGAN DIABETES MELLITUS DI RSUD HAJI  
PROVINSI JAWA TIMUR”**



**MUHIMMATUL AALIYAH RAHMADINA**

**NIM: 20201880013**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

**SURABAYA**

**2024**

**“HUBUNGAN KADAR HbA1c TERHADAP DERAJAT KEPARAHAN  
PASIEN COVID-19 DENGAN DIABETES MELLITUS DI RSUD HAJI  
PROVINSI JAWA TIMUR”**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya  
untuk Memenuhi Kewajiban Prasyarat Kelulusan Guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran

OLEH:

**MUHIMMATUL AALIYAH RAHMADINA**

**NIM 20201880013**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

**2024**

## PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhimmatul Aaliyah Rahmadina

NIM : 20201880013

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : S1 Pendidikan Dokter

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul **“HUBUNGAN KADAR HbA1c TERHADAP DERAJAT KEPARAHAN PASIEN COVID-19 DENGAN DIABETES MELLITUS DI RSUD HAJI PROVINSI JAWA TIMUR”** yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya .

Surabaya, 14 Desember 2023  
Yang membuat pernyataan,



MUHIMMATUL AALIYAH R.  
NIM. 20201880013

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “HUBUNGAN KADAR HbA1c TERHADAP DERAJAT KEPARAHAN PASIEN COVID-19 DENGAN DIABETES MELLITUS DI RSUD HAJI PROVINSI JAWA TIMUR” yang diajukan oleh mahasiswa atas nama MUHIMMATUL AALIYAH RAHMADINA (NIM 20201880013), telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya, sehingga diajukan dalam ujian seminar hasil pada Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 12 Januari 2024

Menyetujui,

Pembimbing I



dr. Nabil Salim Ambar, Sp.PK

Pembimbing II



dr. H. M. Subkhan, Sp.P, MM, FAPSR, FISR

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Pendidikan Dokter



dr. Nurma Yuliyasari, M. Si

## PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi dengan judul “HUBUNGAN KADAR HbA1c TERHADAP DERAJAT KEPARAHAN PASIEN COVID-19 DENGAN DIABETES MELLITUS DI RSUD HAJI PROVINSI JAWA TIMUR” telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 12 Januari 2024 oleh mahasiswa atas nama MUHIMMATUL AALIYAH RAHMADINA (NIM 20201880013), Program Studi S1 Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

### TIM PENGUJI

**Penguji Ketiga** : dr. Audy Meutia Ariana, MIPH, Sp.PD

(.....)

**Pembimbing I** : dr. Nabil Salim Ambar, Sp.PK

(.....)

**Pembimbing II**: dr. H. M. Subkhan, Sp.P, MM, FAPSR, FISR

(.....)

Mengesahkan.

