

HUBUNGAN USIA DAN JENIS KELAMIN DENGAN ANGKA REINFEKSI COVID-19 PADA PASIEN RSUD DR. H. ABDUL MOLOEK PROVINSI LAMPUNG

Jofani Dimas Perdana¹, Resti Arania^{2*}, Deviani Utami³, Tessa Sjahriani⁴

¹Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

²Departemen Patologi Anatomi, Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran,
Universitas Malahayati

³Departemen Ilmu Kedokteran Komunitas, Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas
Kedokteran, Universitas Malahayati

⁴Departemen Mikrobiologi, Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran
Universitas Malahayati

*)Email Korespondensi: restiarania@gmail.com

Abstract: Relationship between Age and Gender with the Reinfection Rate of COVID-19 in Patients at RSUD Dr. H. Abdul Moloek Lampung Province. Severe acute respiratory syndrome corona virus 2 (SARS-CoV-2) is a newly identified coronavirus that is spreading among humans. Re-infection with COVID-19 is an infection in someone who has been diagnosed with COVID-19 and then the patient recovers from COVID-19 and is reinfected. The cause of this infection is due to a new strain of SARS-CoV-2. From case reports that have different variants of the virus, patients also feel the same complaints between the first and second infections. Then this reinfection has a different time of occurrence, ranging from several months to weeks. The purpose of this study was to determine the relationship between age and gender with COVID-19 reinfection in patients at RSUD Dr. H. Abdul Moloek (RSAM) Lampung Province. This type of research is a quantitative cross sectional approach, processing the sample method with simple random sampling on secondary medical record data. Data collection was done by collecting COVID-19 patients at the Lampung Provincial Hospital and obtained 344 respondents. Of the 344 respondents, 35 reinfection obtained samples with age > 46 years as many as 230 samples (66.9%), aged 17-45 years as many as 105 samples (30.5%), and aged 0-16 years as many as 9 samples (2.6%) test results Chi-square obtained p value = 0.005, there was a significant relationship between age and the incidence of COVID-19 reinfection in RSAM patients. In the primary infection sample, there were 138 samples (44.7%) male and 171 samples (55.3%) female. Same with reinfection samples, 14 samples (40%) were male and 21 samples (60%) were female. Chi-square test results obtained p value = 0.599 which means p value ≤ 0.05 , then H_a is rejected, meaning there is no significant relationship between gender and the incidence of COVID-19 reinfection in RSAM patients.

Keywords: COVID-19, Reinfection, Age and Gender

Abstrak: Hubungan Usia dan Jenis Kelamin dengan Angka Reinfeksi COVID-19 Pada Pasien RSUD Dr. H. Abdul Moloek Provinsi Lampung. Severe acute respiratory syndrome corona virus 2 (SARS-CoV-2) merupakan virus corona yang baru diidentifikasi dan menyebar di antara manusia. Reinfeksi COVID-19 merupakan infeksi kepada seseorang yang sudah terdiagnosis COVID-19 kemudian pasien sembuh dari COVID-19 dan terinfeksi Kembali. Penyebab infeksi ini karena adanya strain baru dari SARS-CoV-2. Dari laporan kasus yang sudah ada varian berbeda dari virus, pasien juga merasakan keluhan yang sama antara infeksi pertama dan kedua. Kemudian reinfeksi ini memiliki waktu kejadian yang berbeda, mulai dari beberapa bulan hingga minggu. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan usia dan jenis kelamin dengan reinfeksi COVID-19 pada pasien RSUD Dr. H. Abdul Moloek (RSAM) Provinsi Lampung. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif pendekatan cross

