

LITERATURE REVIEW

**TINGKAT SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS DARI PENGGUNAAN
PCR UNTUK DIAGNOSIS COVID-19**



**JAMILATUL ALVIA
NIM: 20171880023**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
SURABAYA
2023**

LITERATURE REVIEW

**TINGKAT SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS DARI PENGGUNAAN
PCR UNTUK DIAGNOSIS COVID-19**



**JAMILATUL ALVIA
NIM: 20171880023**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
SURABAYA
2023**

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : JAMILATUL ALVIA
NIM : 20171880023
Fakultas : Kedokteran
Program studi : S1 Pendidikan Dokter

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“TINGKAT SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS DARI PENGGUNAAN PCR UNTUK DIAGNOSIS COVID-19”** yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik sebagian atau keseluruhan. Bila di kemudian hari terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 18 Agustus 2023
Yang membuat pernyataan,



JAMILATUL ALVIA
NIM. 20171880023

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Naskah Tugas akhir dengan judul “TINGKAT SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS DARI PENGGUNAAN PCR UNTUK DIAGNOSIS COVID-19” yang diajukan oleh mahasiswa atas nama **JAMILATUL ALVIA (20171880023)**, telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya, sehingga diajukan dalam ujian sidang akhir Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 21 Agustus 2023

Menyetujui,

Pembimbing I



(dr. Nabil Salim Ambar, Sp.PK)

Pembimbing II



(dr. Detti Nur Irawati., Sp.PD)

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Pendidikan Dokter






(dr. Nurma Yuliyanasari, M.Si)

PENGESAHAN PENGUJI

Naskah Tugas Akhir dengan judul “**TINGKAT SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS DARI PENGGUNAAN PCR UNTUK DIAGNOSIS COVID-19**” telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 23 Agustus 2023 oleh mahasiswa atas nama **JAMILATUL ALVIA (20171880023)**, Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

TIM PENGUJI

Penguji Ketiga	: dr. Ayu Lidya Paramita, (.....)	
	Sp.MK.,M.Ked.Klin	
Pembimbing I	: dr. Nabil Salim Ambar, (.....)	
	Sp.PK	
Pembimbing II	: dr. Detti Nur Irawati, Sp.PD (.....)	

Mengesahkan.

Dekan Fakultas Kedokteran



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

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Allah SWT karena dengan berkat dan rahmatnya penulis diberikan berkat, kekuatan, kemudahan, dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Literature Review yang berjudul **“TINGKAT SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS DARI PENGGUNAAN PCR UNTUK DIAGNOSIS COVID-19”**. Penulisan literature review ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar sarjana kedokteran di Universitas Muhammadiyah Surabaya. Selain itu literature review dapat bermanfaat bagi para pembaca maupun peneliti selanjutnya dalam hal memberikan kontribusi pengetahuan terutama dalam hal ilmu kedokteran.

Penulis dalam menyelesaikan penulisan literature review banyak menemui hambatan dan kesulitan dalam berbagai hal, namun banyak pihak yang membantu sehingga penulisan literature review ini dapat terselesaikan dengan baik dan benar. Oleh karena itu, pada kesempatan ini hendaknya penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya dalam melancarkan penulis menyelesaikan tugas akhir ini
2. Dr., dr., Sukadiono, M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya
3. dr. H. M. Jusuf Wibisono, Sp.P (K), FCCP, FIRS selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya
4. dr. Nabil Salim Ambar, Sp.Pk selaku dosen pembimbing 1 penulisan literature review yang telah meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan akademis dan dukungan, sehingga penulis dapat menyelesaikan literature review ini
5. dr. Detti Nur Irawati., Sp.PD selaku dosen pembimbing 2 penulisan literature review yang telah meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan akademis dan dukungan, sehingga penulis dapat menyelesaikan literature review ini
6. dr. Ayu Lidya Paramita, Sp.MK.,M.Ked.Klin selaku penguji dalam penulisan literature review yang telah meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dan masukan pada pengujian literature review ini
7. Seluruh dosen Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah membantu dan memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir penulisan literature review
8. Ayahanda Hotib, dan ibunda Murtiningsih, serta kakaku Jumas Alhomaidi. Rasa terimakasih sebanyak-banyaknya atas segala dukungan, doa dan kasih sayang mengenai penyelesaian penulisan *literature review*. Baik secara moril maupun materil serta senantiasa memberi dukungan dan masukan dalam berbagai kesulitan yang penulis hadapi. Semoga ananda pribadi dapat memberikan balasan kebaikan yang dapat membahagiakan kalian.
9. Teman-teman yang selalu memberikan motivasi dan semangat terutama Tri Rossalia, Zahira Noor Fathiyya, Muhammad Rahman R, Adinda Narulitia, Al Mas Nurissyita dan Zaky Firmawan. Sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir penulisan literature review.