Dekan Fakultas Kedokteran



dr. H. M. Jusuf Wibisono, Sp.P(K), FCCP, FISR

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayahnya yang telah dilimpahkan kepada penulis sehingga penyusun skripsi yang berjudul **“HUBUNGAN KADAR HbA1c TERHADAP DERAJAT KEPARAHAN PASIEN COVID-19 DENGAN DIABETES MELLITUS DI RSUD HAJI PROVINSI JAWA TIMUR”** ini dapat terselesaikan dengan baik sebagai syarat untuk menyelesaikan program sarjana S1 Pendidikan Dokter di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Dalam proses pengerjaan skripsi ini penulis menyadari ada banyak hambatan dan rintangan yang harus dihadapi namun pada akhirnya penulisan skripsi ini dapat diselesaikan berkat adanya dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. dr. H. M. Jusuf Wibisono, Sp. P (K) FCCP, FISR. Selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.
2. dr. Nurma Yulianasari, M.Si. Selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. dr. Nabil Salim Ambar, Sp. PK selaku dosen pembimbing 1, dr. H. Mohammad Subkhan, Sp.P, MM, FAPSR, FISR selaku dosen pembimbing 2, serta dr. Audy Meutia Ariana, MPH, Sp.PD selaku dosen penguji ketiga yang telah membimbing dari awal dilakukannya seminar proposal sampai selesai.
4. dr. Nurma Yulianasari M.Si selaku dosen wali yang selalu memberikan bimbingan, ilmu, serta waktunya kepada penulis sehingga penulis dapat melakukan penelitian dan menyelesaikan skripsi.
5. dr. Rima, Ibu Benita, dan seluruh pegawai di Instalasi Patologi Klinik RSUD Haji Provinsi Jawa Timur yang telah bersedia membantu tiap tahapan proses penelitian hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Ibu Herawati Nur Azizah, dan seluruh pegawai Rekam Medis RSUD Haji Provinsi Jawa Timur yang telah bersedia membantu tiap tahapan proses penelitian hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
7. Bapak Sholikin dan Ibu Dyna Viliانا selaku orang tua penulis yang selalu memberikan support emosional, materi, dan senantiasa memanjatkan doa terbaik untuk penulis.
8. Muhammad Syarief Dliyaul Haq selaku adik kandung penulis yang telah memberikan semangat dan energi positif selama proses penulisan skripsi.
9. Bapak Sugiono, Ibu Sulaseh, dan Ibu Maskani selaku kakek dan nenek penulis yang senantiasa memberi dukungan dan doa untuk dapat menyelesaikan skripsi.
10. Tanzilia haqi, Nadia Tazky Nur Izzatul Ulya, Iftitah Niza Apandi, Nilam Sari selaku sahabat yang senantiasa memberi semangat, bantuan, dan mendengarkan seluruh keluhan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi.
11. Rufaidah Azzahro, Aniyatul Jannah, Mufidatuz Zahra, Denaya Ayudya, Kartika Almira selaku teman kost penulis yang senantiasa memberi semangat penulis.

12. Devi Eka Ramadhani selaku kakak tingkat penulis yang senantiasa memberi arahan dan semangat untuk mengerjakan skripsi.
13. Rekan-rekan angkatan 2020 (Cardiomaticula) yang telah solid dalam memberi semangat satu sama lain untuk menyelesaikan tugas akhir.
14. Rekan-rekan IMM FK Avicenna, BEM FK UM Surabaya, TBM Birendra Pasopati yang telah memberi support kepada penulis
15. Dan teman-teman semua yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca dan bagi peneliti selanjutnya. Tetapi penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan didalamnya. Untuk itu penulis mengharapkan jika terdapat kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak untuk kesempurnaan dalam skripsi ini.

Surabaya, 24 Januari 2024

Peneliti

MUHIMMATUL AALIYAH R.

NIM. 20201880013



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Sampul .....	i
Pernyataan Tidak Melakukan Plagiasi .....	iii
Persetujuan Pembimbing.....	iv
Pengesahan Penguji.....	v
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Lampiran .....	xiii
Daftar Singkatan dan Istilah.....	xiv
Abstrak .....	xv
Abstract .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	4
1.4.2 Manfaat Praktis .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 <i>Coronavirus</i> .....	6
2.1.1 Definisi .....	6
2.1.2 Epidemiologi .....	6
2.1.3 Etiologi .....	7
2.1.4 Patogenesis .....	8
2.1.5 Manifestasi Klinis .....	9
2.1.6 Faktor Risiko .....	9
2.1.7 Diagnosis .....	10
2.1.8 Klasifikasi Berdasarkan Beratnya Kasus COVID-19 .....	10
2.2 Diabetes Mellitus.....	12