sectional, pengolahan metode sampel dengan *simple random sampling* pada data sekunder rekam medik. Pengambilan data yaitu dengan cara mengumpulkan pasien COVID-19 di RSAM Provinsi Lampung dan didapatkan sebanyak 344 responden. Dari 344 responden, 35 reinfeksi didapatkan sampel dengan usia >46 tahun sebanyak 230 sampel (66.9%), pada usia 17-45 tahun sebanyak 105 sampel (30.5%), dan usia 0-16 tahun sebanyak 9 sampel (2.6%) hasil uji *Chi-square* didapatkan $p\text{ value}=0,005$ terdapat hubungan yang bermakna antara usia dengan kejadian reinfeksi COVID-19 pada pasien RSAM. pada sampel infeksi primer terdapat 138 sampel (44,7%) pada jenis kelamin laki-laki dan didapatkan 171 sampel (55,3%) pada jenis kelamin perempuan. Sama dengan sampel reinfeksi didapatkan 14 sampel (40%) jenis kelamin laki-laki dan 21 sampel (60%) pada jenis kelamin perempuan. hasil uji *Chi-square* didapatkan $p\text{ value}=0,599$ yang berarti nilai $p\text{ value}\leq 0.05$, maka H_0 ditolak, berarti tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan kejadian reinfeksi COVID-19 pada pasien RSAM.

Kata Kunci: COVID-19, Reinfeksi, Usia, dan Jenis Kelamin

PENDAHULUAN

Virus SARS-CoV-2 atau *Severe acute respiratory syndrome coronavirus* adalah nama virus dari penyakit COVID-19 yang diidentifikasi penyebab pneumonia dan mengakibatkan gangguan pernapasan ringan sampai berat seperti infeksi paru-paru hingga kematian (Kemenkes RI, 2020). Virus SARS-CoV-2 atau lebih dikenal dengan virus corona adalah jenis virus baru yang menular ke manusia baik dewasa, anak-anak, bahkan lansia, sebagian dari pasien yang tertular tidak sepenuhnya mempunyai gejala yang tampak pada sistem kardiovaskular. Indonesia melaporkan kasus pertama COVID-19 pada tanggal 2 Maret 2020 dan jumlahnya terus bertambah hingga sekarang. Sampai dengan tanggal 30 Juni 2020 Kementerian Kesehatan melaporkan 56.385 kasus konfirmasi COVID-19 dengan 2.875 kasus meninggal (CFR 5,1%) yang tersebar di 34 provinsi. Sebanyak 51,5% kasus terjadi pada laki-laki. Kasus paling banyak terjadi pada rentang usia 45-54 tahun dan paling sedikit terjadi pada usia 0-5 tahun. Angka kematian tertinggi ditemukan pada pasien dengan usia 55-64 tahun (Kemenkes RI, 2020).

Penularan pada pasien COVID-19 melalui sekresi oleh partikel virus dari sistem pernapasan yang menginfeksi orang lain melalui lendir kemudian dengan masa inkubasi virus rata-rata 2 sampai 12 hari dan penularan virus biasanya tanpa gejala pada masa inkubasi. Virus corona adalah virus yang tahan terhadap suhu ruangan dan bisa bertahan di permukaan seperti plastik,

logam, pakaian dan lain-lain sampai 9 hari lamanya. Gejala klinis yang paling umum pada onset Covid-19 sesuai penelitian yang dilaporkan oleh Nanshan Zong dengan sampel 1099 kasus terkonfirmasi laboratorium adalah demam (88,7%), batuk (67,8%), kelelahan (38,1%), produksi sputum (33,4%), takipneu (18,6%), radang tenggorokan (13,9%), dan sakit kepala (13,6%). Terdapat tanda-tanda abnormal seperti RNAemia ARDS (sindrom gangguan pernapasan akut), serangan jantung akut, dan insiden Ground-Glass Opacity yang dapat menyebabkan kematian. (Syam, A.F. et al., 2020)

Reinfeksi COVID-19 adalah infeksi SARS-CoV-2 yang terjadi pada seseorang yang sudah terkena covid kemudian sembuh dan terinfeksi kembali. Reinfeksi ini biasa disebabkan oleh varian virus yang berbeda dari infeksi pertama. Namun pada pasien yang terinfeksi varian yang sama dengan infeksi awal, biasanya jarak waktu reinfeksi lebih lama dibandingkan dengan reinfeksi dengan varian yang berbeda. Reinfeksi COVID-19 memiliki kemungkinan 90% lebih rendah menyebabkan hospitalisasi ataupun kematian dibandingkan infeksi awal. Walaupun vaksinasi COVID-19 meningkatkan antibodi yang adekuat untuk menetralkan infeksi COVID-19 masih ada beberapa penelitian epidemiologis yang menemukan adanya reinfeksi pada orang-orang yang sudah divaksinasi penuh. (Malhotra et al., 2022).

