

ANALISIS UKURAN EPIDEMIOLOGI DAN VARIAN DOMINAN COVID-19 DI INDONESIA PADA TAHUN 2020-2022

Wahyu Oktavia Rachmah^{1*}, Hilma Ulya², Laura Navika Yamani³

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga^{1,2,3}

*Corresponding Author : wahyu.oktavia.rachmah-2020@fkm.unair.ac.id

ABSTRAK

SARS-CoV-2 merupakan jenis virus penyebab COVID-19 yang dapat menyerang manusia dengan menginfeksi saluran pernapasan. Pada Mei 2020 kasus pertama COVID-19 terkonfirmasi di Indonesia. Beberapa varian virus COVID-19 yang teridentifikasi dan mendominasi di Indonesia adalah Delta, dan Omicron. Varian tersebut dapat digambarkan dengan ukuran epidemiologi untuk menentukan besaran masalah kesehatan yang terjadi di Indonesia akibat dari COVID-19. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ukuran epidemiologi dan varian dominan kasus COVID-19 pada tahun 2020-2022. Jenis penelitian ini kuantitatif dengan metode time series dan menggunakan rumusan ukuran epidemiologi. Penelitian ini menghasilkan temuan varian Delta menjadi varian dominan di Indonesia pada periode 24 Mei – 20 Desember 2021, proporsi kasus varian Delta mencapai 92% dan proporsi kematian mencapai 96% kasus. Varian Omicron yang terdeteksi di Indonesia menjadi varian dominan pada periode 20 Desember 2021 – 3 Januari 2022, proporsi kasus varian Omicron mencapai 97% dan menyebabkan peningkatan jumlah kasus dan kematian sebesar 99% kasus. Angka kesakitan dan kematian tertinggi sebanyak 748 kasus pada tahun 2021. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa angka kesakitan dan kematian yang paling tinggi terjadi tahun 2021 dan varian delta dan omicron menjadi varian dominan di Indonesia. Sehingga diperlukan inovasi upaya deteksi dini terkait mutasi virus COVID-19 dengan kerjasama jejaring laboratorium, masyarakat, dan pemerintah untuk mencegah peningkatan angka kematian dan kesakitan akibat COVID-19 di Indonesia.

Kata kunci : COVID-19, pandemi, ukuran epidemiologi, varian, virus

ABSTRACT

SARS-CoV-2 a type of virus that causes COVID-19 which can attack humans by infecting the respiratory tract. In May 2020 the first case of COVID-19 was confirmed in Indonesia. Several variants of the COVID-19 virus identified in Indonesia include Alpha, Beta, Delta and Omicron. Some of these variants can be described using epidemiological measures to determine the magnitude of the health problems occurring in Indonesia as a result of COVID-19. The purpose of this research is to analyze the epidemiological size and dominant variant of COVID-19 cases in 2020-2022. This type of research is quantitative with a time series method and uses epidemiological measurement formulations. The results of the research found that the Delta variant was the dominant variant in Indonesia in the period 24 May – 20 December 2021, the proportion of Delta variant cases reached 92% and the proportion of deaths reached 96% of cases. The Omicron variant detected in Indonesia became the dominant variant in the period 20 December 2021 – 3 January 2022, the proportion of Omicron variant cases reached 97% and caused an increase in the number of cases and deaths by 99% of cases. The highest morbidity and mortality rate was 748 cases in 2021. The conclusion of this research was that the highest morbidity and mortality rate occurred in 2021 and the delta variant and the omicron variant are the dominant variants in Indonesia variant, So innovation in early detection efforts related to mutations of the COVID-19 virus is needed with the collaboration of laboratory networks, the community and the government to prevent increasing death and morbidity rates due to COVID-19 in Indonesia.

Keywords : COVID-19, epidemiological measure, pandemic, variant, virus

PENDAHULUAN

Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus (SARS-CoV-2) merupakan jenis virus yang menyebabkan penyakit Coronavirus Disease-2019 (COVID-19) yang dapat menginfeksi

manusia dengan cara menyerang saluran pernapasan dan menunjukkan gejala berupa flu, demam, batuk kering, sakit tenggorokan, hingga gejala *Severe Acute Respiratory* (SARS) (Trombetta 2016). Penularan virus ini dapat dilakukan melalui kontak langsung dan tidak langsung karena adanya perpindahan droplet yang terhirup. Proses penularan COVID-19 terjadi sangat cepat dan dampak yang diberikan sangat luas di masyarakat dari negara di seluruh dunia (Subagyo and Dewi 2020).

