

## HUBUNGAN ANTARA REINFEKSI COVID-19 PADA PASIEN DEWASA KOMORBID DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG

Andhika Satria Raharja<sup>1\*</sup>, Resti Arania<sup>2</sup>, Deviani Utami<sup>3\*</sup>, Fransisca Tarida Yuniar Sinaga<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

<sup>2</sup>Departemen Patologi Anatomi RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Kedokteran Komunitas Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

<sup>4</sup>Departemen Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

\*Email Korespondensi : devi\_joan@yahoo.com

**Abstract: The Relationship Between Reinfection Of Covid-19 in Comorbid Adult Patients at RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, Lampung Province.** Reinfection of COVID-19 is a SARS Cov-2 infection that occurs repeatedly in patients who have recovered from COVID-19 but are re-infected. Comorbid is a disease that appears simultaneously in individuals as a co-morbidity. This study was conducted to knowing the the relationship between COVID-19 reinfection in comorbid adult patients at RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Lampung Province in 2021. Observational analytic research by quantitative research. The results showed that of the 280 respondents who had co-morbidities, 23 respondents (8.2%) experienced reinfection of COVID-19. It can be concluded that there is a relationship between COVID-19 reinfection in comorbid adult patients at RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Lampung Province in 2021 (*p value 0.022*).

**Keywords :** Comorbid, Reinfection of COVID-19

**Abstrak: Hubungan Antara Reinfeksi Covid-19 Pada Pasien Dewasa Komorbid Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.** Reinfeksi COVID-19 adalah infeksi SARS Cov-2 yang terjadi berulang pada penderita yang telah sembuh dari COVID-19 tetapi terinfeksi kembali. Komorbid adalah penyakit yang muncul bersamaan pada individu sebagai penyakit penyerta. Penelitian ini dilaksanakan bertujuan mengetahui hubungan antara reinfeksi COVID-19 pada pasien dewasa komorbid di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2021. Penelitian analitik observasional dengan jenis penelitian kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 280 responden yang memiliki penyakit penyerta, 23 responden (8,2%) mengalami reinfeksi COVID-19. Dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara reinfeksi COVID-19 pada pasien dewasa komorbid di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2021 (*p value 0,022*).

**Kata kunci :** Komorbid, Reinfeksi COVID-19

### PENDAHULUAN

Corona virus disease 19 (COVID-19) merupakan penyakit yang disebabkan oleh sindrom pernafasan akut coronavirus 2 (SARS Cov-2), awalnya muncul di wilayah Cina bagian tengah (Wuhan) pada Desember 2019, kemudian menyebar ke seluruh dunia dan ditetapkan sebagai pandemik oleh WHO. Corona virus disease 19 (COVID-19) yang disebabkan oleh SARS Cov-2

menimbulkan gejala seperti demam, batuk, mual, muntah, rasa tidak nyaman di tenggorokan, anosmia, seta dapat pula tidak menimbulkan gejala atau asimptomatik.

Transmisi SARS COV-2 saat ini terjadi antar manusia sehingga penyebaran virus ini menjadi sangat cepat. Virus ini dapat menyebar melalui droplet yaitu partikel air dengan

diameter >5-10 mikrometer. Penyebaran ini dapat terjadi ketika berbicara, batuk, bersin, dan kontak permukaan benda yang terpapar (Addas and Maghrabi, 2020). Pada 30 Maret 2020, terdapat 693.224 kasus dan 33.106 kematian di seluruh dunia. Eropa dan Amerika Utara telah menjadi pusat pandemi COVID-19, dengan kasus dan kematian sudah melampaui China. Amerika Serikat menduduki peringkat pertama dengan kasus COVID-19 terbanyak dengan penambahan kasus baru sebanyak 19.332 kasus pada tanggal 30 Maret 2020 disusul oleh Spanyol dengan 6.549 kasus baru. Italia memiliki tingkat mortalitas paling tinggi di dunia, yaitu 11,3% (Susilo, 2019). Epidemiologi di Indonesia melaporkan kasus COVID-19 pada tanggal 2 maret 2020 dan hingga Maret 2022 dilaporkan 6.028.413 kasus positif dan 155.509 jiwa meninggal dunia. Di Provinsi Lampung terdapat 72.724 kasus COVID-19 terkonfirmasi selama pandemik berlangsung dan angka kematian 4116 jiwa. (Kemenkes RI, 2022).