2.2.1 Diabetes Mellitus.....	12
2.2.2 Etiologi Diabetes Mellitus.....	12
2.2.3 Diagnosa Diabetes Mellitus.....	13
2.3 Hubungan diabetes Mellitus pada COVID-19 .....	13
2.4 Hubungan hiperglikemia terhadap derajat keparahan COVID-19 .....	15
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN ...</b>	<b>19</b>
2.1 Kerangka Konseptual .....	19
2.2 Penjelasan Kerangka Konseptual .....	20
2.3 Hipotesis Penelitian.....	20
<b>BAB 4 METODELOGI PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
4.1 Hipotesis Penelitian.....	23
4.2 Populasi, Sampel, Besar Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel .....	23
4.2.1 Populasi .....	23
4.2.2 Sampel.....	23
4.2.3 Besar Sampel.....	24
4.2.4 Teknik Pengambilan Sampel.....	25
4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel .....	25
4.3.1 Klasifikasi Variabel.....	25
4.3.2 Definisi Operasional Variabel .....	26
4.4 Instrumen Penelitian.....	29
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	29
4.6 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data .....	29
4.6.1 Bagan Alur Penelitian .....	30
4.7 Pengolahan dan Analisis Data.....	31
4.7.1 Pengelola Data.....	31
4.7.2 Analisis Data .....	31
<b>BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA .....</b>	<b>34</b>
5.1 Karakteristik Sampel .....	34
5.1.1 Karakteristik Berdasarkan Jenis Kelamin .....	34
5.1.2 Karakteristik Berdasarkan Usia.....	35
5.1.5 Karakteristik Berdasarkan Derajat Keparahan COVID-19 .....	38
5.2 Kadar HbA1c pada pasien COVID-19 dengan DM.....	39

5.3 Analisis Bivariat .....	39
<b>BAB 6 PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
6.1 Karakteristik Pasien.....	42
6.2 Rata-rata HbA1c dari Penelitian Sebelumnya pada COVID-19 .....	46
6.3 Hubungan kadar HbA1c terhadap derajat keparahan COVID-19.....	47
<b>BAB 7 PENUTUP.....</b>	<b>52</b>
7.1 Simpulan.....	52
7.2 Kelemahan Penelitian.....	53
7.3 Saran.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2. 1</b> Struktur virus SARS-CoV 2 (Subkhan, 2020).....	8
<b>Gambar 2. 2</b> Fase Patogen COVID-19 dan target terapi (Nile et al., 2020)...	8
<b>Gambar 2. 3</b> Pathogenesis DM type 2 dan COVID-19 (Roeroe et al., 2021)	14

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 2. 1</b> Klasifikasi Diabetes Mellitus (PERKENI, 2021).....	12
<b>Tabel 2. 2</b> Kriteria diagnosis DM (PERKENI, 2021) .....	13
<b>Tabel 4. 1</b> Variabel Independen.....	26
<b>Tabel 4. 2</b> Variabel Dependen .....	26
<b>Tabel 4. 3</b> Lain-lain.....	23
<b>Tabel 5. 1</b> Karakteristik Berdasarkan Jenis Kelamin Tiap Tahun.....	34
<b>Tabel 5. 2</b> Karakteristik Berdasarkan Jenis Kelamin .....	35
<b>Tabel 5. 3</b> Karakteristik Berdasarkan Usia.....	35
<b>Tabel 5. 4</b> Karakteristik Berdasarkan Hasil Radiologi .....	37
<b>Tabel 5. 5</b> Karakteristik Berdasarkan Outcome Pasien Setelah Dirawat di RS ...	37

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
<b>Lampiran 1.</b> Sertifikat Etik.....	61
<b>Lampiran 2.</b> Surat pernyataan Persetujuan Publikasi.....	62
<b>Lampiran 3.</b> Surat Pengantar Izin Pengambilan Data penelitian .....	63
<b>Lampiran 4.</b> Surat Pemberian Izin Penelitian di Patologi Klinik.....	64
<b>Lampiran 5.</b> Surat Pemberian Izin Penelitian di Rekam Medis .....	65
<b>Lampiran 6.</b> Surat Bukti Telah Melakukan Penelitian .....	66
<b>Lampiran 7.</b> Dokumentasi Saat Melakukan Penelitian .....	67
<b>Lampiran 8.</b> Analisis Data Statistik.....	68
<b>Lampiran 9.</b> Bukti Bimbingan Skripsi (Cybercampus).....	69

## DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

COVID-19	: <i>Coronavirus Disease 19</i>
SARSCoV-2	: <i>Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
HbA1c	: Hemoglobin A1C
2019-nCov	: <i>2019-novel coronavirus</i>
MERS-CoV	: <i>Middle East Respiratory Syndrome</i>
SARS-CoV	: <i>Severe Acute Respiratory Syndrome</i>
ARDS	: Sindrom gangguan pernapasan akut
ARB	: <i>Angiotensin Receptor Blocker</i>
CDC	: <i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
RT-PCR	: <i>Transcriptase-Polymerase Chain Reaction</i>
CT scan	: <i>Computerized Tomography Scan</i>
DM	: Diabetes Melitus
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
RAAS	: <i>Renin-Angiotensin-Aldosteron</i>
DIC	: <i>Disseminated Intravascular Coagulation</i>
MGO	: <i>Metilglioksal</i>
Hb	: Hemoglobin
ADA	: <i>American Diabetes Assosiation</i>
TTAB	: <i>Tetradetiltrimetilamonium bromida</i>
TINIA	: <i>Turbidimetric Inhibition Immunoassay</i>
SPSS	: <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>

## ABSTRAK

**Latar Belakang :** Salah satu faktor yang mempengaruhi infeksi SARSCoV-2 yaitu komorbiditas. Diabetes mellitus merupakan salah satu komorbiditas dengan persentase kematian tinggi. Pasien dengan kontrol glukosa yang buruk dapat mempengaruhi respon imun selular serta meningkatkan morbiditas dan mortalitas terkait infeksi. Derajat Keparahan COVID-19 dibedakan menjadi 5 yaitu, tanpa gejala, ringan, sedang, berat, dan kritis (PDPI et al., 2020). HbA1c merupakan pemeriksaan yang baik digunakan untuk mengidentifikasi status diabetes pada pasien COVID-19. Menurut *American Diabetes Assosiation*, kadar HbA1c dinyatakan terkontrol apabila terkontrol:  $<7\%$ , tidak terkontrol:  $\geq 7\%$  (MRS Utomo, 2015). Pada penelitian ini menggunakan kategori usia produktif (15-64 tahun). **Tujuan :** Mengetahui hubungan kadar HbA1c terhadap derajat keparahan pasien COVID-19 dengan DM di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur pada tahun 2020 sampai 2022. **Metode :** Menggunakan metode *cross sectional* yang bersifat analitik observasional dengan teknik *Consecutive Sampling* sebanyak 96 pasien rawat inap COVID-19. Pengambilan data dengan observasi rekam medis. **Hasil :** Sempel mayoritas berjenis kelamin laki-laki dan rata-rata usia 53 tahun. Hasil Uji *Fisher Exact Test* didapatkan nilai *p-value* sebesar  $0,13 >$  taraf signifikansi (0,05), sehingga tidak terdapat hubungan kadar HbA1c terhadap Derajat Keparahan COVID-19 dengan DM. **Kesimpulan :** Tidak terdapat hubungan kadar HbA1c terhadap derajat keparahan pasien COVID-19 dengan DM di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur.