Kasus COVID-19 telah ditetapkan sebagai *Global Pandemic* oleh *World Health Organization* (WHO) pada tanggal 11 Maret 2020 (Cucinotta and Vanelli 2020). Di Indonesia COVID-19 ditetapkan sebagai kedaruratan kesehatan masyarakat berdasarkan keputusan presiden nomor 11 tahun 2020 tentang penetapan kedaruratan kesehatan masyarakat COVID-19 serta bencana non alam berdasarkan KEPPRES no 12 tahun 2020. Total kumulatif kasus positif COVID-19 di Indonesia tercatat sejak tanggal 2 Maret 2020 hingga tanggal 31 Desember 2022 sebanyak 6.719.327 kasus dan total kumulatif kasus meninggal dunia sebanyak 160.593 kasus (Satuan Tugas Penanganan COVID-19, 2022).

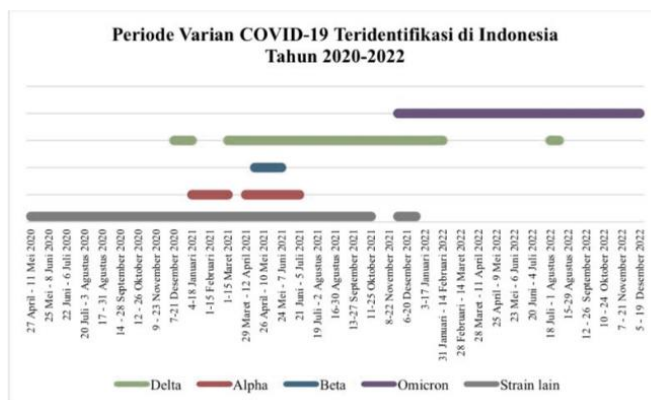
Ukuran epidemiologi merupakan sebuah kuantitas sistematis yang mencakup *rate* (angka), *ratio* (rasio) dan *proportion* (proporsi). Ketiga bentuk perhitungan ini digunakan untuk mengukur dan menjelaskan peristiwa kesakitan, kematian, dan nilai statistik vital lainnya (Sidabutar 2020). Analisis ukuran epidemiologi diperlukan untuk mengetahui perkembangan angka kesakitan dan kematian akibat kasus COVID-19 di Indonesia serta dapat menggambarkan bagaimana dampak dari kasus COVID-19 terhadap kondisi kesehatan masyarakat yang terinfeksi maupun belum terinfeksi. Kecepatan mutasi varian virus COVID-19 ini mengakibatkan tingginya angka kesakitan dan kematian akibat kasus COVID-19 yang berdampak pada pelayanan kesehatan yang kacau serta sistem pelacakan kematian yang tidak sinkron akibat peningkatan angka kematian tidak sejalan dengan peningkatan jumlah sumber daya manusia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kecenderungan varian dari kasus COVID-19 pada tahun 2020-2022 serta ukuran epidemiologi kasus COVID-19 pada tahun 2020-2022. Ukuran epidemiologi penelitian ini dibuat dengan mempertimbangkan unsur tempat, waktu dan orang, penyajian data sudah variatif berupa tabel, grafik, dengan penggunaan ukuran epidemiologi untuk mengetahui angka kesakitan yang akan diteliti adalah *period* dalam periode *prevalence rate* dan *attack rate*, sementara untuk angka kematian yang akan diteliti adalah *specific death rate* dan *case fatality rate*. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan monitoring dalam deteksi virus COVID-19 dan rekomendasi untuk melakukan inovasi dalam pelaksanaan deteksi dini mutasi virus COVID-19 serta memperoleh gambaran kondisi kesehatan masyarakat melalui analisis ukuran epidemiologi kasus COVID-19 di Indonesia.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode penelitian *time series*. Penelitian *time series* disini bertujuan untuk menghimpun observasi data terurut dalam periode waktu menggunakan analisis pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel waktu dengan menggunakan rumusan ukuran epidemiologi (Lisnawati, 2019). Data yang digunakan adalah data sekunder yang dipublikasikan oleh CoVariant, OurWorldin Data, Data Kementerian Dalam Negeri dan data Badan Pusat Statistik Indonesia tahun 2020 hingga 2022. Populasi penelitian ini adalah jumlah kasus, jumlah kematian akibat COVID-19 dan jumlah penduduk di Indonesia dari tahun 2020 hingga 2022 sebanyak 275.360 juta jiwa (BPS,2022) dan 271.349.889 tahun 2020, 273.879.750 tahun 2021, 277.75 tahun 2022 (DUKCAPIL KEMENDAGRI, 2022). Besar sampel penelitian ini sebanyak 37.998 hasil pemeriksaan sekuens.