Reinfeksi COVID-19 adalah infeksi SARS COV 2 yang terjadi pada seseorang yang sudah terinfeksi COVID-19 kemudian sembuh dan terinfeksi kembali. Reinfeksi dapat disebabkan oleh variasi virus berbeda dari infeksi pertama (Ejaz *et al.*, 2020). Selang waktu terjadinya reinfeksi sangat bervariasi, mulai dari beberapa minggu hingga beberapa bulan setelah dinyatakan sembuh. Terdapat laporan yang menyatakan bahwa kasus reinfeksi terjadi karena ada dua virus dengan tipe yang berbeda yang menginfeksi seseorang, hal ini sudah dibuktikan dengan analisis genom. Walaupun begitu tidak menutup kemungkinan terjadinya kasus reinfeksi dengan tipe virus yang sama. Terdapat setidaknya tiga hipotesis lebih lanjut mengenai kasus reinfeksi, antara lain viral load yang lebih tinggi pada infeksi kedua, kemungkinan etiologi virus yang lebih virulen pada infeksi kedua, serta peningkatan respon imun tertentu akibat adanya sel imun yang melemah akibat virus yang menginfeksi dengan media berupa antibodi. Mekanisme ini

serupa dengan kasus betacoronavirus yang akhirnya dapat menyebabkan sindrom pernafasan akut yang parah (PDPI *et al.*, 2020). Komorbid adalah penyakit yang muncul bersamaan pada individu sebagai penyakit penyerta seperti diabetes, penyakit jantung, hipertensi dan penyalahgunaan zat tertentu. Komorbiditas cenderung meningkatkan risiko kesehatan seseorang ketika terinfeksi penyakit tertentu sehingga dapat menghambat penyembuhan yang menjadi penyebab terbanyak kematian pada pasien COVID-19 (Virdita Ratriani, 2020).

Alam (2021) menjelaskan bahwa kekebalan atau imunitas tubuh sangat berkaitan dengan COVID-19. Jika kekebalan tubuh lemah, kemungkinan untuk mengalami reinfeksi atau terinfeksi COVID-19 kedua kalinya setelah pulih cukup besar. Pada beberapa kasus, pasien yang telah pulih dari COVID-19 bisa mengalami reinfeksi dalam waktu kurang dari 50 hari. Sampai saat ini pun masih belum ada bukti klinis atau studi yang bisa menunjukkan berapa lama kekebalan tubuh terhadap COVID-19 bisa bertahan. Para ahli percaya, reinfeksi COVID-19 ini bisa dipengaruhi oleh kondisi kesehatan seseorang. Jika kondisi kesehatannya lemah akan lebih rentan terinfeksi oleh virus.

Berikut beberapa penyakit penyerta yang bisa meningkatkan risiko reinfeksi COVID-19. Pertama diabetes, pasien dengan penyakit ini lebih berisiko tinggi terinfeksi Corona karena bisa mengalami peningkatan infeksi kulit, kekebalan tubuh yang lemah, dan rentan terhadap penyakit lain. Kedua, penyakit yang berkaitan dengan usia, pasien yang usianya di atas 55 tahun memiliki sistem kekebalan tubuh yang lebih lemah, sehingga lebih rentan terhadap virus Corona. Ketiga tiroid, ketika terlalu aktif tiroid bisa menekan imunitas sehingga membuat seseorang lebih rentan terkena penyakit. Selain itu, hormone disfungsi juga bisa menyebabkan kemampuan tubuh untuk melawan virus terganggu. Keempat obesitas, penyakit ini bisa menurunkan sistem imunitas alami tubuh, sehingga

rentan terinfeksi COVID-19. Kelima penyakit pernapasan, virus ini akan menginfeksi saluran pernapasan yang membuat seseorang sulit bernapas hingga mengganggu imunitas.