10. Rivalno Aditya partner terbaik yang selalu mampu menimbulkan motivasi, semangat, dan harapan dalam diri sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir penulisan literature review ini.

Akhir kata semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunia-Nya kepada kita semua. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan *literature review* ini. Akhir kata, penulis berharap agar *literature review* ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi penulis.

Surabaya, 23 Agustus 2023

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A.' with a stylized flourish above it.

Jamilatul Alvia

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Sampul Dalam	i
Halaman Prasyarat	ii
Halaman Pernyataan Tidak Melakukan Plagiasi.....	iii
Halaman Persetujuan Pembimbing	iv
Halaman Pengesahan Penguji	v
Ucapan Terima Kasih	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	x
Daftar Lampiran	xi
Daftar Singkatan dan Isitilah	xii
Abstrak	xiii
<i>Abstract</i>	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
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	4
BAB 2 METODE	5
2.1 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Informasi	6
2.2 Algoritme Pencarian	7
2.3 Analisis Informasi	8
BAB 3 PEMBAHASAN	13
3.1 Virus Corona	14
3.2 Penyakit COVID -19.....	16
3.3 Patogenesis COVID-19	17
3.4 <i>Polymerase Chain Reaction</i> (PCR)	20
3.5 Spesimen yang digunakan pada RT-PCR untuk Diagnosis COVID-19.....	22
3.6 <i>CT scan</i> untuk Diagnosis COVID-19	25
3.7 Sensitivitas dan spesifisitas RT-PCR terhadap COVID-19	27
BAB 4 PENUTUP	27
4.1 Kesimpulan	28
4.2 Kritik dan Saran	29
Daftar Pustaka	31
Lampiran	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Algoritma pencarian.....	7
Gambar 3.1 Struktur Virus SARS-CoV-2.....	15
Gambar 3.2 Siklus Hidup SARS-CoV-2.....	18
Gambar 3.3 Patofisiologi COVID-19	20
Gambar 3.4 Alat RT-PCR SARS-CoV-2.....	22
Gambar 3.5 Gambaran <i>Ground-glass Opacity</i> pada pasien COVID-19.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	7
Tabel 2.2 Hasil Analisis Informasi	8
Tabel 3.1 Jenis spesimen dan <i>positive rate</i>	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. LOA	35
Lampiran 2. Dokumentasi saat melakukan pembuatan Literature Review	36
Lampiran 3. Surat Hasil Plagiasi	38
Lampiran 4. Pernyataan persetujuan publikasi	39

DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

ACE 2	: <i>Angiotensin Converting Enzyme 2</i>
ARDS	: <i>Acute Respiratory Distress Syndrome</i>
BAL	: <i>Bronchoalveolar Lavage</i>
CDC	: <i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
cDNA	: <i>Complementary Deoxyribonucleic Acid</i>
COVID-19	: <i>Coronavirus Disease 2019</i>
CT	: <i>Computed Tomography</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
MERS	: <i>Middle East Respiratory Syndrome</i>
PCR	: <i>Polymerase Chain Reaction</i>
RdRP	: <i>RNA-dependent RNA polymerase</i>
RNA	: <i>Ribonucleic Acid</i>
RT-PCR	: <i>Reverse-Transcriptase Polymerase Chain Reaction</i>
SARS-CoV-2	: <i>Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR PUSTAKA

