



Review Jurnal : Faktor Pengaruh Hubungan Gagal Ginjal Akut Dan Covid-19

Mally Ghinan Sholih¹, Munir Alinu Mulki², Asman Hitopik³, Ibtisamah Haura⁴, Madame Marselly Sebayang⁵, Nurfirah Mubarak⁶, Rachel Noveriachristie Balapadang⁷, Rima Putri Ramadhani⁸, Rifa Nur Alia⁹

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan,
Universitas Singaperbangsa Karawang

Abstract

Received: 26 Juli 2023
Revised: 02 Agustus 2023
Accepted: 07 Agustus 2023

COVID-19 is a disease caused by infection with the SARS-CoV-2 virus and has become a global pandemic outbreak because it is highly contagious and causes severe infections of the respiratory system. The SARS-CoV-2 virus causes infection primarily in the lungs and upper respiratory tract but can also infect other organs such as the brain, kidneys, intestines and liver. During the pandemic, many serious complications from COVID-19 were reported and one of them was acute kidney failure. Acute kidney failure is a condition where kidney dysfunction occurs quickly and suddenly. This study aims to investigate the factors that influence the relationship between acute kidney failure and COVID-19 infection. This research method begins with a literature search through the PubMed Identifier (PMID) database within a predetermined range of years and using the keywords pathophysiology, COVID-19, and acute kidney failure. The results of the review show that there are several factors that play a role in influencing the relationship between acute kidney failure and COVID-19 infection. Kidney damage in COVID-19 patients can occur due to a direct attack from the SARS-CoV-2 virus, the occurrence of a cytokine storm, or an indirect attack which can be caused by nephrotoxin exposure due to medical care given to the patient, secondary infection, or other factors. such as elderly and chronically ill patients. Based on the findings, it is known that there are risk factors, pathophysiological mechanisms, and patient medical care that can influence the relationship between acute kidney failure and COVID-19 infection. From the results of this analysis, it is hoped that the findings obtained can serve as a basis and guideline in the management of acute kidney failure as a complication of COVID-19.

Keywords: COVID-19, acute renal failure, SARS-CoV-2 virus

(*) Corresponding Author: mallysholih@gmail.com

How to Cite: Sholih, M. G, Mulki, M. A, Hitopik, A, Haura, I, Sebayang, M. M, Mubarak, N, Balapadang, R. N, Ramadhani, R. P, & Alia, R. N. (2023). Review Jurnal : Faktor Pengaruh Hubungan Gagal Ginjal Akut Dan Covid-19. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8248782>

PENDAHULUAN

COVID-19 merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus SARS-CoV-2. COVID-19 bersifat sangat menular dan menyebabkan infeksi parah pada sistem pernapasan dan komorbiditas dengan disfungsi organ multipel. Virus SARS-CoV-2 menyebabkan infeksi terutama pada paru-paru dan saluran pernapasan bagian atas namun dapat juga menginfeksi organ lain seperti otak, ginjal, usus, dan hati. Gagal ginjal akut seringkali ditemui pada pasien COVID-19 baik pada pasien dengan gejala ringan, sedang, hingga berat. Gagal ginjal akut merupakan salah satu komplikasi COVID-19 yang serius terutama pada pasien dengan gejala yang berat.

Kerusakan ginjal pada pasien COVID-19 dapat terjadi karena adanya serangan langsung dari virus SARS-CoV-2, terjadinya badai sitokin, maupun serangan tidak langsung yang dapat disebabkan dari paparan nefrotoksin dan infeksi sekunder (Kolhe, dkk. 2020).

Sindrom mancanegara pernafasan akut yang sering disebut *coronavirus 2* (*SARS-CoV-2*) menjadi penyebab utama atas wabah global penyakit menular *coronavirus 2019* (COVID-19). Virus ini menyebabkan infeksi parah pada sistem pernapasan dan komorbiditas dengan disfungsi organ multipel. Mulai sekitar 15 Desember 2020, Coronavirus telah mendapatkan angka 1,62 juta kematian dan 72,8 juta kasus yang dikonfirmasi di nasional maupun Internasional. Cedera ginjal akut (AKI) adalah konsekuensi fatal dari COVID-19, karena bukti yang muncul menunjukkan bahwa ginjal adalah salah satu target *SARS-CoV-2* (Gu YY, dkk. 2021).