Mekanisme yang menghubungkan hipertensi yang telah ada sebelumnya dengan COVID-19 belum sepenuhnya dijelaskan, tetapi mungkin terkait dengan disfungsi endotel dan ketidakseimbangan RAS. RAS (ACE/Ang II/AT<sub>1</sub>R) konvensional secara paralel dengan *down-regulation* aksis non konvensional (ACE2/Ang 1-7/Mas) diusulkan sebagai faktor dasar yang mengarah pada hasil COVID-19 yang parah pada hipertensi. Selain itu, hipertensi dikaitkan dengan disfungsi endotel dan keadaan pro-inflamasi, yang mencakup tingkat Ang II, kemokin, dan sitokin yang lebih tinggi, termasuk interleukin-6 (IL-6) dan faktor nekrosis tumor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ). Oleh karena itu, ketidakseimbangan RAS yang mendukung keadaan pro-inflamasi diusulkan menjadi pusat mekanisme patofisiologi COVID-19 (Muhamad et al, 2021).

Penanganan Covid 19 RI menyebutkan bahwa penyakit penyerta pada pasien penderita Covid 19 yang diderita terbanyak adalah Hipertensi dan Diabetes Mellitus (DM), dengan presentase masing-masing kasus sebanyak 51,1% untuk Hipertensi dan 34,8% untuk DM, kemudian diikuti data penyakit penyerta lain yang muncul diantaranya penyakit jantung (18,5%), penyakit paru obstruktif kronis (8,5%), ginjal (5,6%) dan kanker (1,5%) (Gugus Tugas Covid RI, 2020). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara reinfeksi COVID-19 pada pasien dewasa

komorbid di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

## METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Penelitian dilakukan untuk mengetahui hubungan antara reinfeksi COVID-19 pada pasien dewasa komorbid di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung pada tahun 2021. Menggunakan rancangan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*, yaitu penelitian dengan cara pendekatan, observasi atau pengumpulan data sekaligus pada saat itu (*point time approach*). Penelitian dilakukan pada November 2022 di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Sampel penelitian, yaitu penderita COVID-19 di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dengan jumlah 344 orang.

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini akan diolah menggunakan komputer dan pada data kategorik peringkasan data hanya menggunakan distribusi frekuensi dengan ukuran persentase atau proporsi (Hastono, 2019). Uji statistik yang digunakan adalah uji *Chi Square* dengan dianalisis menggunakan perangkat lunak komputer.

## HASIL

Setelah dilakukan penelitian dengan judul "Hubungan Antara Reinfeksi COVID-19 Pada Pasien Dewasa Komorbid di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2021". Terhadap 344 sampel yang diambil dengan cara total sampling maka diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 1. Reinfeksi pada Pasien COVID-19 Dewasa di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung**

Status Infeksi	N	Persentase %
Re-infeksi	35	10.2
Infeksi Primer	309	89.8
<b>Total</b>	<b>344</b>	<b>100</b>

Pada tabel 1 didapatkan dari keseluruhan 344 sampel terdapat sebanyak 309 sample infeksi primer (89,8%) dan 35 sampel reinfeksi (10,2%). Pada tabel 2 didapatkan dari keseluruhan 344 sampel terdapat sebanyak 280 sample komorbid (81,4%) dan 64 sampel tidak komorbid (18,6%).

**Tabel 2. Angka Komorbid pada Pasien COVID-19 Dewasa di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung**

Komorbid	N	Persentase (%)
Ya	280	81.4
Tidak	64	18.6
<b>Total</b>	<b>344</b>	<b>100.0</b>

**Tabel 3. Daftar Komorbid pada Pasien COVID-19 Dewasa di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung**

Komorbid	N	Persentase (%)
Hipertensi	79	28.2
Diabetes Mellitus	59	21.1
Chronic Kidney Disease (CKD)	38	13.6
PJK/CHF/Angina	32	11.3
PPOK	29	10.2
Stroke	24	8.6
Tumor/Kanker	5	1.8
HIV/AIDS	3	1.1
Lain-lain (Sirosis hepatitis, Arthritis)	11	4.1
<b>Total</b>	<b>280</b>	<b>100.0</b>

Pada tabel 3 didapatkan dari keseluruhan 280 sample yang mengalami komorbid terbanyak sebanyak 79 sample adalah Hipertensi (28,2%), Diabetes Mellitus (21,1%) selanjutnya *Chronic Kidney Disease* (CKD) (13.6%) sedangkan komorbid yang paling sedikit adalah HIV/AIDS sejumlah 3 orang (1.1%).