HASIL



Gambar 1. Periode Varian COVID-19 Teridentifikasi di Indonesia Tahun 2020-2022

Data yang tertera pada gambar 1 menunjukkan bahwa variasi COVID-19 yang dominan pada periode tertentu di Indonesia adalah varian Delta dan Omicron.



Gambar 2. Proporsi Kasus dan Kematian pada Periode Dominasi Varian Delta

Berdasarkan gambar 2. proporsi kasus dan kematian pada periode dominasi varian Delta yakni sebanyak 2.485.587 total kasus atau sebesar 96% dan kematian yang terjadi sebanyak 94.558 kematian dengan presentase sebesar 4%.



Gambar 3. Proporsi Kasus dan Kematian pada Periode Dominasi Varian Omicron

Berdasarkan gambar 3 proporsi kasus dan kematian pada periode dominasi varian Omicron sebanyak 2.449.729 total kasus atau sebesar 99% dan kematian yang terjadi sebanyak 16.411 kematian dengan presentase sebesar 1% dimana presentase kematian lebih rendah 3% dari periode dominasi varian Delta.

Hasil perhitungan penelitian diketahui angka kesakitan terhadap kejadian COVID-19 di Indonesia pada periode *Prevalence Rate* dari tahun 2020 ke 2021 mengalami kenaikan dari 0,275% menjadi 1,290% dan mengalami penurunan di tahun 2022 menjadi 0,890%. Angka

Attack rate dari tahun 2020 ke 2021 mengalami kenaikan dari 0,273% menjadi 1,285% dan mengalami penurunan di tahun 2022 menjadi 0,891%.

Tabel 1. Ukuran Epidemiologi Kasus COVID-19 di Indonesia

Ukuran Epidemiologi	Tahun		
	2020	2021	2022
Angka Kesakitan			
<i>Periode Prevalence Rate</i>	0,275%	1.290%	0.890%
<i>Attack Rate</i>	0,273%	1,285%	0,891%
Angka Kematian			
<i>Spesific Death Rate</i>	0,008%	0,044%	0,005%
<i>Case Fatality Rate</i>	2,978%	3,465%	0,671%

Angka kematian di Indonesia akibat COVID-19 meliputi *Spesific Death Rate* pada tahun 2020 sebesar 0.008% dan mengalami kenaikan pada tahun 2021 menjadi 0.044%, dan pada tahun 2022 mengalami penurunan menjadi 0,005%. Sedangkan, untuk *Case Fatality Rate* pada tahun 2020 mencapai 2,978% dan mengalami kenaikan pada tahun 2021 menjadi 3,465%, serta pada tahun 2022 mengalami penurunan secara signifikan menjadi 0,671%.

PEMBAHASAN

Awal COVID-19 terdeteksi dan ditetapkan menjadi status *pandemic* di Indonesia sejak tanggal awal 2020 (Cucinotta and Vanelli 2020). Sejak awal kemunculan pada tahun 2019 hingga ditetapkan menjadi status *pandemic* awal tahun 2020 tidak membutuhkan waktu yang lama. Sejak tanggal 2 Maret 2020 hingga 31 Desember 2022 total kasus COVID-19 di Indonesia berjumlah 6.719.327 menurut Satuan Tugas Penanganan COVID-19. Perkembangan varian adalah salah satu penyebab kasus COVID-19 terus bertambah dan tersebar dengan berbagai karakteristik yang berbeda dan turut mempengaruhi angka kematian dan angka kesakitan akibat COVID-19. Di Indonesia terdeteksi 4 varian yang tergolong *Variant of Concern* (VOC) diantaranya adalah varian Alpha, Beta, Delta, dan Omicron. Dimana dari 4 varian tersebut terdapat 2 varian yang mendominasi yaitu varian Delta dan Omicron (Hammer 2023).

Perkembangan varian omicron lebih cepat dari varian lainnya, diperkirakan dapat menginfeksi 3 hingga 6 kali lebih cepat daripada varian delta (Ren et al. 2022). Dikarenakan Varian Omicron memiliki 2 kali lebih banyak mutasi protein spike daripada varian delta (Isnawati 2022). Dan *rate of transmission* dari varian Omicron di Indonesia adalah 500% lebih besar daripada varian Delta yang mendominasi sebelumnya (Kaliwarang 2022). Persebaran varian Omicron rata-rata pada beberapa negara hanya kurang dari 1 bulan dari awal ditemukan varian pertama kali, hal ini dikarenakan tingkat penularan mudah dan infeksinya yang tinggi sehingga turut meningkatkan angka kesakitan dan angka kematian. Peningkatan angka kesakitan dan angka kematian didukung oleh hasil CT-Scan sebagai salah satu alat penegakan diagnose COVID-19 dimana gambaran CT-Scan pasien dengan infeksi varian omicron terindikasi bahwa keparahan klinis infeksi omicron lebih rendah dibandingkan dengan keparahan klinis dari varian delta (Askani 2022). Hal tersebut dikarenakan virulensi virus lebih lemah karena mayoritas populasi yang terinfeksi varian omicron telah mendapatkan vaksinasi sehingga paru-paru telah memiliki proteksi (Altuntas et al. 2024).