Pasien COVID-19 yang dirawat di rumah sakit juga memiliki risiko tinggi mengalami cedera ginjal akut (AKI), terhitung 36,6% dari kasus yang dikonfirmasi. Namun, karena infeksi *SARS-CoV-2* menyebabkan kerusakan ginjal yang tidak dapat diperbaiki, pasien yang sembuh dari penyakit tersebut masih menghadapi risiko tinggi terkena penyakit ginjal kronis (CKD). Pasien dengan penyakit ginjal lebih mungkin meninggal di rumah sakit ketika kreatinin serum dasar (SCr), nitrogen urea darah (BUN), proteinuria, dan hematuria meningkat. Terlepas dari kenyataan bahwa tidak ada vaksin khusus atau terapi yang aman dan efektif untuk pengobatan infeksi virus corona, pandemi COVID-19 terus menyebar ke seluruh dunia dengan tingkat morbiditas dan mortalitas yang semakin tinggi. Akibatnya, obat-obatan dan pilihan pengobatan untuk COVID-19 dan penyakit penyerta sangat dibutuhkan (Gu YY, dkk. 2021).

Adapun latar belakang pentingnya mengkaji review artikel terkait timbulnya GGA pada pasien COVID-19 berdasarkan mekanismenya. Pertama, infeksi dapat langsung mencemari dan merusak sel ginjal. ACE2 berfungsi sebagai reseptor entri sel untuk *SARS-CoV-2* dan ACE2 diekspresikan pada podosit dan sel tubular proksimal pada manusia. Pemeriksaan histopatologi ginjal anumerta dari 26 pasien Coronavirus yang bertindak di Cina mengidentifikasi keberadaan partikel Covid dalam sel silinder proksimal dan podosit, dengan partikel ini kebetulan dengan cedera bulat proksimal intens yang menyebar dan vakuolasi podosit periodik. Tingkat positif 5,74% untuk RNA virus SARS-CoV-2 dalam urin dari 195 pasien ditemukan dalam tinjauan sistematis 11 penelitian (Yang, dkk. 2021).

Partikel infeksi SARS-CoV-2 juga telah diidentifikasi dalam darah pasien, dengan waktu rata-rata antara beberapa minggu pengakuan infeksi dalam darah dan AKI, menunjukkan bahwa penyakit ginjal langsung mungkin menjadi interaksi utama yang mendorong kondisi tersebut berbahaya ini. Studi lain menemukan bahwa CD147, yang sangat diekspresikan di ginjal, dapat digunakan sebagai reseptor permukaan sel oleh *SARS-CoV-2* untuk memasuki sel target. Sepsis juga dianggap sebagai penyebab utama AKI pada pasien yang sakit kritis dan umum terjadi pada pasien COVID-19 yang telah meninggal dunia (Kolhe, dkk. 2020).

Adapun review artikel ini bertujuan untuk mengetahui faktor pengaruh hubungan gagal ginjal akut dan COVID-19. Metode yang digunakan pada review jurnal ini yaitu kajian Grounded theory dengan menggunakan artikel- artikel penelitian yang telah dipublikasikan ke dalam jurnal ilmiah dan jurnal internasional

yang berstatus Digital Object Identifier (DOI) dan PubMed Identifier (PMID) dengan tahun publikasi yaitu dari tahun 2012-2022. Pengumpulan informasi literatur berbasis Digital dengan Sumber pustaka yang digunakan untuk pengumpulan data adalah PubMed. Kajian literatur dianalisis berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi

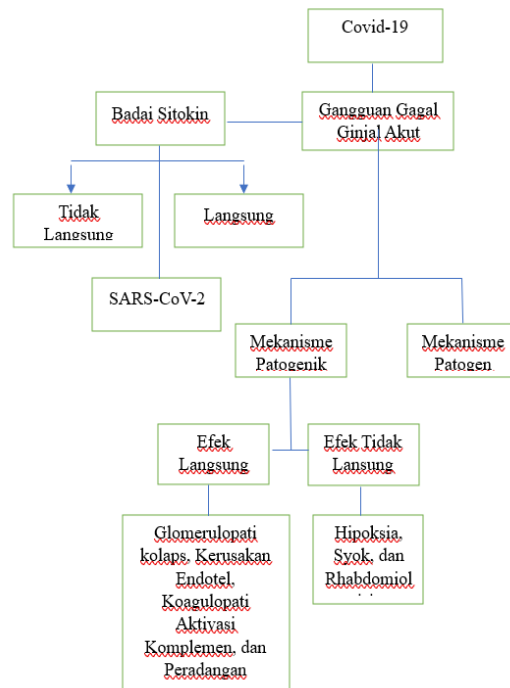
METODE PENELITIAN

Kajian literatur yang digunakan merupakan suatu kajian *Grounded theory* dengan menggunakan artikel- artikel penelitian yang telah dipublikasikan ke dalam jurnal ilmiah dan jurnal internasional yang berstatus *Digital Object Identifier* (DOI) dan *PubMed Identifier* (PMID) dengan tahun publikasi yaitu dari tahun 2012-2022. Pengumpulan informasi literatur berbasis Digital dengan Sumber pustaka yang digunakan untuk pengumpulan data adalah PubMed.

Pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan kata kunci yaitu "*Patofisiologis, Gagal Ginjal Akut, Covid-19, Farmakoterapi*" menggunakan vector model. Sehingga kajian literatur ini menghasilkan judul "*Review Jurnal: Faktor Pengaruh Hubungan Gagal Ginjal Akut dan Covid-19*". Kajian literatur dianalisis berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.

Berikut data analisis berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi:

1. Kriteria inklusi
 - a. Populasi
Pasien Covid-19 bergejala ringan, berat, dan kritis.
 - b. Bahasan
Pasien Covid-19 dengan faktor-faktor berikut:
Keturunan hetero, hipertensi, penyakit kardiovaskular, pengaturan perawatan yang berbeda, terapi pengganti ginjal (RRT), gagal jantung kongestif, penyakit hati kronis, penyakit ginjal kronis, pneumonia COVID-19, infeksi serius, penyakit komorbid.
2. Kriteria eksklusi
Tidak dijelaskan secara detail bagaimana tatalaksana dalam pemberian tindakan terhadap pasien COVID-19 yang memiliki Gangguan Gagal Ginjal Akut.
Berikut merupakan kerangka teoritis yang dianalisis berdasarkan data kajian literatur:



Gambar.1 Kerangka Konsep Pengaruh Covid-19 terhadap Gangguan Gagal Ginjal Akut (Yang et al., 2020)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Terdapat 9 artikel yang dipilih dan memenuhi syarat dalam penelitian ini, dengan variasi keadaan pasien yang berbeda, diantaranya yaitu pasien dengan COVID-19 gejala ringan, berat hingga kritis. Karakteristik yang diambil dari setiap Jurnal yang diteliti yaitu hanya faktor-faktor yang berhubungan dengan COVID-19 dan GGA, jumlah pasien tidak termasuk karena banyaknya jumlah pasien yang terdapat dalam 9 artikel tersebut.