**Kata Kunci** : *HbA1c, derajat keparahan COVID-19*



## ABSTRACT

**Background:** One of the factors that influence SARSCoV-2 infection is comorbidity. Diabetes mellitus is one of the comorbidities with a high percentage of mortality. Patients with poor glucose control can affect the cellular immune response and increase infection-related morbidity and mortality. The severity of COVID-19 is divided into 5, namely, asymptomatic, mild, moderate, severe, and critical (PDPI et al., 2020). HbA1c is a good test used to identify diabetes status in COVID-19 patients. According to the American Diabetes Association, HbA1c levels are considered controlled if controlled:  $<7\%$ , uncontrolled:  $\geq 7\%$  (MRS Utomo, 2015). This study uses the productive age category (15-64 years). **Objective:** Knowing the relationship between HbA1c levels and the severity of COVID-19 patients with DM at the East Java Province Hajj Hospital in 2020 to 2022. **Methods:** Using a cross sectional method that is observational analytic in nature with a Consecutive Sampling technique of 96 COVID-19 inpatients. Data collection by medical record observation. **Results:** The majority of the samples were male and the average age was 53 years. The Fisher Exact Test results obtained a p-value of  $0.13 >$  the significance level (0.05), so there is no relationship between HbA1c levels and the severity of COVID-19 with DM. **Conclusion:** There is no relationship between HbA1c levels and the severity of COVID-19 patients with DM at Hajj Hospital.

**Keywords:** HbA1c, COVID-19 severity

## DAFTAR PUSTAKA

- Ambar, N. S. (2021). Diagnosis Laboratorium pada COVID-19. *Fkums*, 13–25.
- Bangsa, M. T. S., & Setyawati, T. (2022). COVID-19 Variances and Mutations. *Jurnal Medical Profession*, 4(2), 201.
- Basuki, H. O., Faizah, H. N., Pitaloka, D., & Suhartono, S. (2021). Pendidikan Kesehatan Tentang Rumah Sehat Covid-19 Bagi Kader Covid-19 Di Desa Bogorejo Merakurak Tuban Tahun 2021. *ABDIMASNU: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1). <https://doi.org/10.47710/abdimasnu.v1i1.64>
- Boku, A. (2019). Faktor-Faktor yang Berhubungan terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *Universitas Aistiyah Yogyakarta*, 1–16.
- Burhan, E., Susanto, A. D., Nasution, S. A., Eka, G., Pitoyo, ceva W., Susilo, A., Firdaus, I., Santoso, A., Juzar, D. A., & Arif, S. K. (2022). Cedera miokardium pada infeksi COVID-19. In *Pedoman tatalaksana COVID-19 edisi 4*.
- Capuano, A., Rossi, F., & Paolisso, G. (2020). Covid-19 kills more men than women: An overview of possible reasons. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 7(July), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2020.00131>
- Cariou, B., Hadjadj, S., Wargny, M., Pichelin, M., & Al-salameh, A. (2021). *Phenotypic characteristics and prognosis of inpatients with COVID-19 and diabetes : the CORONADO study*. 2020, 1500–1515.
- Cheng, Y., Yue, L., Wang, Z., Zhang, J., & Xiang, G. (2020). *Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- 19 . The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect , the company ' s public news and information . January*.
- COBAS. (2013). Manual Cobas HbA1c Test 10 Hemoglobin A1c. *Roche Diagnostics*, 10–12.
- Daryabor, G., Atashzar, M. R., Kabelitz, D., Meri, S., & Kalantar, K. (2020). The Effects of Type 2 Diabetes Mellitus on Organ Metabolism and the Immune System. *Frontiers in Immunology*, 11(July). <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.01582>
- Di, P. H., & Sakit, R. (2022). *1,2,3,4. 4*, 661–667.
- Haryati, A. I., & Tyas, T. A. W. (2022). Perbandingan Kadar HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang Disertai Hipertensi dan Tanpa Hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Duri, Mandau, Bengkalis, Riau. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 18(1), 33. <https://doi.org/10.24853/jkk.18.1.33-40>
- Hidayani, W. R. (2020). Faktor Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan COVID 19 : Literature Review. *Jurnal Untuk Masyarakat Sehat (JUKMAS)*, 4(2),