Ukuran epidemiologi kasus COVID-19 di Indonesia tahun 2020-2022 yang diteliti meliputi angka kesakitan dan angka kematian dimana angka kesakitan mencakup *periode prevalence rate* dan *attack rate* sedangkan angka kematian meliputi *spesific death rate* dan *case*

fatality rate. Pada penelitian sebelumnya telah menghasilkan bahwa rata-rata dari *case fatality rate* dunia adalah sebesar 2,68% per 31 Agustus 2020, hal ini menunjukkan bahwa *case fatality rate* di negara Indonesia pada tahun 2020 lebih tinggi daripada rata-rata global (Karnadi and Kusumahadi 2021). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melaporkan per-November 2021 angka *case fatality rate* secara global sebesar 2% sehingga angka ini lebih rendah daripada angka *case fatality rate* di Indonesia tahun 2021.

Dalam penelitian Karnadi dan Kusumahadi (2021) salah satu penyebab tingginya *case fatality rate* di Indonesia adalah proporsi perokok aktif penduduk laki-laki yang mencapai 76,1%, persentase tersebut menduduki peringkat tertinggi kedua secara global. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fuadi and Irdalisa 2020) menyebutkan bahwa Peningkatan Angka kematian telah mencapai 17.081 dengan jumlah kasus 543.975 dengan proporsi kelompok laki-laki lebih rentan terinfeksi Covid 19 dibandingkan perempuan. Pada pria 55% lebih tinggi dibandingkan wanita. Tingginya angka pria terpapar Covid 19 dipengaruhi oleh faktor biologis dan faktor sosial. Terdapat beberapa factor risiko lain yang erat kaitannya dengan peningkatan angka kesakitan dan angka kematian laki-laki akibat COVID-19 salah satunya adalah factor hubungan kontak erat seperti yang dijelaskan pada penelitian Yuni (2023) menyebutkan bahwa faktor resiko yang paling dominan berhubungan dengan kejadian COVID-19 adalah variabel kontak erat dengan nilai OR = 3,14 dengan melibatkan variabel pekerjaan dan konsumsi vitamin.

Dikarenakan adanya mutasi varian COVID-19 dengan kemampuan lebih cepat dalam menginfeksi target seperti varian dominasi Delta kemudian varian dominasi Omicron menyebabkan efektivitas vaksin menurun dan akan meningkatkan angka kesakitan dan kematian sampai dikembangkan vaksinasi terbaru, angka kesakitan dan kematian tertinggi menurut perhitungan ukuran epidemiologi terdapat di tahun 2021. Sehingga dikembangkan vaksinasi untuk mengurangi angka kematian dan angka kesakitan akibat COVID-19, menurut (Astuti, Gusti, and Ramadhani 2022) berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor H.K.01.07/Menkes/9860 /2020 tentang Penetapan jenis Vaksin untuk menegah COVID-19 diketahui bahwa telah ditetapkan enam jenis vaksin untuk proses vaksinasi di Indonesia. Adapun jenisnya adalah vaksin yang produksi oleh P.T. Bio Farma (persero), Astra Zeneca, China National Pharmaceutical Group Corporation (Sinopharm), Moderna, Pfizer-BioNTech, dan Sinovac Biotech Ltd.

Menurut penelitian (Nugroho and Hidayat 2021) menyebutkan bahwa semua vaksin dalam uji klinisnya memiliki efektivitas dan keamanan yang baik. Disebutkan juga bahwa Vaksin Pfizer-BioNTech merupakan vaksin yang memiliki tingkat efektivitas dan kemandirian yang tinggi dengan nilai 94,6% serta tidak menimbulkan efek samping secara serius. Dan jenis vaksin AstraZeneca 1,8 kali memiliki tingkat keparahan COVID-19 dibandingkan vaksin Pfizer (Fauziah 2023). Meskipun pemberian vaksinasi terbukti dapat mencegah keparahan pada infeksi COVID-19 namun vaksinasi tidak dapat mencegah tertular COVID-19. Pencegahan penularan COVID-19 dengan perilaku hidup sehat dan bersih dan mengikuti protocol kesehatan yang dianjurkan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