Berikut temuan faktor-faktor lain selain COVID-19 yang didapatkan antara lain, keturunan hetero, pengaturan perawatan yang berbeda, hipertensi dan penyakit kardiovaskular, orang tua, laki-laki, dan orang-orang dengan indeks massa tubuh yang lebih tinggi, gagal jantung kongestif, penyakit hati kronis, penyakit ginjal kronis, terapi pengganti ginjal (RRT), pneumonia COVID-19, infeksi serius, penyakit komorbid, faktor predisposisi (misalnya, MV, sepsis, hipovolemia, dan penggunaan obat nefrotoksik), *acute on chronic kidney disease*, dalam ruang ICU mengalami GGA, faktor prognostik, GGA stadium 3 menjalani hemodialisis, terjadi pada pasien dengan COVID-19 berat, diantaranya PCR (*protein to creatinine ratio*) urin dan ACR (*albumin to creatinine ratio*), serebrovaskular, pasien GGA lebih tua, disfungsi organ, yang dapat dituangkan ke dalam tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Pengamatan *Grounded theory*

No.	Jurnal	Tujuan	Faktor Pengaruh
1.	(Cai et al., 2021)	Untuk mengamati subkelompok pasien dengan COVID-19	Tingkat kejadian AKI dengan covid-19

		dengan perkembangan fitur yang konsisten dengan sindrom badai sitokin yang dipicu oleh SARS-CoV-2 dan ditandai dengan kadar serum feritin, D-dimer, laktat dehidrogenase, dan IL-6 yang tinggi; sitopenia; ARDS; cedera jantung akut; hasil tes fungsi hati yang tidak normal; dan kelainan koagulasi.	berbeda pada pasien dengan kasus ringan covid, pada kasus berat covid-19 pada pasien sakit kritis yang perlu dirawat di ICU.
2.	(Yang <i>et al.</i> , 2020)	Untuk mengetahui angka frekuensi kematian pasien gagal ginjal akut yang terkena dengan Covid-19 dan terapi yang berhubungan dengan sistem transpalatasi ginjal di Rumah sakit Rakyat Shenzhen Baoan Shiyuan, Shenzhen, Guangdong, Cina.	Tingkat kejadian AKI dengan covid-19, tingkat tinggi terdapat pada pasien transplatasi.
3.	(Menez <i>et al.</i> , 2020)	Untuk membandingkan tingkat penderita AKI di New York, Cina dan Eropa dalam pengelompokan dan penyebab AKI yang berbeda pada masing-masing pasien beserta dengan pengaturan perawatan yang lebih efektif.	Tingkat kejadian AKI dengan covid-19 berbeda pada pasien dengan keturunan hetero, pengaturan perawatan pasien yang berbeda, lansia, Lasien dengan komorbiditas seperti hipertensi dan penyakit kardiovaskular, laki-laki, dan orang-orang dengan indeks massa tubuh yang lebih tinggi.
4.	(Fluck <i>et al.</i> , 2020)	Untuk melihat perbedaan frekuensi terhadap pasien AKI komplikasi yang mengalami Cov-19 dalam penanganan yang berbeda pada masing-masing pasien di Rumah sakit universitas Derby dan burton, Inggris raya.	Tingkat kejadian AKI dengan covid-19 terdapat pada pasien yang mengalami gagal jantung kongestif, penyakit hati kronis dan penyakit ginjal kronis.
5.	(Hamilton <i>et al.</i> , 2020)	Untuk menggambarkan karakteristik tingkat keparahan terhadap pasien AKI yang mengalami pneumonia akibat	Tingkat kejadian AKI dengan covid-19 terdapat pada pasien yang dirawat dengan

