Volume 7, Nomor 1 Tahun 2025, e-ISSN:2686-5912 / p-ISSN:2809-8757
Juni 2025
https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/kmj
KIERAHA MEDICAL JOURNAL

PROFIL *UNDERLYING DISEASE* PASIEN *ACUTE KIDNEY INJURY* KRITERIA RIFLE DI RUMAH SAKIT UMUM PKU MUHAMMADIYAH PURBALINGGA

Underlying Disease Profile of Acute Kidney Injury Patients RIFLE Criteria at PKU Muhammadiyah Purbalingga General Hospital

Nasywa Athamevia*, Yusuf Adi Gunawan, Muhammad Lutfi Almanfaluthi, Oei Stefani Yuanita Widodo
Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto, Indonesia.

*E-mail : nasywaathamevia@gmail.com

ABSTRACT

Acute Kidney Injury (AKI) is often interpreted as a complication of a number of diseases. Usually patients will have an underlying disease before AKI occurs, such as anemia, diarrhea, even Covid-19. From previous research, there is no information regarding what underlying diseases can cause AKI. Apart from that, there has also been no research that examines the degree of AKI based on the most common Risk, Injury, Failure, Loss and End Stage Renal Disease (RIFLE) criteria. The aim of this study is to determine the majority of underlying diseases and the degree of AKI that most commonly occurs. The research method used was analytical observational using electronic medical records of AKI patients registered from January 2022 to December 2023. There were 107 samples that met the inclusion and exclusion criteria. Samples were grouped based on the data criteria of gender, age, serum creatinine results, and diagnosis from the start of the patient being registered. The composition of gender criteria obtained results with the same percentage of 50% each, furthermore the highest age composition of AKI is 57% in old age and the remaining 43% in young age. Most of the patients' serum creatinine results were still at the Risk level, and there were several underlying diseases found in AKI patients which were then classified based on their organ. The underlying diseases that are most commonly experienced include anemia, respiratory problems and digestive disorders. Each underlying disease is re-examined based on gender, age, and serum creatinine using RIFLE criteria. In conclusion, the results obtained are in accordance with previous research.

Keywords *: acute kidney injury, anemia, covid-19, RIFLE, sepsis*

ABSTRAK

Acute Kidney Injury (AKI) seringkali diartikan sebagai salah satu komplikasi dari sejumlah penyakit. Biasanya pasien akan memiliki suatu penyakit yang mendasari (*underlying disease*) sebelum terjadinya AKI, seperti anemia, diare, bahkan covid-19. Dari penelitian sebelumnya, belum terdapat informasi terkait apa saja *underlying disease* yang dapat menyebabkan AKI. Selain itu, juga belum ada penelitian yang mengkaji derajat AKI berdasarkan kriteria *Risk, Injury, Failure, Loss, and End Stage Renal Disease* (RIFLE) yang paling banyak terjadi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui mayoritas penyakit yang mendasari dan derajat AKI yang paling banyak terjadi. Metode penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan menggunakan rekam medis elektronik pasien AKI yang terdaftar dari Januari 2022 hingga Desember 2023. Terdapat sejumlah 107 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Sample dikelompokkan berdasarkan kriteria data jenis kelamin, usia, hasil serum kreatinin, dan diagnosis dari awal pasien terdaftar. Komposisi kriteria jenis kelamin diperoleh hasil dengan persentase yang sama masing-masing 50%, selanjutnya komposisi usia terbanyak AKI sejumlah 57% berada pada usia tua dan sisanya 43% adalah usia muda. Hasil serum kreatinin pasien sebagian besar masih berada pada level *Risk*, serta terdapat beberapa *underlying disease* yang ditemukan pada pasien AKI yang kemudian digolongkan berdasarkan organnya. *Underlying disease* yang paling banyak dialami, antara lain anemia, gangguan pernapasan, dan gangguan pencernaan. Setiap *underlying disease* diperiksa kembali berdasarkan jenis kelamin, usia, dan serum kreatinin dengan kriteria RIFLE. Kesimpulannya, dari hasil yang didapatkan sesuai dengan penelianan.