KESIMPULAN

Pada tahun 2020-2022 kasus COVID-19 di Indonesia telah terdeteksi dari beberapa varian, diantaranya adalah 4 varian VOC yakni Alpha, Beta, Delta, dan Omicron. Diantara 4 varian tersebut, varian Delta dan Omicron mendominasi pada suatu periode. Adanya mutasi tersebut akan mempengaruhi angka kesakitan dan kematian akibat COVID-19 di Indonesia. Di Indonesia Angka kesakitan dan angka kematian periode *prevalence rate*, *attack rate*, *specific death rate*, dan *case fatality rate* tertinggi terjadi pada tahun 2021.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada *Institute Tropical Disease*, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, dan seluruh pihak yang turut mendukung keberhasilan penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Altuntas, Emrah, Meltem Ceyhan Bilgici, Muzaffer Elmali, Arda Onar, and Orhan Bas. 2024. "Comparison of Initial Thoracic CT Images of COVID-19 Patients with Non-Variant, Alpha, Delta, and Omicron Variants: A Retrospective Study." *Current Respiratory Medicine Reviews* 20(1):47–57. doi: 10.2174/011573398X268050231031112211.
- Askani, Esther. 2022. "Computed Tomographic Imaging Features of COVID-19 Pneumonia Caused by the Delta (B.1.617.2) and Omicron (B.1.1.529) Variant in a German Nested Cohort Pilot Study Group - PubMed." <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36287801/>. Retrieved June 7, 2024 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36287801/>).
- Astuti, Yulia, Aria Gusti, and Mery Ramadhani. 2022. "Evaluation of Covid-19 Surveillance in Solok Selatan District in 2021." *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas* 16(2):3–13. doi: 10.24893/jkma.v16i2.906.
- Fauziah, Diah. 2023. "Garuda - Garba Rujukan Digital." https://www.researchgate.net/publication/371597189_Efektivitas_Vaksinasi_terhadap_Tingkat_Keparah_an_Covid-19. Retrieved June 8, 2024 (<https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/3515700>).
- Fuadi, Tuti Marjan and Irdalisa. 2020. "Covid 19: Antara Angka Kematian Dan Angka Kelahiran." *Jurnal Sosiologi Agama Indonesia (JSAI)* 1(3):199–211. doi: 10.22373/jsai.v1i3.767.
- Hammer, Mark M. 2023. "The Evolution of COVID-19: Omicron and Subvariants." *Radiology* 308(1):e231540. doi: 10.1148/radiol.231540.
- Isnawati, Rina. 2022. "Mutasi Virus SARS-Cov-2 Varian Omicron (B.1.1.529)." *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek)* 193–204.
- Kaliwarang, renne. 2022. "Covid Omicron Menyebar Cepat Di Indonesia, Kapan Akan Berakhir? - Dua Tahun Pandemi Dalam Data - BBC News Indonesia." Retrieved June 8, 2024 (<https://www.bbc.com/indonesia/indonesia-60551222>).
- Karnadi, Erwin Bramana, and Teresia Angelia Kusumahadi. 2021. "Why Does Indonesia Have a High Covid-19 Case-Fatality Rate?" *JEJAK* 14(2):272–87. doi: 10.15294/jejak.v14i2.29580.
- Nugroho, Setiyo Adi, and Indra Nur Hidayat. 2021. "Efektivitas Dan Keamanan Vaksin Covid-19 : Studi Refrensi." *Jurnal Keperawatan Profesional* 9(2):61–107. doi: 10.33650/jkp.v9i2.2767.
- Ren, Shi-Yan, Wen-Biao Wang, Rong-Ding Gao, and Ai-Mei Zhou. 2022. "Omicron Variant (B.1.1.529) of SARS-CoV-2: Mutation, Infectivity, Transmission, and Vaccine Resistance." *World Journal of Clinical Cases* 10(1):1–11. doi: 10.12998/wjcc.v10.i1.1.
- Sidabutar, Dr Sondang. 2020. *Buku Ajar Epidemiolog Penerbit: Forum Ilmiah Kesehatan (FORIKES) 2020*.
- Subagyo, Ian, and Dian Suluh Kusuma Dewi. 2020. "Kebijakan Pemerintah Indonesia Post Covid-19 Dalam Perspektif Good Governance."
- Trombetta, Hygor. 2016. "Human Coronavirus and Severe Acute Respiratory Infection in Southern Brazil - PMC." <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>. Retrieved June 8, 2024 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4984956/>).