Ditemukan bahwa pasien dengan usia 50 tahun yang dikonfirmasi dengan infeksi SARS-CoV-2 dikaitkan dengan peningkatan risiko kematian 15,4 kali lipat secara signifikan dibandingkan dengan pasien dengan usia <50 tahun. Bila dibandingkan kelompok usia ini dengan risiko infeksi SARS-CoV-2, ditemukan bahwa pasien dengan usia 50 tahun dikaitkan dengan hanya 3,45 kali lipat peningkatan risiko positif tes SARS-CoV-2 dibandingkan dengan pasien. Menurut CDC, delapan dari 10 kematian di AS karena corona virus terjadi pada orang berusia 65 tahun ke atas. Diperkirakan 6% hingga 29% orang berusia 85 dan lebih tua yang menderita Covid-19 akan membutuhkan perawatan intensif.

Data terbaru menunjukkan bahwa, dari total petugas kesehatan yang terinfeksi COVID-19 di Spanyol dan Italia, 72% dan 66% masing-masing adalah perempuan. 40% dari 3 588 773 kasus terkonfirmasi yang dilaporkan secara global COVID-19 telah dilaporkan

ke WHO dengan usia dan jenis kelamin disagregasi. Analisis awal data menunjukkan distribusi infeksi yang relatif merata antara wanita dan laki-laki (47% versus 51%, masing-masing), dengan beberapa variasi lintas kelompok umur. Berdasarkan data dari 77.000 kematian dalam basis data pelaporan berbasis kasus (hampir 30% dari semua yang diketahui kematian), tampaknya ada jumlah kematian yang lebih tinggi (45.000 atau 58%) pada pria. Pada penelitian yang dilakukan di negara Jerman, melihat bahwa reinfeksi dan khususnya tingkat kematian lebih tinggi di antara pria lanjut usia daripada Wanita untuk reinfeksi pada usia kerja. Di Jerman, tingkat reinfeksi lebih tinggi di antara wanita berusia 15 hingga 59 tahun dibandingkan pria hingga 5 Januari 2021. Baru pada usia 60 dan 70 tahun, pria memiliki tingkat reinfeksi yang lebih tinggi, yang berbalik pada usia 80 tahun ke atas. Pola ini tetap stabil selama awal pandemi (Achim Doerr, et al., 2022).

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *cross sectional*. Populasi merupakan keseluruhan objek penelitian

atau objek yang diteliti, peneliti mengambil objek pasien RSAM sebanyak 344 responden.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan jumlah responden

344 pasien didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 1. Angka Reinfeksi

Status Infeksi	Jumlah (N)	Persentase (%)
Infeksi Primer	309	89,8
Reinfeksi	35	10,2
Total	344	100

Berdasarkan tabel 1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel berdasarkan Hubungan Usia Dengan Reinfeksi COVID-19 Pada Pasien RSAM. Didapatkan sampel dengan usia 0-16

tahun sebanyak 9 sampel (2.6%), pada usia 17-45 tahun sebanyak 105 sampel (30.5%), dan usia >46 tahun sebanyak 230 sampel (66.9%).

Tabel 2. Distribusi Karakteristik Sample Berdasarkan Usia.

Usia	Status Infeksi				Total	
	Infeksi Primer		Reinfeksi		N	%
	N	%	N	%		
0-16	8	88.9	1	11.1	9	2.6
17-45	66	80.5	16	19.5	82	23.8
>66	309	89.8	18	25.7	253	73.5
Total	309	100	35	100	334	100

Berdasarkan tabel 2 Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel berdasarkan Hubungan Jenis Kelamin Dengan Reinfeksi COVID-19 Pada Pasien RSAM. Didapatkan sampel laki laki sebanyak 152 sampel (44.2%), dan sampel perempuan sebanyak 192 sampel (55.8%).

Tabel 3. Distribusi Karakteristik Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin.

Jenis Kelamin	Status Infeksi				Total	
	Infeksi Primer		Reinfeksi		N	%
	N	%	N	%		
Laki Laki	138	44,7	14	40	152	55,8
Perempuan	171	55,3	21	60	192	44,2
Total	309	100	35	100	344	100

Berdasarkan tabel 3 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden berdasarkan Reinfeksi Hubungan Usia dan Jenis Kelamin Dengan Reinfeksi COVID-19 Pada Pasien RSAM. Didapatkan sampel Infeksi Primer sebanyak 309 sampel (89.8%), dan Reinfeksi sebanyak 35 sampel (10.2%).