Kata kunci : *acute kidney injury, anemia, covid-19, RIFLE, sepsis.*

Volume 7, Nomor 1 Tahun 2025, e-ISSN:2686-5912 / p-ISSN:2809-8757
Juni 2025

https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/kmj

KIERAHA MEDICAL JOURNAL

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Pada kasus *Acute Kidney Injury* (AKI) organ yang paling berperan adalah ginjal. Ginjal merupakan organ yang mirip seperti kacang dan jumlahnya sepasang dengan panjang sekitar 10 hingga 12 cm. Ginjal sebelah kanan posisinya lebih berada di bawah dibanding ginjal kiri dikarenakan letak dari lobus hati. Selain itu, ginjal pada laki-laki biasanya memiliki ukuran yang lebih panjang dibanding ginjal perempuan (Alwiyah *et al*., 2024).

Adapun menurut KDIGO (*Kidney Disease Improving Global Outcome*), AKI merupakan suatu kenaikkan *creatinine serum* (SCr) ≥0,3 mg/Dl (≥26,5 µmol/L) sekitar 48 jam atau *urin output* <0,5 Ml/kgBB/jam sekitar 6 jam (Hidayat *et al*., 2020). Selain KDIGO, terdapat kriteria lain yang dapat menjadi pedoman dalam mendiagnosis dan menentukan stadium pada AKI, yakni AKI dengan kriteria *Acute Kidney Injury Network* (AKIN), dan AKI dengan kriteria *Risk, Injury, Failure, Loss, and End Stage Renal Disease* (RIFLE) (Meutia & Althaf, 2024).

Acute Kidney Injury (AKI) merupakan komplikasi yang menyerang usia tua paling banyak di ICU. Adapun sebuah data studi prospektif multinasional yang dilakukan oleh Investigasi Prospektif Epidemiologi Cedera Ginjal Akut (AKI-EPI), AKI terjadi lebih dari separuh pasien ICU atau sekitar 57,3% dengan angka kematian sekitar 26,9% (Maskoen & Akbar, 2023). Pada kasus AKI biasanya pasien memiliki *underlying disease* atau penyakit yang mendasari sebelum berkomplikasi menjadi AKI, seperti covid-19 dan diare ringan hingga berat yang dapat berkomplikasi menjadi *Acute Kidney Injury* (AKI) (Guzel & Yesiltas, 2019). Selain itu, sepsis juga dapat menjadi suatu *underlying disease* pada AKI. *Sepsis-associated Acute Kidney Injury* (S-AKI) adalah suatu komplikasi yang sering terjadi di ICU, akibat tidak ditangani secara cepat (Zulpa *et al*., 2023). Apabila dibiarkan terlalu lama atau lambat diobati, maka dapat beralih menjadi *Chronic Kidney Disease* (CKD) (Putri, 2023).

Banyak penelitian terdahulu yang menghubungkan kejadian sepsis dengan AKI. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Tinni Trihartini Maskoen dan rekannya pada tahun 2023, yang menyatakan bahwa sepsis merupakan penyebab paling umum AKI pada pasien dengan penyakit kritis dengan persentase 50% di ICU (Maskoen & Akbar, 2023). Selain itu terdapat penelitian kejadian covid-19 dengan AKI yang dilakukan oleh Jonathan et al. (2022) yang mendapatkan hasil bahwa gangguan ginjal dapat berpotensi dari pasien covid-19, serta terdapat juga penelitian yang menjelaskan bahwa terlambatnya penanganan pada Infeksi Saluran Kemih (ISK) dapat menyebabkan pasien mengalami komplikasi menjadi AKI. Berdasarkan letak infeksinya, ISK terbagi atas ISK bagian bawah dan ISK bagian atas. ISK bagian bawah terjadi ketika bakteri masuk ke sistem kemih yang menyebabkan suhu tubuh meningkat dan terjadinya proses inflamasi yang memicu vasokonstriksi pembuluh darah. Akibatnya, aliran darah menuju ginjal dan *Glomerular Filtration Rate* (GFR) menurun sehingga dapat menyebabkan peningkatan pada kreatinin dalam darah (Puspitasari & Leman, 2022). Infeksi akan terus menyebar dari kandung kemih menuju ginjal secara ascending yang dapat mengakibatkan ginjal terinfeksi (Washino *et al*., 2020).