**Tabel 4. Distribusi Komorbid Pada Pasien Re-Infeksi COVID-19 Dewasa di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung**

Komorbid	N	Persentase (%)
Hipertensi	9	39,1
Diabetes Mellitus	7	30,4
PPOK	5	21,9
Chronic Kidney Disease (CKD)	2	8,7
PJK/CHF/Angina	1	4,3
Total	23	100,0

Pada tabel 4 didapatkan dari 23 sample Pasien Re-Infeksi COVID-19 Dewasa yang mengalami komorbid terbanyak sebanyak 9 sample adalah Hipertensi (39,1%), Diabetes Mellitus (30,4%) selanjutnya PPOK (21.9%), Chronic Kidney Disease (CKD) (8.7%) dan PJK/CHF/Angina 4,3%. Pada penelitian ini analisis bivariat yang digunakan adalah uji *Chi Square* karena kedua variabel merupakan data kategorik.

**Tabel 5. Hubungan Antara Reinfeksi COVID-19 pada Pasien Dewasa Komorbid di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung**

Komorbid	Re-infeksi COVID-19				Total		P value
	Re-infeksi		Tidak Re-Infeksi				
	n	%	n	%	n	%	
Ya	23	8.2	257	91.8	280	100.0	0,022
Tidak	12	18.8	52	81.3	64	100.0	
Total	35	10.2	309	89.8	344	100.0	

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisa, diketahui bahwa dari 280 responden yang memiliki komorbid, sebanyak 23 responden (8.2%) mengalami re-infeksi, 257 responden (91.8%) tidak mengalami re-infeksi. Sedangkan dari 64 responden tidak memiliki komorbid, sebanyak 12 responden (18,8%) mengalami re-infeksi, 52 responden (81.2%) tidak mengalami re-infeksi. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,022 maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara Reinfeksi COVID-19 Pada Pasien Dewasa Komorbid di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

Terdapat beberapa penelitian yang melaporkan bahwa terdapat kasus reinfeksi COVID-19. Selang waktu terjadinya reinfeksi sangat bervariasi, mulai dari beberapa minggu hingga beberapa bulan setelah dinyatakan sembuh. Mekanisme reinfeksi masih belum diketahui lebih lanjut. Terdapat laporan yang menyatakan bahwa kasus reinfeksi terjadi karena ada dua virus dengan tipe yang berbeda yang menginfeksi seseorang, hal ini sudah dibuktikan dengan analisis genom. Walaupun begitu tidak menutup kemungkinan terjadinya kasus reinfeksi dengan tipe virus yang sama. Terdapat setidaknya tiga hipotesis lebih lanjut mengenai kasus reinfeksi, antara lain viral load yang lebih tinggi pada infeksi kedua, kemungkinan etiologi virus yang lebih virulen pada infeksi kedua, serta peningkatan respon imun tertentu akibat adanya sel imun yang melemah akibat virus yang menginfeksi dengan media berupa antibodi. Mekanisme ini serupa dengan kasus betacoronavirus yang akhirnya dapat menyebabkan

sindrom pernafasan akut yang parah (PDPI *et al.*, 2020).

Komorbid adalah penyakit yang muncul bersamaan pada individu sebagai penyakit penyerta seperti diabetes, penyakit jantung, hipertensi dan penyalahgunaan zat tertentu. Komorbid yang paling umum dijumpai pada pasien COVID-19 adalah diabetes melitus, hipertensi, dan obesitas. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Gugus Tugas Covid RI (2020), dimana penyakit penyerta pada pasien penderita COVID-19 yang diderita terbanyak adalah Hipertensi dan Diabetes Mellitus (DM), dengan presentase masing-masing kasus sebanyak 51,1% untuk Hipertensi dan 34,8% untuk DM, kemudian diikuti data penyakit penyerta lain yang muncul diantaranya penyakit jantung (18,5%), penyakit paru obstruktif kronis (8,5%), ginjal (5,6%) dan kanker (1,5%).