		Cov-19 yang melibatkan kinerja ginjal dan terapi yang tepat.	pneumonia COVID-19.
6.	(Li <i>et al.</i> , 2020)	Untuk mengidentifikasi hasil data pengobatan dari rekam medis antara AKI dan juga Infeksi Cov-19 sebagai pengamat atau penanda penting keparahan penyakit dan faktor prognostik negatif untuk kelangsungan hidup di Rumah sakit umum beijing.	Tingkat kejadian AKI dengan covid-19 terdapat pada pasien pasien yang dirawat di ICU. Pasien dengan infeksi serius, penyakit komorbid, dan faktor predisposisi (misalnya, MV, sepsis, hipovolemia, dan penggunaan obat nefrotoksik.
7.	(Putu, et al., 2021)	Untuk menggambarkan pengaruh Cov-19 terhadap keparahan penyakit ginjal dan hubungan signifikan dengan risiko mortalitas pada pasien COVID-19.	Tingkat kejadian AKI dengan covid-19 terdapat pada pasien pasien dengan paling banyak dijumpai adalah <i>acute on chronic kidney disease (ACKD)</i> .
8.	(Bernard <i>et al.</i> , 2022)	Untuk mengetahui karakteristik klinis pasien COVID-19 dengan penyakit ginjal dan dampaknya terhadap luaran pasien.	Tingkat kejadian AKI dengan covid-19 terdapat pada pasien karena pengaruh badai sitokin yang terjadi akibat infeksi virus Covid-19 dapat berdampak langsung maupun tidak langsung pada ginjal sehingga pasien AKI yang berat dapat meningkat mortalitas pasien Covid-19.
9.	(Nadim. <i>et al.</i> , 2020)	Untuk mengetahui Angka kematian lebih tinggi terdapat pada pasien pneumonia COVID-19 dengan GGA dibandingkan dengan yang tanpa GGA yang terkena Infeksi SARS-CoV-2 dan menimbulkan berbagai gejala baik gejala ringan	Tingkat kejadian AKI dengan covid-1 terdapat pada pasien GGA stadium 3 menjalani hemodialisis, terjadi pada pasien dengan COVID-19 berat, di antaranya PCR

			(protein to creatinine ratio) urin dan ACR (albumin to creatinine ratio), hipertensi dan serebrovaskular, disfungsi organ.
--	--	--	--

Pembahasan

Berdasarkan hasil dari pengumpulan studi literatur yang didapatkan dari beberapa sumber, Pasien yang terinfeksi Covid-19 dengan Gangguan Gagal Ginjal Akut memiliki persentase yang lumayan besar, salah satunya dalam salah satu penelitian yang melibatkan 168 pasien Covid-19, didapatkan prevalensi Gagal Ginjal Akut adalah 10.7% dengan tingkat mortalitas AKI berdasarkan GFR adalah 63.6% dan berdasarkan serum kreatinin adalah 77.8% Badai sitokin yang terjadi akibat infeksi virus Covid-19 dapat berdampak langsung maupun tidak langsung pada ginjal sehingga pasien AKI yang berat dapat meningkatkan mortalitas pasien Covid-19 (Bernard *et al.*, 2022). salah satu Penelitian lainnya juga menunjukkan hal yang demikian, dimana insiden AKI dengan COVID-19 yang jauh lebih tinggi daripada yang dilaporkan sebelumnya, karena 523 pasien di seluruh kelompok mereka (22,2%), dan sepertiga dari pasien mereka yang berusia di atas 65 tahun mengembangkan AKI (sebagaimana didefinisikan oleh Penyakit Ginjal Meningkatkan hasil Global (KDIGO) (Hamilton *et al.*, 2020). Angka kematian lebih tinggi terdapat pada pasien pneumonia COVID-19 dengan GGA dibandingkan dengan yang tanpa GGA (Nadim. *et al.*, 2020).

Penyakit ginjal berhubungan secara signifikan dan meningkatkan risiko terhadap kejadian sepsis dan mortalitas pada pasien COVID-19, .Virus akan menginfeksi paru-paru dan kemudian masuk ke darah, terakumulasi di ginjal, dan menyebabkan kerusakan ginjal yang menetap (Putu, *et al.*, 2021).. pasien dengan COVID-19 menunjukkan perkembangan fitur yang konsisten dengan sindrom badai sitokin yang dipicu oleh SARS-CoV-2 dan ditandai dengan kadar serum feritin, D-dimer, laktat dehidrogenase, dan IL-6 yang tinggi; sitopenia; ARDS; cedera jantung akut; hasil tes fungsi hati yang tidak normal; dan kelainan koagulasi (Cai *et al.*, 2021).

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi hubungan antara gagal ginjal akut dan Covid-19.