Tabel 4. Hubungan Usia terhadap reinfeksi COVID-19 pada pasien RSAM

Usia	Status Infeksi				Total		P
	Infeksi Primer		Reinfeksi		N	%	
	N	%	N	%			
0-16	8	88.9	1	11.1	9	2.6	0.005
17-45	66	80.5	16	19.5	82	23.8	
>66	309	89.8	18	25.7	253	73.5	
Total	309	100	35	100	334	100	

Setelah didapatkan hasil analisis data Usia dengan Reinfeksi COVID-19 Pada Pasien RSAM. Dilakukan uji statistik menggunakan analisis bivariat dengan uji *Chi-square*. Berdasarkan hasil analisis data pada tabel 4 Hubungan Usia dengan Reinfeksi COVID-19 Pada Pasien RSAM.

Didapatkan hasil korelasi sebesar 0.005 dimana hasil tersebut lebih kecil dari 0.05 dengan *P value* $0.000 < 0.05$ maka H_a diterima atau ada hubungan antara Usia dengan Reinfeksi COVID-19 Pada Pasien RSAM.

Tabel 5. Hubungan Jenis Kelamin terhadap reinfeksi COVID-19 pada pasien RSAM

Jenis Kelamin	Status Infeksi				Total	
	Infeksi Primer		Reinfeksi		N	%
	N	%	N	%		
Laki Laki	138	44,7	14	40	152	55,8
Perempuan	171	55,3	21	60	192	44,2
Total	309	100	35	100	344	100

Setelah didapatkan hasil analisis data jenis Kelamin dengan Reinfeksi COVID-19 Pada Pasien RSAM. Dilakukan uji statistik menggunakan analisis bivariat dengan uji *Chi-square*. Berdasarkan hasil analisis data pada tabel 5 Hubungan Jenis Kelamin dengan Reinfeksi COVID-19 Pada Pasien RSAM. Didapatkan hasil korelasi sebesar 0.599 dimana hasil tersebut lebih besar dari 0.05 dengan *P value* $0.000 < 0.05$ maka *Ho* diterima. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak adanya korelasi atau hubungan antara Jenis Kelamin dengan Reinfeksi COVID-19 Pada Pasien RSAM.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan (Saudi J Biol, 2021) yang menjelaskan bahwa individu dengan usia dewasa akhir sampai lanjut usia bahwa populasi tersebut memiliki mortalitas terinfeksi SARS-CoV-2 dan memiliki prognosis yang buruk dibandingkan dengan populasi umum. Kondisi ini diperkirakan karena usia muda memiliki daya tahan tubuh lebih tinggi dibandingkan lansia yang sudah mengalami proses penuaan. Dinyatakan bahwa respon imun pada lansia terhadap infeksi lebih poten dikarenakan perbedaan biologikal pada sistem imunologinya. Berdasarkan temuan penelitian kasus COVID-19 yang ditemukan di Indonesia pada laki laki lebih banyak dibandingkan perempuan, dan tingkat kematian laki laki sedikit lebih tinggi dari wanita (Derek M. Grffrith et al., 2020). Pada penelitian tersebut tidak sejalan dengan sumber data yang ada, dikarenakan jumlah pasien laki laki dan perempuan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek tidak setara.

Studi penelitian di Arab Saudi telah menunjukkan bahwa

populasi geriatri sangat rentan terhadap morbiditas dan mortalitas COVID-19 mengingat usia mereka dan penyakit penyerta kronis yang sudah ada sebelumnya seperti penyakit kardiovaskular, hipertensi, diabetes melitus, penyakit paru kronis, dan penyakit ginjal kronis. Kerentanan populasi lanjut usia terhadap infeksi COVID-19 bertambah dan menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin, komorbiditas kronis, inflamasi, *imunosenescence*, dan *renin angiotensin* menjadi faktor risiko yang berkontribusi terhadap COVID-19 dan kematian terkait pada populasi lanjut usia (Jamaan Al-Zahahrani, 2020). Pada populasi lansia dimana individu memiliki kecenderungan terkena reinfeksi COVID-19 seiring dengan menurunnya imunitas.