120–134. <https://doi.org/10.52643/jukmas.v4i2.1015>

- Hidayati, S., & Adnan, N. (2023). Faktor - Faktor yang Berhubungan dengan Kematian Pasien COVID-19 Lansia di Ruang Rawat Inap RSUD Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 6(2), 69–74. <https://doi.org/10.7454/epidkes.v6i2.6094>
- Hunafa, A. F., Harahap, S. P., Yulianti, R., & Nugraha, Y. (2021). Hubungan Diabetes Melitus dengan Kejadian Mortalitas pada Pasien Terkonfirmasi Covid-19 Tahun 2020 : Systematic Review The Correlation between Diabetes Mellitus and Mortality of Patient with Confirmed COVID-19 : Systematic Review. *EJKI*, 9(1), 67–73. <https://doi.org/10.23886/ejki.9.20.Abstrak>
- Ir. Harris Iskandar, Ph.D, D. (2021). Pengendalian Covid-19 Dengan 3M,3T,Vaksinasi,Disiplin,Kompak,Konsisten. In *Satuan Tugas Penanganan Covid-19* (Vol. 53, Issue 9).
- Kemenkes RI. (2021). Profil Kesehatan Indo-nesia. In *Pusdatin.Kemenkes.Go.Id*.
- Landete, P., Loaiza, C. A. Q., Aldave-Orzaiz, B., Muñiz, S. H., Maldonado, A., Zamora, E., Cerna, A. C. S., Cerro, E. del, Alonso, R. C., & Couñago, F. (2020). Clinical features and radiological manifestations of COVID-19 disease. *World Journal of Radiology*, 12(11), 247–260. <https://doi.org/10.4329/wjr.v12.i11.247>
- Lesiewska, N., Kamińska, A., Junik, R., Michalewicz, M., Myszkowski, B., Borkowska, A., & Bieliński, M. (2021). Affective Temperament and Glycemic Control – The Psychological Aspect of Obesity and Diabetes Mellitus. *Psychology Research and Behavior Management*, 14, 4981–4991. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S342185>
- Levani, Y., Prastya, A. D., & Mawaddatunnadila, S. (2021). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Patogenesis, Manifestasi Klinis dan Pilihan Terapi. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 17(1), 44–57. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK/article/view/6340>
- Lim, S., Bae, J. H., Kwon, H. S., & Nauck, M. A. (2021). COVID-19 and diabetes mellitus: from pathophysiology to clinical management. *Nature Reviews Endocrinology*, 17(1), 11–30. <https://doi.org/10.1038/s41574-020-00435-4>
- 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>
- Morfi, C. W. (2020). Kajian Terkini CoronaVirus Disease 2019 (COVID-19). *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.25077/jikesi.v1i1.13>
- Nile, S. H., Nile, A., Qiu, J., Li, L., Jia, X., & Kai, G. (2020). COVID-19: Pathogenesis, cytokine storm and therapeutic potential of interferons. *Cytokine and Growth Factor Reviews*, 53, 66–70. <https://doi.org/10.1016/j.cytogfr.2020.05.002>