Dari beberapa penelitian, belum terdapat informasi secara luas terkait apa saja *underlying disease* yang dapat menyebabkan AKI serta derajat AKI berdasarkan kriteria RIFLE yang paling banyak terjadi. Oleh karena itu, peneliti merasa terdorong untuk melakukan penelitian terkait *underlying disease* pada pasien AKI menggunakan kriteria RIFLE dengan Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Purbalingga sebagai tempat dilakukannya penelitian.berisi latar belakang dan tujuan penelitian yang ditulis pada alinea berbeda. Latar belakang menguraikan alasan mengapa

METODE

Desain, tempat dan waktu

Desain penelitian ini menggunakan analisis observasional untuk mengetahui *underlying disease* pada pasien *Acute Kidney Injury* (AKI) menurut kriteria RIFLE. Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Purbalingga pada bulan Juni hingga September 2024 dengan mengambil sampel menggunakan rekam medis elektronik pasien.

Jumlah dan cara pengambilan subjek

Populasi pada penelitian ini adalah pasien AKI yang terdaftar dari bulan Januari 2022 hingga

Desember 2023 di Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Purbalingga dengan jumlah 124 pasien gagal ginjal, namun pasien tersebut disaring dengan menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi. Kemudian didapatkan sampel 107 pasien yang mengalami AKI dengan sisanya yang mengalami CKD, serta meninggal dunia sebelum pengambilan serum kreatinin kedua. Dari data rekam medis pasien, peneliti mengambil kriteria data dari pemeriksaan kreatinin serum, diagnosis awal pasien, jenis kelamin, serta usia lebih dari 18 tahun dengan mengeluarkan pasien yang terkonfirmasi meninggal dunia sebelum pengambilan serum kreatinin kedua dan pasien yang menerima terapi RRT.

Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diambil dari data sekunder atau rekam medis elektronik pasien. Peneliti mengambil data dari pemeriksaan kreatinin serum (SCr) yang dikelompokkan menggunakan kriteria RIFLE (*Risk, Injury, Failure, Loss, and End Stage Renal Disease*) yang mana kelompok SCr antara 1,5-1,9 merupakan derajat *Risk,* 2,0-2,6 derajat *injury*, dan 2,7-3,9 derajat *failure*. Peneliti juga memperhatikan diagnosis awal pasien dengan mengelompokkan masing-masing penyakit sesuai organnya, seperti pasien yang mengalami diare dan dyspepsia dikelompokkan menjadi pasien AKI dengan *underlying disease gastrointestinal*. Selain itu, peneliti mengambil data jenis kelamin, serta usia lebih dari 18 tahun sesuai dengan anjuran usia di Penyakit Dalam.

Pengolahan dan analisis data

Pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis univariat. Data tersebut dimasukkan ke dalam tabel untuk mengatahui kelompok yang paling berpengaruh sebagai penyakit awal dalam munculnya *Acute Kidney Injury* pada pasien.

Etik Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kedokteran Dan Kesehatan Universitas Muhamadiyah Purwokerto Nomor : KEPKK/FK/052/VII/2024.

HASIL

Tabel 1. Data Karakteristik Sampel (n = 107)

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	54	50%
Perempuan	53	50%
Usia		
>18 tahun	46	43%
>65 tahun	61	57%
AKI		
Risk	66	54%
Injury	16	13%
Failure	25	23%
Underlying Disease		
Anemia	28	26%
Cerebrovaskular	4	4%
Diabetes Melitus	5	5%

Gastrointestinal	16	15%
Infection or Sepsis	10	9%
Kardiovaskular	10	9%
Pulmonary	21	20%
Renal Hypertensiom	13	12%