- Acter, T., Uddin, N., Das, J., Akhter, A., Choudhury, T. R., dan Kim, S. 2020. "Evolution of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) as coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: A global health emergency." *Science of the Total Environment*, 730(January). <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138996>.
- Agrawal, S., et al. 2022. "A systematic review and metanalysis of diagnostic yield of BAL for detection of SARS-CoV-2." *Heart & Lung*, 52(2022) 95-105, doi: <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2021.11.011>
- Ai, T., et al. 2020. "Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases". *Radiology*, 296(2):E32-E40. doi: 10.1148/radiol.2020200642.
- Bai, H., Cai, X., dan Zhang, X. 2020. "Acomparison of PCR vs Immunoassay vs Crispr-Based test". *OSF Preprints*.
- Bergmann, C. C., & Silverman, R. H. (2020). COVID-19: Coronavirus replication, pathogenesis, and therapeutic strategies. *Cleveland Clinic journal of medicine*, 87(6), 321-327.
- Burhan E, et al. 2020. Pneumonia COVID19. Diagnosis dan Tatalaksana di Indonesia. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. Jakarta
- Bwire, G.M., et al. 2020. "Detection profile of SARS-CoV-2 using RT-PCR in different types of clinical specimens: A systematic review and metaanalysis". *J Med Virol*. 2021;93:719–725, doi: 10.1002/jmv.26349
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2020. "Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)". Archived from the original on 26 February 2020. Retrieved 20 February 2020
- Clift, A. K., et al. 2021. "Smoking and COVID-19 outcomes: an observational and Mendelian randomisation study using the UK Biobank cohort". *Thorax*, 77:65–73. doi:10.1136/thoraxjnl-2021-217080
- Cozzi D, Cavigli E, Moroni C, Smorchkova O, Zantonelli G, Pradella S, Miele V. 2021. "Ground-glass opacity (GGO): a review of the differential diagnosis in the era of COVID-19". *Jpn J Radiol*. Aug;39(8):721-732. doi: 10.1007/s11604-021-01120-w.
- Dhama, K., Khan, S., dan Sircar, S. 2020. "Coronavirus Disease 2019 – COVID-19. April." <https://doi.org/10.20944/preprints202003.0001.v2>
- Doorn, A.S.V., et al. 2020. "Systematic review with meta-analysis: SARS-CoV-2 stool testing and the potential for faecal-oral transmission". *Aliment Pharmacol Ther*. 2020;52:1276–1288, doi: 10.1111/apt.16036
- Falaschi, Z., et al., 2020. "Chest CT accuracy in diagnosing COVID-19 during the peak of the Italian epidemic: A retrospective correlation with RT-PCR testing and analysis of discordant cases". *European Journal of Radiology*,

- 130 (2020) 109192, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2020.109192>
- Fani, M., Teimoori, A., dan Ghafari, S. 2020. "Comparison of the COVID-2019 (SARS-CoV-2) pathogenesis with SARS-CoV and MERS-CoV infections." *Future Virology*, 2019(M). <https://doi.org/10.2217/fvl-2020-0050>
- Fang, Y., *et al.* 2020. "Sensitivity of Chest CT for COVID-19: Comparison to RT-PCR". *Radiology*, 2020 Aug; 296 (2):E115-E117. doi: 10.1148/radiol.2020200432
- Feranisa, A. 2016. "Komparasi Antara Polymerase Chain Reaction (Pcr) Dan Loopmediated Isothermal Amplification (Lamp) Dalam Diagnosis Molekuler." *ODONTO: Dental Journal*, 3(2), 145. <https://doi.org/10.30659/odj.3.2.145-151>.
- Fu, L., *et al.* 2020. "Clinical and CT imaging characteristics of COVID-19 cases in Wenzhou city: A retrospective analysis". *Research Square*, <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-18096/v1>
- Hewajuli, D. A., dan Dharmayanti, N. 2014. "The Advance of Technology of Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction in Identifying the Genome of Avian Influenza and Newcastle Diseases." *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 24(1), 16–29. <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v24i1.1022>
- He, J.L., *et al.* 2020. "Diagnostic performance between CT and initial real-time RT-PCR for clinically suspected 2019 coronavirus disease (COVID-19) patients outside Wuhan, China". *Respiratory Medicine*, 168 (2020) 105980, doi: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2020.105980>
- Isnaeni, N. 2020. "Review Perkembangan Teknik dan Pengujian Diagnosis Covid-19 REVIEW PERKEMBANGAN TEKNIK DAN PENGUJIAN DIAGNOSIS COVID-19."
- Jajodia, A., Ebner, L., Heidinger, B., Chaturvedi, A., dan Prosch, H. 2020. "Imaging in corona virus disease 2019 (COVID-19)—A Scoping review." *European Journal of Radiology Open*, 7(May), 100237. <https://doi.org/10.1016/j.ejro.2020.100237>.
- Jin, Y., Yang, H., Ji, W., Wu, W., Chen, S., Zhang, W., dan Duan, G. 2020. "Virology, epidemiology, pathogenesis, and control of COVID-19." *Viruses*, 12(4). <https://doi.org/10.3390/v12040372>.
- Jung, U., Jiang X., Kaufmann, S. H. E., dan Volker P. 2013. "A Universal TaqMan-based RT-PCR Protocol for Cost-Efficient Detection of Small Noncoding RNA". *RNA* 201319:1864-1873.
- Kadri, K. 2020. "Polymerase Chain Reaction (PCR): Principle and Applications." *Synthetic Biology*." *Synthetic Biology*, doi: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.86491>.
- Ke, Hu. 2019. "According to Hubei Science and Technology Press."
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2020. "Pedoman Kesiapsiagaan