Sebuah studi meta-analisis tentang komorbiditas COVID-19, memiliki total 1786 pasien, yang terdiri dari 1044 laki-laki dan 742 perempuan dengan usia rata-rata 41 tahun. Komorbiditas paling umum yang teridentifikasi pada pasien ini adalah hipertensi (15,8%), kondisi kardiovaskular dan serebrovaskular (11,7%), dan diabetes (9,4%). Komorbiditas yang kurang umum adalah infeksi HIV dan hepatitis B (1,5%), keganasan (1,5%), penyakit pernapasan (1,4%), gangguan ginjal (0,8%), dan defisiensi imun (0,01%) (Sanyaolu *et al.*, 2020).

Penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung yang merupakan rumah sakit rujukan tertinggi di Provinsi Lampung, sehingga lebih banyak melakukan perawatan

terhadap pasien Covid -19 dengan komorbid diabetes mellitus dibandingkan rumah sakit lain yang ada di Provinsi Lampung. Hal ini dikarenakan resiko kematian meningkat sebanyak 2 kali pada pasien COVID-19 dengan diabetes melitus.

Berikut beberapa penyakit penyerta yang bisa meningkatkan risiko reinfeksi COVID-19. Pertama diabetes, pasien dengan penyakit ini lebih berisiko tinggi terinfeksi Corona karena bisa mengalami peningkatan infeksi kulit, kekebalan tubuh yang lemah, dan rentan terhadap penyakit lain. Kedua penyakit yang berkaitan dengan usia, pasien yang usianya di atas 55 tahun memiliki sistem kekebalan tubuh yang lebih lemah, sehingga lebih rentan terhadap virus Corona. Ketiga tiroid, ketika terlalu aktif tiroid bisa menekan imunitas sehingga membuat seseorang lebih rentan terkena penyakit. Selain itu, hormon disfungsi juga bisa menyebabkan kemampuan tubuh untuk melawan virus terganggu. Keempat obesitas, penyakit ini bisa menurunkan sistem imunitas alami tubuh, sehingga covidrentan terinfeksi COVID-19. Kelima penyakit pernapasan, virus ini akan menginfeksi saluran pernapasan yang membuat seseorang sulit bernapas hingga mengganggu imunitas.

Pada penelitian ini diketahui bahwa komorbid terbesar adalah Diabetes Mellitus tipe 2 yaitu dengan persentase sebanyak 32.2%. Terdapat beberapa mekanisme yang dapat menjelaskan hubungan Diabetes Mellitus tipe 2 dengan COVID-19. Kadar gula darah tinggi dapat menghambat proses imunitas pada tubuh dan meningkatkan replikasi SARS-CoV-2. Terdapat pula peningkatan *reactive oxygen species* (ROS) dan pelepasan sitokin pro-inflamasi yang lebih besar pada individu diabetes daripada orang sehat, dan memperburuk hasil infeksi SARS-CoV-2 pada penderita diabetes.

Diabetes Mellitus (DM) menghambat kemotaksis neutrofil, fagositosis dan pembunuhan mikroba intraseluler. Penurunan imunitas adaptif yang ditandai dengan keterlambatan

awal aktivasi imunitas yang dimediasi sel Th1 dan respon hiperinflamasi yang terlambat sering diamati pada pasien dengan diabetes. Dalam sebuah studi yang meneliti efek DM pada model tikus yang dimanusiakan dari infeksi MERS-CoV pada diet tinggi lemak. Setelah infeksi MERS-CoV, penyakit ini lebih parah dan berkepanjangan pada tikus jantan diabetes dan ditandai dengan perubahan jumlah CD4+ T dan respon sitokin yang abnormal (seperti peningkatan IL17a). Konsisten dengan temuan ini, pada pasien dengan COVID-19, jumlah sel T CD4 CD dan CD8 perifer perifer rendah, tetapi dengan proporsi yang lebih tinggi dari sel T CD4+ Th17 yang sangat proinflamasi, serta peningkatan kadar sitokin. Dengan demikian, kemungkinan pasien dengan DM mungkin memiliki tanggapan anti-virus IFN yang tumpul, dan aktivasi Th1/Th17 yang tertunda dapat berkontribusi untuk menonjolkan tanggapan inflamasi (Muniyappa & Gubbi, 2020; Hui et al., 2020; Feldman, Savelieff, Hayek, Pennathur, & Savelieff, 2020).