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, ditemukan beberapa faktor yang mempengaruhi dan dapat menjelaskan terkait hubungan antara GGA dan COVID-19. Patogenesis GGA pada pasien COVID-19 kemungkinan multifaktorial dan melibatkan mekanisme yang berbeda. Secara garis besar, terdapat dua mekanisme yang terlibat antara GGA dan COVID-19 (Nadim. *et al.*, 2020). Mekanisme pertama, yaitu mekanisme patogenik langsung yang melibatkan virus SARS-CoV-2 secara langsung menyerang ginjal. Virus SARS-CoV-2 menggunakan ACE2 (Angiotensin Receptor Converting Enzyme) sebagai reseptor entri sel untuk menyerang ginjal, menginfeksi, serta merusak sel. ACE2 pada manusia terdeteksi banyak pada ginjal dan khususnya diekspresikan pada sel tubulus proksimal yang dapat secara langsung menyebabkan kerusakan pada sel

podosit karena infeksi dari virus COVID-19 (Yang *et al.*, 2021; Li *et al.*, 2020; Putu, *et al.*, 2021; Bernard *et al.*, 2022). Efek yang disebabkan oleh mekanisme patogenik langsung oleh virus antara lain glomerulopati kolaps, kerusakan endotel, koagulopati aktivasi komplemen, dan peradangan (Nadim. *et al.*, 2020). Selain melibatkan ACE2, studi lain juga mengatakan bahwa SARS-CoV-2 dapat masuk ke dalam sel target dengan bantuan CD147, yaitu reseptor permukaan sel yang diekspresikan di ginjal dan pada akhirnya mengakibatkan kerusakan pada ginjal (Yang *et al.*, 2021).

Tingginya kadar sitokin atau disebut dengan badai sitokin juga menjadi salah satu penyebab terjadinya penyakit ginjal karena telah terdapat bukti bahwa pasien dengan COVID-19 yang memiliki gejala berat menandakan adanya kenaikan kadar sitokin dan menyebabkan terjadinya inflamasi (Putu, *et al.*, 2021; Nadim. *et al.*, 2020). Sitokin memiliki peran dalam menyebabkan terjadinya sepsis pada pasien dan secara langsung berinteraksi dengan sel ginjal kemudian menginduksi terjadinya disfungsi endotel dan tubulus ginjal (Putu, *et al.*, 2021). Efek tidak langsung pada jaringan ginjal akibat adanya badai sitokin juga dapat terjadi seperti hipoksia, syok, dan rhabdomyolisis (Li *et al.*, 2020; Bernard *et al.*, 2022). Studi lain menyebutkan bahwa peningkatan dari IL-6 pada pasien dengan COVID-19 kritis dapat menyebabkan terjadinya kerusakan sistem kekebalan tubuh. Hal tersebut menyebabkan tubuh rentan terpapar oleh infeksi bakteri dan virus dan menjadi penyebab meningkatnya risiko peradangan paru hingga kegagalan multi organ dan pada akhirnya meningkatkan risiko mortalitas (Putu, *et al.*, 2021).

Mekanisme kedua yang dipelajari dari hubungan antara GGA dan COVID-19 adalah mekanisme patogen tidak langsung yang dapat disebabkan oleh karena konsekuensi sistemik dari infeksi virus ataupun efek dari virus pada organ-organ lain seperti paru-paru (Nadim. *et al.*, 2020). Pasien dengan manifestasi gastrointestinal atau hiperpireksia dari COVID-19 dapat mengalami kehilangan cairan insensible yang cukup besar sehingga menyebabkan penurunan volume cairan yang berdampak pada organ ginjal (Nadim. *et al.*, 2020). Penggunaan obat-obatan oleh pasien COVID-19 terutama antibiotik dapat meningkatkan risiko pasien dengan sakit kritis terkena paparan nefrotoksin yang dapat menyebabkan terjadinya cedera tubular atau nefritis interstitial akut (Li *et al.*, 2020; Nadim. *et al.*, 2020). Infeksi sekunder yang dialami oleh pasien baik karena bakteri, jamur, maupun virus juga dapat meningkatkan risiko terjadinya GGA berhubungan dengan sepsis sekunder. Studi lain juga mengatakan bahwa pasien yang mengidap pneumonia berat dan COVID-19 memiliki risiko tinggi mengalami GGA yang berkaitan dengan terjadinya komplikasi ventilasi mekanis (Nadim. *et al.*, 2020). Faktor-faktor tersebut saling berinteraksi dan dapat menyebabkan ataupun mempengaruhi perkembangan dari GGA pada pasien COVID-19.