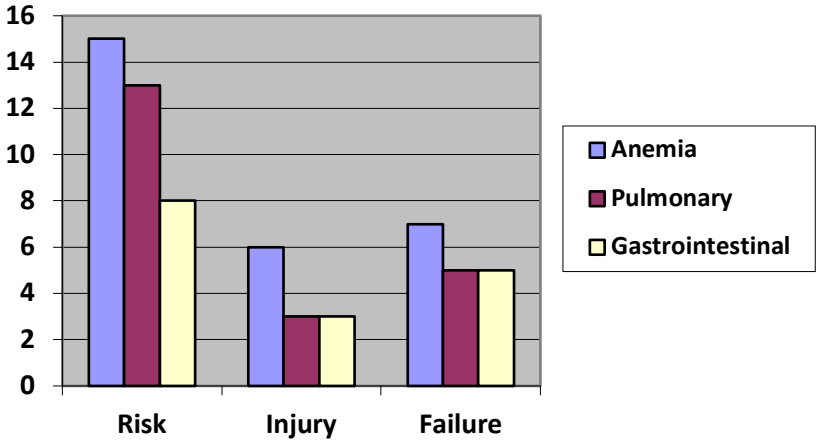
Tabel 1 merupakan paparan data dasar pasien yang ada di RSU PKU Muhammadiyah Purbalingga dengan kasus *Acute Kidney Injury* (AKI). Dari 107 pasien menunjukkan jumlah data jenis kelamin laki-laki dan perempuan memiliki hasil yang sama yaitu masing-masing 50%, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Perbedaan yang signifikan terdapat di antara pasien AKI usia muda dan pasien AKI usia tua, di mana usia di atas 65 tahun yang memiliki persentase 57%. Kemudian variabel AKI yang dilihat berdasarkan hasil serum kreatinin (SCr) dengan menggunakan kriteria RIFLE menunjukkan bahwa *Risk* menjadi derajat terbanyak yang mengalami AKI yakni sebanyak 54%, yang diikuti derajat *Failure* dengan sebanyak 23%, dan sisanya *Injury* dengan hasil sebanyak 13%. Selain itu, penderita AKI dengan *underlying disease* anemia terjadi paling banyak pada penelitian ini sebanyak 26%, dibanding dengan *underlying disease* lainnya.

Tabel 2. Distribusi jenis kelamin dan usia pada *underlying disease*

Variabel	*Underlying Disease*		
	Anemia	Pulmonary	Gastrointestinal
	n(%)	n(%)	n(%)
Jenis kelamin			
Laki-Laki	17 (61%)	9 (43%)	7 (44%)
Perempuan	11 (39%)	12 (57%)	9 (56%)
Usia			
>18 tahun	12 (43%)	9 (43%)	4 (25%)
>65 tahun	16 (57%)	12 (57%)	12 (75%)

Tabel 2 menunjukkan ketiga kasus *underlying disease* terbanyak pada AKI dengan memaparkan data persebaran jenis kelamin dan usia pasien. Pada kejadian AKI dengan *underlying disease* anemia terdapat perbedaan yang signifikan antara jumlah pasien laki-laki sebanyak 61% dan perempuan 39%. Pada kasus AKI dengan *underlying disease Pulmonary* didapatkan jumlah pasien laki-laki hasil sebanyak 43%, serta pada pasien AKI dengan *underlying disease* gastrointestinal sebanyak 44%. Pada kasus pulmonary dan gastrointestinal jumlah pasien perempuan lebih dominan daripada laki-laki. Sementara itu, hasil data usia didapatkan jumlah penderita AKI dengan *underlying disease* anemia, pulmonary, dan gastrointestinal paling banyak terjadi pada usia tua dibanding usia muda.