- Patel, A. J., Klek, S. P., Peragallo-dittko, V., Goldstein, M., Burdge, E., Nadile, V., Ramadhar, J., Islam, S., & Gary, D. (2020). *Sejak Januari 2020 Elsevier telah mendirikan pusat sumber informasi COVID-19 dengan informasi gratis dalam bahasa Inggris dan Mandarin mengenai virus corona baru . 19 . Pusat sumber daya COVID-19 dihosting di Elsevier Connect , the situs web berita dan in.*
- Patel, A. J., Klek, S. P., Peragallo-dittko, V., Goldstein, M., Burdge, E., Nadile, V., Ramadhar, J., Islam, S., & Rothberger, G. D. (2020). *Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- 19 . The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect , the company ' s public news and information . January.*
- Per, U. (2021). *ANALISIS DATA COVID-19 INDONESIA.*
- Per, U. (2023). *ANALISIS DATA COVID-19 INDONESIA.*
- Praptika, N. L. P., & Karya, K. W. S. (2021). Peran HbA1c dalam progresi dan prognosis COVID-19 pada pasien diabetes mellitus. *Intisari Sains Medis, 12*(3), 682–688. <https://doi.org/10.15562/ism.v12i3.1113>
- Reisya Nabila, Hilda Aprilia, & Bertha Rusdi. (2022). Studi Literatur Perbandingan Sensitivitas dan Spesifisitas Berbagai Metode Deteksi Virus SARS-CoV-2. *Bandung Conference Series: Pharmacy, 2*(2), 211–221. <https://doi.org/10.29313/bcsp.v2i2.3956>
- Roeroe, P. A. L., Sedli, B. P., & Umboh, O. (2021). Faktor Risiko Terjadinya Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) pada Penyandang Diabetes Melitus Tipe 2. *E-CliniC, 9*(1), 154–160. <https://doi.org/10.35790/ecl.v9i1.32301>
- Santoso, A. M. . (2022). Covid-19 : Varian Dan Mutasi. *Jurnal Medika Utama, 3*(02), 1980–1986. <https://jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/396/271>
- Sardu, C., D’Onofrio, N., Balestrieri, M. L., Barbieri, M., Rizzo, M. R., Messina, V., Maggi, P., Coppola, N., Paolisso, G., & Marfella, R. (2020). Hyperglycaemia on admission to hospital and COVID-19. *Diabetologia, 63*(11), 2486–2487. <https://doi.org/10.1007/s00125-020-05216-2>
- Sharma, A., Ahmad Farouk, I., & Lal, S. K. (2021). Covid-19: A review on the novel coronavirus disease evolution, transmission, detection, control and prevention. *Viruses, 13*(2), 1–25. <https://doi.org/10.3390/v13020202>
- Soelistijo, S. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. *Global Initiative for Asthma, 46*. [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org).
- Song, F., Shi, N., Shan, F., Zhang, Z., Shen, J., Lu, H., Ling, Y., Jiang, Y., & Shi, Y. (2020). Emerging 2019 novel coronavirus (2019-NCoV) pneumonia. *Radiology, 295*(1), 210–217. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200274>
- Susilo, A., Jasirwan, C. O. M., Wafa, S., Maria, S., Rajabto, W., Muradi, A., Fachriza, I., Putri, M. Z., & Gabriella, S. (2022). Mutasi dan Varian

- Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 9(1), 59. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v9i1.648>
- Sutrisno, Irwanto, Romdhoni, achmad chusnu, Machin, A. (2021). Manifestasi Klinis Multiorgan COVID-19. In *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย* (Vol. 4, Issue 1). <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Team, C.-F. (2022). Variation in the COVID-19 infection–fatality ratio by age, time, and geography during the pre-vaccine era: a systematic analysis. *The Lancet*, 399(10334), 1469–1488. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02867-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02867-1)
- Wang, B., Glicksberg, B. S., Nadkarni, G. N., & Vashishth, D. (2021). Evaluation and management of COVID-19-related severity in people with type 2 diabetes. *BMJ Open Diabetes Research and Care*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2021-002299>
- Wang, Z., Du, Z., & Zhu, F. (2020). *Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information. January.*
- Wolff, D., Nee, S., Hickey, N. S., & Marschollek, M. (2021). Risk factors for Covid-19 severity and fatality: a structured literature review. *Infection*, 49(1), 15–28. <https://doi.org/10.1007/s15010-020-01509-1>
- Zhou, Y., Chi, J., Lv, W., & Wang, Y. (2021). Obesity and diabetes as high-risk factors for severe coronavirus disease 2019 (Covid-19). *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 37(2). <https://doi.org/10.1002/dmrr.3377>
- Zhu, Z., Mao, Y., & Chen, G. (2021). Predictive value of HbA1c for in-hospital adverse prognosis in COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Primary Care Diabetes*, 15(6), 910–917. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2021.07.013>