2. Interpretasi temuan dan pembahasan implikasi pentingnya dalam bidang kesehatan.

Studi literatur yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pasien yang terinfeksi COVID-19 memiliki risiko lebih besar menyebabkan GGA

karena virus SARS-CoV-2 dapat secara langsung menginfeksi dan menimbulkan peradangan yang mengganggu fungsi ginjal ataupun mekanisme lain seperti badai sitokin atau peningkatan IL-6. Selain itu, terdapat pula faktor-faktor lain yang merupakan risiko tambahan seperti usia lanjut, penggunaan obat-obatan tertentu, maupun penyakit kronis lainnya. Oleh sebab itu, dapat diketahui bahwa pasien dengan COVID-19 yang mengalami GGA memiliki prognosis yang lebih buruk serta risiko komplikasi yang lebih tinggi. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan identifikasi lebih lanjut terhadap pasien COVID-19 yang memiliki risiko tinggi mengalami GGA agar fungsi dari ginjal pasien dapat dipantau secara ketat sehingga perawatan dan pengobatan yang diberikan kepada pasien dapat sesuai dengan kebutuhan pasien. Upaya pencegahan juga dapat dilakukan dengan melakukan edukasi kepada masyarakat dalam menjaga kesehatan ginjal agar terhindar dari risiko komplikasi.

3. Identifikasi kekurangan atau batasan dalam artikel yang direview.

Tidak dijelaskan secara detail bagaimana tatalaksana dalam pemberian tindakan terhadap pasien COVID-19 yang memiliki Gangguan Gagal Ginjal Akut.

KESIMPULAN

SARS-CoV-2 atau yang dikenal sebagai coronavirus 2 merupakan sindrom mancanegara yang mengakibatkan gangguan pernafasan akut hingga menjadi penyebab utama atas wabah global penyakit menular coronavirus 2019 (Covid-19), cedera ginjal akut (AKI) merupakan komplikasi COVID-19 yang serius, terutama pada pasien yang parah. Karena desain studi retrospektif atau kurangnya definisi yang jelas dari AKI namun beberapa laporan tentang sejumlah kecil pasien menunjukkan bahwa SARS-CoV-2 memiliki efek khusus pada ginjal. Namun, tidak jelas sejauh mana COVID-19 meningkatkan risiko cedera ginjal akut (AKI) atau bagaimana AKI yang disebabkan oleh COVID-19 berbeda dari AKI yang disebabkan oleh penyebab lain pada umumnya.

Pentingnya mengkaji hubungan antara gagal ginjal akut dan Covid-19 untuk melihat pengaruh atau mekanisme apa saja yang terjadi apabila seorang pasien memiliki gagal ginjal akut namun terkena Covid-19, berdasarkan hasil dari pengkajian tersebut pasien dengan COVID-19 lebih mungkin mengalami cedera ginjal akut (AKI) daripada yang lain, terutama mereka yang sakit parah atau meninggal akibat penyakit tersebut. Akibatnya, kejadian AKI pada pasien ini harus ditemukan sesegera mungkin untuk memulai RRT (Renal Replacement Therapy) dan perawatan lainnya dengan benar.

Faktor yang mempengaruhi hubungan gagal ginjal akut dan Covid-19 yaitu Infeksi sekunder yang dialami oleh pasien baik karena bakteri, jamur, maupun virus juga dapat meningkatkan risiko terjadinya GGA berhubungan dengan sepsis sekunder. Pasien yang mengidap pneumonia berat dan COVID-19 juga dapat memiliki risiko tinggi mengalami GGA yang berkaitan dengan terjadinya komplikasi ventilasi mekanis.