Hal ini sejalan dengan penelitian (Nia Ayuni Putri et al., 2021) di Sumatera Barat menjelaskan bahwa individu berusia lanjut telah banyak mengkonsumsi obat atau beberapa jenis obat dalam waktu bersamaan dalam upaya terapi komorbid sehingga dapat menyebabkan penurunan fungsi organ dan imunitas tubuh. Pada saat fungsi organ dan imunitas pada lansia yang menurun terdapat virus COVID-19 yang terus bermutasi, sehingga jika virus ini menginfeksi kembali menyerang tubuh maka sistem imunitas sebelumnya tidak dapat mentoleransi sehingga menyebabkan rasio ter-reinfeksi COVID-19 menjadi sangat tinggi. Ini bisa jadi karena adanya dinamika yang sudah ada sebelumnya dan keparahan kondisi kesehatan pada lansia >50 tahun memungkinkan mengalami ekspresi ACE2 akibat dari penurunan fungsi organ dan imunitas. Sebuah studi penelitian (Arentz, 2020) mengkomunikasikan bahwa 86% orang dewasa COVID-19

yang lebih tua mengalami bentuk penyakit penyerta yang parah termasuk gagal jantung kongestif, diabetes, CKD, dan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) yang dapat menurunkan sistem imunitas dan berisiko untuk ter-reinfeksi COVID-19 dengan varian virus yang berbeda. Pada penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya pada orang lanjut usia penyakit infeksi yang parah ditandai dengan cedera paru akut dan ARDS yang disebabkan oleh penurunan sistem kekebalan tubuh yang menua sulit untuk mengontrol *viral load* yang menurun dengan begitu menyebabkan pelepasan sitokin berkembang lebih cepat ditandai koagulasi *intravascular disseminated* (DIC) menyebabkan komorbid lain. Hal ini bisa menjadi penyebab reinfeksi COVID-19 dikarenakan ketidakmampuan sistem imun individu yang lebih tua dalam mengenali virus akan mempercepat penyebaran SARS-CoV-2 yang telah bermutasi dan perubahan pada pasien menunjukkan *imunosenescence* dan peradangan sebagai pendorong utama tingkat infeksi kembali. Sistem kekebalan berubah dalam dua cara utama. salah satunya adalah penurunan bertahap dalam fungsi kekebalan yang disebut *immunosenescence*, yang menghambat pengenalan patogen, pensinyalan peringatan, dan pembersihan. Hal ini jangan disamakan dengan penuaan seluler, sebuah fenomena terkait penuaan di mana sel-sel tua atau disfungsi menghentikan siklus sel mereka dan dapat terkunci secara epigenetik ke dalam keadaan pro inflamasi di mana mereka mengeluarkan sitokin dan kemokin. Perubahan sistem kekebalan klasik lainnya selama penuaan adalah peningkatan kronis peradangan sistemik yang disebut peradangan, yang muncul dari sistem peringatan yang terlalu aktif namun tidak efektif (Amber L. Mueller et al., 2020).

Hasil pada tabel 5 sejalan dengan studi (Han Zhang, 2021) telah mengidentifikasi usia yang lebih tua, jenis kelamin laki laki. Menurut jurnal yang ditulis (Nia Ayuni Putri et al., 2021) pada laki laki diketahui memiliki ACE2 yang lebih tinggi terkait hormon seksual yang menyebabkan laki laki lebih

berisiko untuk terinfeksi SARS-CoV-2. Ekspresi ACE2 dikode oleh kromosom X, perempuan merupakan heterozigot sedangkan laki laki homozigot, sehingga berpotensi meningkatkan ekspresor ACE2, dan pada laki laki menyebabkan rasio reinfeksi COVID-19 yang lebih besar.