Gambar 1. Distribusi hasil serum kreatinin pasien berdasarkan kriteria RIFLE



Gambar 1 menunjukkan kejadian AKI dengan *underlying disease* anemia sekitar 28 pasien yang dikelompokkan berdasarkan hasil serum kreatininnya menggunakan kriteria RIFLE. Didapatkan bahwa pasien kriteria *Risk* paling dominan dengan hasil sebanyak 15 orang dibanding *injury* dan *failure*. Begitu juga pada penderita AKI dengan *underlying disease pulmonary* didapatkan perbedaan yang signifikan antara pasien dengan krteria *Risk* dengan pasien kriteria *injury* dan *failure*. Pada kasus tersebut, pasien dengan kriteria *Risk* jauh lebih banyak sekitar 13 orang, kemudian diikuti dengan pasien kriteria *failure* dengan total sebanyak 5 orang. Sama halnya dengan penderita AKI dengan *underlying disease* gastrointestinal yang memiliki pasien dengan jumlah 16 orang. Dari total tersebut didapatkan ½ persennya merupakan pasien dengan kriteria *Risk*.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menjelaskan data demografis terkait jenis kelamin, usia, serta *underlying disease* terbanyak pada pasien *Acute Kidney Injury* (AKI). Dari 107 pasien yang terdata mengalami AKI, pasien dengan jenis kelamin laki-laki dan perempuan memiliki hasil yang sama dengan persentase 50% dan tidak memiliki perbedaan, sehingga jenis kelamin yang paling berpengaruh terhadap AKI dianggap tidak dapat dibuktikan pada penelitian ini. Namun, terdapat pembuktian pada penelitian yang dilakukan Xiao dan rekannya, jenis kelamin laki-laki cenderung lebih banyak dibanding perempuan. Hal ini disebabkan adanya perbedaan jumlah pasien yang mengikuti pada masing-masing penelitian (Xiao *et al*, 2021**)**. Serta gaya hidup pada laki-laki cenderung dapat meningkatkan resiko terjadinya gagal ginjal karena kebiasaan merokok maupun minum alkohol yang dapat menyebabkan ketegangan dan membuat ginjal bekerja lebih keras (Yuniarti, 2021). Berdasarkan pedoman *Kidney Disease Improving Global Outcome* (KDIGO) disebutkan bahwa perempuan secara signifikan lebih banyak mengalami AKI daripada laki-laki. Perbedaan pendapat ini bisa terjadi karena hormon pada jenis kelamin laki-laki dan perempuan yang dapat berefek signifikan pada *system renin-angiostensin* yang dapat mempengaruhi fungsi dan struktur ginjal. Secara tidak langsung hormon estrogen pada perempuan dapat mengontrol sintesis dan sekresi agen vasoaktif, sitokin, dan faktor pertumbuhan lainnya yang dapat mengubah fungsi sel mesenkim dan penghancuran kolagen serta dapat meningkatkan aktivitas enzim oksida nitrat sintase dan antioksidan. Mekanisme ini yang memiliki efek perlindungan pada perkembangan penyakit ginjal pada wanita (Guzel & Yesiltas, 2019).

Pada penelitian ini, usia pasien AKI yang paling banyak terdaftar yaitu usia lebih dari 65 tahun (57%) dibanding pasien berusia 18 hingga 65 tahun (43%). Hal ini didukung dengan penelitian dari Turki yang menyatakan usia tua juga lebih dominan dibanding usia muda. Bertambahnya usia dapat menyebabkan perubahahan struktural dan fisiologis pada ginjal. Berkurangnya laju filtrasi di glomerulus akibat terjadinya peningkatan apoptosis, serta meningkatnya komorbiditas di usia tua juga dapat memastikan bahwa usia menjadi salah satu jawaban dari faktor resiko pada kejadian AKI (Guzel & Yesiltas, 2019). Adapun penelitian lain menyebutkan bahwa AKI pada usia tua dapat disebabkan oleh ATN (*Acute Tubular Necrosis*). ATN terjadi karena rusaknya sel tubulus di ginjal dapat mempengaruhi fungsi ginjal menyaring darah. Selain itu, pada usia tua sering juga mengalami obstruksi jalan nafas maupun saluran kemih. Hal ini dapat menyebabkan sumbatan dan menghambat aliran darah yang menuju

ginjal terganggu, sehingga dapat menyebabkan AKI. Usia tua juga memiliki kemungkinan lebih besar untuk terpapar kontras nefrotoksik, penghambat enzim pengubah angiotensin (ACE) atau penghambat reseptor angiotensin (ARB). Semua agen ini memodulasi autoregulasi pada ginjal dan meningkatkan risiko terjadinya AKI (Infante B *et al*, 2021).