Selain penyakit DM, komorbid hipertensi merupakan komorbid yang paling banyak ditemui pada pasien COVID-19, bahkan pada beberapa penelitian menunjukkan hipertensi merupakan urutan pertama komorbid COVID-19 (Rahayu, 2021). Mekanisme yang menghubungkan hipertensi yang sudah ada sebelumnya dan COVID-19 belum sepenuhnya dijelaskan, tetapi mungkin terkait dengan disfungsi endotel dan adanya ketidakseimbangan RAS (Renin-Angiotensin System). Aktivasi aksis RAS (ACE/Ang II/AT1R) konvensional secara paralel dengan down-regulation aksis non-konvensional (ACE2/Ang 1-7/Mas) diusulkan sebagai faktor yang mendasari yang mengarah pada hasil COVID-19 yang parah pada hipertensi. Selain itu, hipertensi dikaitkan dengan disfungsi endotel dan keadaan pro-inflamasi, yang mencakup tingkat Ang II, kemokin, dan sitokin yang lebih tinggi, termasuk interleukin-6 (IL-6) dan faktor nekrosis tumor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ). Oleh karena itu, ketidakseimbangan RAS yang

mendukung keadaan pro-inflamasi diusulkan menjadi pusat mekanisme patofisiologi COVID-19 (Muhamad et al, 2021).

Pasien dengan hipertensi akan lebih rentan terhadap ketidakseimbangan RAS, sehingga menyebabkan vasokonstriksi atau inflamasi karena efek Ang II yang tidak dilawan, diperburuk oleh peningkatan aktivitas atau ekspresi vaskular DPP4 dan oleh peradangan kronis tingkat rendah. Respons yang tidak teratur ini, disertai dengan berkurangnya cadangan kardiovaskular fisiologis yang diakibatkan hipertensi - pengerasan arteri, hipertrofi ventrikel kiri, dan disfungsi endotel - menciptakan lingkungan yang sempurna untuk cedera jaringan terkait COVID-19 dan memburuknya fungsi jantung, ginjal, dan pembuluh darah (Tavares, 2020).

Penyakit CKD pada penelitian ini menduduki posisi ketiga sebagai komorbid COVID-19 di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Lampung. Terdapat beberapa hipotesis mengenai mekanisme hipotesis mengenai penyebab pasien CKD mempunyai resiko tinggi terinfeksi COVID-19 ataupun mengalami penurunan fungsi ginjal sebagai akibat dari SARS-CoV-2. Salah satu mekanisme masuknya SARS-CoV-2 adalah berkaitan dengan enzim *angiotensin-converting* (ACE). Pertama, SARS-CoV-2 memasuki tubuh melalui ACE2 dan DPP4 sebagai reseptor utama yang diekspresikan oleh sel tubular ginjal, dan terjadi perburukan kondisi ginjal, salah satunya yaitu nekrosis ginjal (Mormando *et al.*, 2020).

Pada pasien CKD yang mengalami penurunan sistem imun, terjadi peningkatan replikasi virus dan peradangan sistemik secara cepat sehingga terjadi hiperinflamasi pada pasien COVID-19 yang parah. Penyakit komorbiditas lainnya yang diidap oleh pasien CKD, seperti anemia, diabetes, dan penyakit kardiovaskuler, juga mempengaruhi tingkat keparahan infeksi COVID-19 dan progresivitas CKD bahkan hingga kematian.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa jumlah pasien Covid-19 dewasa terdapat yang mengalami reinfeksi sebanyak 35 sampel reinfeksi (10,2%) di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Distribusi frekuensi responden terdapat sebanyak 280 sampel komorbid (81,4%) dan 64 sampel tidak komorbid (18,6%) di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Distribusi frekuensi pasien yang mengalami reinfeksi Covid-19 dengan penyakit komorbid terbanyak adalah hipertensi sebanyak 9 sampel (39,1% di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Ada hubungan antara Reinfeksi COVID-19 Pada Pasien Dewasa Komorbid di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2021 (*p value* 0,022).