Kemudian komorbiditas metabolik seperti hipertensi dan diabetes sebagai faktor risiko untuk hasil yang memiliki kecenderungan buruk pada pasien dengan COVID-19. Komorbiditas ini cenderung lebih umum di antara kelompok laki laki usia yang lebih tua, dan banyak bukti dari seluruh dunia menunjukkan bahwa usia itu sendiri adalah faktor risiko paling signifikan untuk penyakit parah. Data yang muncul menunjukkan efek dari komorbiditas pada COVID-19 bergantung pada usia. Pada studi (Han Zhang, 2021) kohort retrospektif di Wuhan dengan faktor risiko jenis kelamin laki laki relatif lebih buruk karena adanya komplikasi cedera hati akut, konsumsi alkohol, hipertensi dan lain-lain.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui hasil distribusi frekuensi usia didapatkan 35 reinfeksi didapatkan sampel dengan usia >46 tahun sebanyak 230 sampel (66.9%), pada usia 17-45 tahun sebanyak 105 sampel (30.5%), dan usia 0-16 tahun sebanyak 9 sampel (2.6%). Hal ini menunjukkan bahwa usia >46 tahun (lansia) lebih banyak mengalami reinfeksi COVID-19. Diketahui hasil distribusi frekuensi jenis kelamin didapatkan dari 35 sampel reinfeksi 14 sampel (40%) berjenis kelamin laki – laki dan 21 sampel (60%) berjenis kelamin perempuan. Hal ini menunjukkan bahwa jenis kelamin laki laki lebih banyak mengalami reinfeksi COVID-19. Hubungan Usia Dengan Angka Reinfeksi COVID-19 Pada Pasien RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. Didapatkan hasil p value=0,005 yang berarti nilai p value $\leq$ 0.05, maka H_0 ditolak, berarti terdapat hubungan yang bermakna antara usia dengan kejadian reinfeksi COVID-19 pada pasien RSAM. Dari hasil

tersebut dapat disimpulkan bahwa adanya Hubungan Usia Dengan Angka Reinfeksi COVID-19 Pada Pasien RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. Hubungan Jenis Kelamin Dengan Angka Reinfeksi COVID-19 Pada Pasien RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. Didapatkan hasil p value=0,599 yang berarti nilai p value $\leq$ 0.05, maka H_0 ditolak, berarti tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan kejadian reinfeksi COVID-19 pada pasien RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan antara Hubungan Jenis Kelamin Dengan Angka Reinfeksi COVID-19 Pada Pasien RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, T. and Qamar, S. (2020) 'Coronavirus Disease (COVID-19): Reviews, Applications, and Current Status', *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(3), p. 213. Available at: <https://doi.org/10.32493/informatika.v5i3.6563>.
- Al-Zahrani, J. (2021) 'SARS-CoV-2 associated COVID-19 in geriatric population: A brief narrative review', *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(1), pp. 738–743. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.11.001>.
- Amber L. Mueller, Maeve S. McNamara and David A. Sinclair (2020) 'Why does COVID-19 disproportionately affect older people?', *Aging*, 12(10), pp. 9959–9981.
- Arianto, D. and Sutrisno, A. (2021) 'Kajian Antisipasi Pelayanan Kapal dan Barang di Pelabuhan Pada Masa Pandemi Covid-19', *Jurnal Penelitian Transportasi Laut*, 22(2), pp. 97–110. Available at: <https://doi.org/10.25104/transla.v22i2.1682>.
- Biswas, M. et al. (2021) 'Association of Sex, Age, and Comorbidities with Mortality in COVID-19 Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis', *Intervirology*, 64(1), pp. 36–47. Available at: <https://doi.org/10.1159/000512592>.
- Burhan, E. et al. (2022) Cedera miokardium pada infeksi COVID-19, *Pedoman tatalaksana COVID-19 edisi 4*.
- CDNA. (2022). *Corona Virus Disease 2019. Communicable Disease Network Australia*. Ver. 6.4.
- Davies, P.D.O. (2002) 'Multi-drug resistant tuberculosis', *CPD Infection*, 3(1), pp. 9–12.
- Doerre, A. and Doblhammer, G. (2022) 'The influence of gender on COVID-19 infections and mortality in Germany: Insights from age- and gender-specific modeling of contact rates, infections, and deaths in the early phase of the pandemic', *PLoS ONE*, 17(5 May), pp. 1–20. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268119>.
- Elviani, R., Anwar, C. and Januar Sitorus, R. (2021) 'Gambaran Usia Pada Kejadian Covid-19', *Jambi Medical Journal 'Jurnal Kedokteran dan Kesehatan'*, 9(1), pp. 204–209. Available at: <https://doi.org/10.22437/jmj.v9i1.11263>.
- Goodman, K.E. et al. (2021) 'Impact of Sex and Metabolic Comorbidities on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Mortality Risk Across Age Groups: 66 646 Inpatients Across 613 U.S. Hospitals', *Clinical Infectious Diseases*, 73(11), pp. E4113–E4123. Available at: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa1787>.
- Griffith, D.M. et al. (2020) 'Men and COVID-19: A biopsychosocial approach to understanding sex differences in mortality and recommendations for practice and policy interventions', *Preventing Chronic Disease*, 17, pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.5888/PCD17.200247>.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020) 'Pedoman Pencegahan dan Pengendalian