Metode yang digunakan pada review jurnal ini yaitu kajian Grounded theory dengan menggunakan artikel- artikel penelitian yang telah dipublikasikan ke dalam jurnal ilmiah dan jurnal internasional yang berstatus Digital Object Identifier (DOI)

dan PubMed Identifier (PMID) dengan tahun publikasi yaitu dari tahun 2012-2022. Pengumpulan informasi literatur berbasis Digital dengan Sumber pustaka yang digunakan untuk pengumpulan data adalah PubMed. Kajian literatur dianalisis berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.

KONFLIK KEPENTINGAN

Mengenai penelitian, kepenulisan, dan publikasi makalah ini, penulis melaporkan tidak ada potensi konflik kepentingan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Dr. apt. Mally Ghinan Sholih, S.Si., M.Farm. dan apt. Munir Alinu Mulki, M.Farm. selaku dosen pengampu farmakoterapi dasar dan juga sebagai dosen pembimbing, yang telah membantu dan membimbing kami dalam pembuatan jurnal ini. Ucapan teriman kasih juga disampaikan kepada rekan – rekan yang telah berkontribusi dalam penyusunan jurnal ini.

REFERENCES

- Cai, X., Wu, G., Zhang, J., & Yang, L. (2021). Risk Factors for Acute Kidney Injury in Adult Patients With COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Medicine*, 1–17. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.719472>
- Gu, Y. Y., Zhang, M., Cen, H., Wu, Y. F., Lu, Z., Lu, F., Liu, X. S., & Lan, H. Y. (2021). Quercetin as a potential treatment for COVID-19-induced acute kidney injury: Based on network pharmacology and molecular docking study. *PLoS ONE*, 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245209>
- Hamilton, P., Hanumapura, P., Castelino, L., Henney, R., Parker, K., Kumar, M., Murphy, M., Al-Sayed, T., Pinnington, S., Felton, T., Challiner, R., & Ebah, L. (2020). Characteristics and outcomes of hospitalised patients with acute kidney injury and COVID-19. *PLoS ONE*, 15(11 November), 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241544>
- Hamilton, P., Hanumapura, P., Castelino, L., Henney, R., Parker, K., Kumar, M., Murphy, M., Al-Sayed, T., Pinnington, S., Felton, T., Challiner, R., & Ebah, L. (2020). Characteristics and outcomes of hospitalised patients with acute kidney injury and COVID-19. *PLoS ONE*, 15(11 November), 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241544>
- Kant, S., Menez, S. P., Hanouneh, M., Fine, D. M., Crews, D. C., Brennan, D. C., Sperati, C. J., & Jaar, B. G. (2020). The COVID-19 nephrology compendium: AKI, CKD, ESKD and transplantation. *BMC Nephrology*, 21(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12882-020-02112-0>
- Kolhe, N. V., Fluck, R. J., Selby, N. M., & Taal, M. W. (2020). Acute kidney injury associated with COVID-19: A retrospective cohort study. *PLoS Medicine*, 17(10), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003406>
- Nadim, M. K., Forni, L. G., Mehta, R. L., Connor, M. J., Liu, K. D., Ostermann, M., Rimmelé, T., Zarbock, A., Bell, S., Bihorac, A., Cantaluppi, V., Hoste, E., Husain-Syed, F., Germain, M. J., Goldstein, S. L., Gupta, S., Joannidis, M., Kashani, K., Koyner, J. L., ... Kellum, J. A. (2020). COVID-19-associated acute kidney injury: consensus report of the 25th Acute Disease Quality Initiative (ADQI) Workgroup. *Nature Reviews Nephrology*, 16(12), 747–764. <https://doi.org/10.1038/s41581-020-00356-5>

- Yang, X., Tian, S., & Guo, H. (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.*
- Yong, B. J. C., & Dermawan, K. (2022). *Profil Fungsi Ginjal Pasien Covid-19 Derajat Berat dengan Acute Kidney Injury terhadap Mortalitas di Unit Perawatan Intensif. Jurnal Pendidikan Tambusai, 6(1), 8189–8197.*