- Menghadapi Infeksi Novel Coronavirus (2019-nCov)”, *Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit*, pp. 0–74.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2020. “Info Infeksi Emerging Kementerian Kesehatan RI [Internet]”. [updated 2020 March 30; cited 2020 March 31]. Available from: <https://infeksiemerging.kemkes.go.id/>.
- Khatami, F., *et al.* 2020. “A meta-analysis of accuracy and sensitivity of chest CT and RT-PCR in COVID-19 diagnosis.” *Scientific Reports*, 10:22402; <https://doi.org/10.1038/s41598-020-80061-2>.
- Kumar, M., Taki, K., Gahlot, R., Sharma, A., dan Dhangar, K. 2020. “A chronicle of SARS-CoV-2: Part-I - Epidemiology , diagnosis , prognosis , transmission and treatment.” Januari.
- Liu, R., *et al.* 2020. “Positive rate of RT-PCR detection of SARS-CoV-2 infection in 4880 cases from one hospital in Wuhan, China, from Jan to Feb 2020”. *Clinica Chimica Acta*, 505 (2020) 172–175, doi: <https://doi.org/10.1016/j.cca.2020.03.009>
- Long, C., *et al.* 2020. “Diagnosis of the Coronavirus disease (COVID-19): rRT-PCR or CT?”. *European Journal of Radiology*, 126 (2020) 108961, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2020.108961>
- Marnando, M., *et al.* 2022. “Diagnostic sensitivity of RT-PCR assays on nasopharyngeal specimens for detection of SARS-CoV-2 infection: A Systematic Review and Meta-Analysis.” *Caspian Journal of Internal Medicine* 2022; 13(Suppl 3): 139-147, doi: 10.22088/cjim.13.0.139
- Okoturo, E., dan Amure, M. 2022. “SARS-CoV-2 saliva testing using RT-PCR: a systematic review.” *International Journal of Infectious Diseases*, 121 (2022) 166–171, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2022.05.008>
- Ortiz-prado, E., Simbaña-rivera, K., Barreno, L. G.-, Rubio-neira, M., Cevallos-robalino, D., Sanches-sanmiguel, H., Unigarro, L., dan Zalakeviciute, R. 2020. “Clinical , molecular , and epidemiological characterization of the SARS-CoV-2 virus and the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), a comprehensive literature review.” January.
- Parasher, A. 2021. “COVID-19: Current understanding of its pathophysiology, clinical presentation and treatment.” *Postgrad Med J*, 97:312–320. doi:10.1136/postgradmedj-2020-138577
- Peng, M. 2020. “Outbreak of COVID-19 : An emerging global pandemic threat.” January.
- Rothan, H. A., dan Byrareddy, S. N. 2020. “The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak.” *Journal of Autoimmunity*, 109(March), 102433. <https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102433>
- Russo, P., *et al.* 2020. “COVID-19 and smoking: is nicotine the hidden link?.” *Eur Respir J*, 55: 2001116, <https://doi.org/10.1183/13993003.01116-2020>
- Sifat, A. H., *et al.* 2020. “The Role of Smoking and Nicotine in the Transmission and Pathogenesis of COVID-19”. *J Pharmacol Exp Ther*, 375:498–509,

- <https://doi.org/10.1124/jpet.120.000170>
- Sun, Pengfei, *et al.* 2020. "Understanding of COVID-19 Based on Current Evidence". *Journal of Medical Virology* 92(6): 548–51.
- 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., dan Yuniastuti, E. 2020. "Coronavirus Disease 2019: Review of Current Literatures." *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1), 45. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v7i1.415>.
- Wahyuni, S., dan Amalia, L. 2022 "Perkembangan dan Prinsip Kerja Computed Tomography (CT SCAN)." *GALENICAL: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 1(2), doi: 10.29103/jkkmm.v1i2.8097
- World Health Organization. 2020. "WHO Director-General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020." at <https://www.who.int/dg/speeches/detail/whodirector-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020>. Published February 11, 2020. 10.
- World Health Organization. 2020. "Situation Report – 42 [Internet]. [updated 2020 March 02; cited 2020 March 15]. Available from: https://www.who.int/docs/default-source/%20coronaviruse/situation-reports/20200302-sitrep-42-covid-19.%20pdf?sfvrsn=224c1add_2.
- Xiong, Y., Wang, Y., Chen, F., dan Zhu, M. 2020. "Spatial statistics and influencing factors of the COVID-19 epidemic at both prefecture and county levels in Hubei Province, China." *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11). <https://doi.org/10.3390/ijerph17113903>.
- Yustinadewi, P. D., Yustiantara, P. S., dan Narayani, I. 2018. "Mdr-1 Gene 1199 Variant Primer Design Techniques in Pediatric Patient Buffy Coat Samples With Lla." *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 5(1), 105. <https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2018.v05.i01.p16>