## DAFTAR PUSTAKA

- Addas, A., & Maghrabi, A. (2020). A Proposed Planning Concept for Public Open Space Provision in Saudi Arabia: A Study of Three Saudi Cities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(16), 5970.
- Ardiansyah, M. (2012). *Mrdikal Bedah Untuk Mahasiswa*. (Dion, Ed.) (1st ed.). Jogjakarta: DIVA Press
- Aris Sugiarto. Faktor-faktor Risiko Hipertensi Grade II pada Masyarakat (Studi Kasus di Kabupaten Karanganyar) [internet]. c2007 [cited 2011 Oct 7]. p:29-50, 90-126. Available from: <http://eprints.undip.ac.id/>.
- Bianti. 2015. Risk Factors of Hypertension. *Jurnal Majority*. Volume 4 Nomor 5 Februari 2015.
- Burhan, E., Susanto, A. D., Nasution, S. A., Ginanjar, E., Pitoyo, C. W., Susilo, A., ... & Anwar, S. (2020). Pedoman Tatalaksana COVID-19 Edisi 3. *Jakarta: PDPI, PERKI, PAPDI, PERDATIN, IDAI*, 2(1).

- Chobanian, et al.2003. The seventh report of the joint national committee (JNC). Vol 289. No.19. P 2560-70.
- Ejaz, H., Alsrhani, A., Zafar, A., Javed, H., Junaid, K., Abdalla, A. E., ... & Younas, S. (2020). COVID-19 and comorbidities: Deleterious impact on infected patients. *Journal of infection and public health, 13*(12), 1833-1839.
- Fitriani, N. I. (2020). Tinjauan pustaka COVID-19: virologi, patogenesis, dan manifestasi klinis. *Jurnal Medika Malahayati, 4*(3), 194-201.
- Handayani, Diah, dkk. (2020). Penyakit Virus Corona 2019. *Jurnal. Respiriologi Indonesia, 40*(2): 119-129
- Kaplan, N.M., & Victor, R.G. (2010). Primary Hypertension : Pathogenesis. In. *Kaplan's Clinical Hypertension (10th ed.)*. Philadelphia: Lippincott Williams.
- Kemendes, (2018). Klasifikasi Hipertensi, s.l.: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Kemendes RI. (2020). Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease COVID-19 Revisi 5. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Kumar (2015) Buku Ajar Patologi Robbins. Edisi 9. Singapura: Elsevier Saunders.
- Muhamad, S. A., Ugusman, A., Kumar, J., Skiba, D., Hamid, A. A., & Aminuddin, A. (2021). COVID-19 and hypertension: the what, the why, and the how. *Frontiers in physiology, 12*, 665064.
- Nuraini, B. (2015). Risk factors of hypertension. *Jurnal Majority, 4*(5).
- Pinto, L. M., Nanda, V., Sunavala, A., & Rodrigues, C. (2021). Reinfection in COVID-19: A scoping review. *medical journal armed forces india, 77*, S257-S263.
- Rahayu, L. A. D., Admiyanti, J. C., Khalda, Y. I., Ahda, F. R., Agistany, N. F. F., Setiawati, S., ... & Warnaini, C. (2021). Hipertensi, diabetes mellitus, dan obesitas sebagai faktor komorbiditas utama terhadap mortalitas pasien COVID-19: sebuah studi literatur. *JIMKI: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia, 9*(1), 90-97.
- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikurniawan, H., ... & Yuniastuti, E. (2020). Coronavirus disease 2019: Tinjauan literatur terkini. *Jurnal penyakit dalam Indonesia, 7*(1), 45-67.
- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Sinto, R., ... & Yuniastuti, E. (2020). Coronavirus disease 2019: review of current literatures.
- Tavares, C. A., Bailey, M. A., & Girardi, A. C. (2020). Biological context linking hypertension and higher risk for COVID-19 severity. *Frontiers in physiology, 15*10.
- Yogiantoro, Mohammad, 2015, Penatalaksanaan Klinis Hipertensi, dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II. Edisi VI, Cetakan Ketiga, Agustus 2017, Interna Publishing, Jakarta, p2261-2285