- Serta Definisi Coronavirus Disease (COVID-19)', Germas, pp. 11–45. Available at: https://infeksiemerging.kemkes.go.id/download/REV-04_Pedoman_P2_COVID-19_27_Maret2020_TTD1.pdf [Diakses 11 Juni 2021].
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2022) COVID-19 diakses 02 Oktober 2022, <https://infeksiemerging.kemkes.go.id/dashboard/covid-19>.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2022) Vaksinasi COVID-19 Provinsi diakses 03 Oktober 2022, <https://vaksin.kemkes.go.id/#/vacines>.
- Kuldeep, D. et al. (2020) 'Update on COVID-19', *Clinical Microbiology Reviews*, 33(4), pp. 1–48.
- Levani, Prastya and Mawaddatunnadila (2021) 'Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Patogenesis, Manifestasi Klinis dan Pilihan Terapi', *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 17(1), pp. 44–57. Available at: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK/article/view/6340>.
- Malhotra, S., Mani, K., Lodha, R., Bakhshi, S., Mathur, V. P., Gupta, P., Kedia, S., Sankar, J., Kumar, P., Kumar, A., Ahuja, V., Sinha, S., Guleria, R., Dua, A., Ahmad, S., Sathiyamoorthy, R., Sharma, A., Sakya, T., Gaur, V., ... Shukla, S. (2022). SARS-CoV-2 Reinfection Rate and Estimated Effectiveness of the Inactivated Whole Virion Vaccine BBV152 Against Reinfection among Health Care Workers in New Delhi, India. *JAMA Network Open*, 5(1). <https://doi.org/10.1001/jamanetw.orkopen.2021.42210>
- Pangaribuan, L. et al. (2020) 'Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Tuberkulosis pada Umur 15 Tahun ke Atas di Indonesia', *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 23(1), pp. 10–17. Available at: <https://doi.org/10.22435/hsr.v23i1.2594>.
- PDPI et al. (2020) Pedoman tatalaksana COVID-19 Edisi 3 Desember 2020, Pedoman Tatalaksana COVID-19. Available at: <https://www.papdi.or.id/download/983-pedoman-tatalaksana-covid-19-edisi-3-desember-2020>.
- Pearce, N., Lawlor, D.A. and Brickley, E.B. (2020) 'Comparisons between countries are essential for the control of COVID-19', *International Journal of Epidemiology*, 49(4), pp. 1059–1062. Available at: <https://doi.org/10.1093/ije/dyaa108>.
- Sukohar, A. et al. (2020) 'Peran institusi dalam upaya sosialisasi dan penanggulangan pandemi COVID-19 di Provinsi Lampung', *Jurnal Kedokteran*, 5(1), p. 46. Available at: <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/JPM/article/view/2824>.
- Syam, A.F., Zulfa, F.R. and Karuniawati, A. (2021) 'Manifestasi Klinis dan Diagnosis Covid-19', *eJournal Kedokteran Indonesia*. Available at: <https://doi.org/10.23886/ejki.8.12230>.
- WHO. (2020). Diagnostic testing for SARS-CoV-2. Interim Guidance.
- Zhao, S. et al. (2020) 'Preliminary estimation of the basic reproduction number of novel coronavirus (2019-nCoV) in China, from 2019 to 2020: A data-driven analysis in the early phase of the outbreak', *International Journal of Infectious Diseases*, 92, pp. 214–217. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.050>.
- Zhang, H. et al. (2022) 'Age-Related Risk Factors and Complications of Patients With COVID-19: A Population-Based Retrospective Study', *Frontiers in Medicine*, 8(January), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.757459>.