Selain jenis kelamin dan usia, hasil serum kreatinin pasien juga dikumpulkan dan dikelompokkan berdasarkan kategori RIFLE (*Risk, Injury, Failure, Loss, and End Stage Renal Disease*). Didapatkan hasil sekitar 66 pasien dengan derajat *risk*, 16 pasien dengan derajat *injury*, dan 25 pasien dengan derajat *failure*. *Risk* menjadi derajat dengan hasil terbanyak pada AKI lingkup *Creatinine Serum* (SCr) antara 1,5-1,9 kali dari nilai awal. Kreatinin merupakan suatu hasil metabolisme otot yang diekskresikan oleh urin. Kenaikan kreatinin serum bisa terjadi karena banyak faktor. Penurunan volume plasma intravaskular, penurunan curah jantung, asidosis metabolik, ataupun syok hipovolemik menjadi kondisi klinis yang dapat menyebabkan gangguan pada filtrasi glomerulus ginjal (Meutia & Altaf, 2024). Peningkatan kadar serum kreatinin juga dapat disebabkan oleh dehidrasi. Saat mengalami dehidrasi berat dapat mempengaruhi kerja glomerulus yang merupakan bagian ginjal untuk menyaring darah dan mengeluarkan zat kreatinin. Namun, kondisi glomerulus yang terganggu membuat kreatinin yang harusnya dikeluarkan malah menumpuk sehingga terjadi peningkatan jumlah kreatinin di ginjal. Jika serum kreatinin meningkat dan kemampuan filtrasi kreatinin berkurang akan menyebabkan terjadinya disfungsi pada ginjal yang kemudian dikenal dengan *Acute Kidney Injury* (Sari *et al,* 2024).

Beberapa *underlying disease* bisa saja menyebabkan seseorang terkena AKI. Pada kejadian AKI di Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Purbalingga, *underlying disease* terbanyak yang ditemukan adalah anemia, *pulmonary*, dan gastrointestinal. Selain itu, terdapat *underlying disease* lainnya, seperti cerebrovascular, diabetes melitus, infeksi atau sepsis, kardiovaskular, *pulmonary*, dan *renal hypertention* dengan persentase yang lebih kecil. Penelitian yang membahas secara khusus terkait *underlying disease* pada AKI masih belum ada, namun terdapat penelitian yang menghubungkan beberapa penyakit sebagai *underlying disease* sebelum terjadinya AKI. Berdasarkan penelitian terdahulu keadaan terbanyak menyebabkan AKI adalah sepsis. Keadaan ini dianggap penting karena sepsis pada AKI menyerang sebagian pasien di ICU. Sepsis pada AKI disebabkan karena hipoperfusi ginjal akibat menurunnya volume sirkulasi oksigen. Sepsis akan menyebabkan perubahan mikrosirkular yakni penurunan aliran pembuluh darah yang akan terjadi hipoperfusi serta hipoksia sehingga mengakibatkan gangguan perfusi pada ginjal (Maskoen & Akbar, 2023).

Dibandingkan dengan sepsis yang menjadi *underlying disease* pada AKI, anemia pada penelitian ini menjadi *underlying disease* terbanyak serta menjadi masalah prerenal pada AKI. Penyebab prerenal pada AKI ini disebabkan oleh hipoksia dan hipoperfusi pada ginjal. Pada kasus anemia, hipoksia menjadi suatu kondisi yang dapat menyebabkan perubahan menjadi AKI. Kebutuhan dan pasokan oksigen yang tidak seimbang dapat berkontribusi terhadap perkembangan hipoksia pada AKI. Selain itu, peningkatan produksi sintase oksida nitrat (NO) dan kerusakan sel juga menjadi faktor hipoksia di ginjal. Hipoksia pada jaringan ginjal ini dapat menyebabkan fibrogenesis yang menjadi suatu perkembangan AKI ke CKD. Ketika asupan oksigen menurun, aliran darah menuju ginjal juga ikut menurun, kemudian akan mempengaruhi fungsi dan kerja ginjal yang dapat membuat ginjal rusak perlahan. Hal ini yang dapat terjadi pada kasus AKI dengan *underlying disease* anemia (Retni & Ayuba, 2021). Pada penelitian dari Wulan Yuniarti pasien anemia yang berkomplikasi ke gagal ginjal kebanyakan memiliki kadar hemoglobin berada pada angka <12 gr/dl untuk perempuan dan <13 gr/dl untuk laki-laki. Hal ini juga dibuktikan oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan banyaknya anemia defisiensi besi pada pasien gagal ginjal (Yuniarti, 2021).

Sementara itu, data pasien covid-19 dan pneumonia cukup banyak dijumpai di sana. Pada pasien covid-19 dengan AKI akan memiliki prognosis yang lebih kritis dalam hal tingkat mortalitas dibandingkan dengan penyakit kronis lainnya. Pasien COVID-19 memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami cedera ginjal akut (AKI) dengan insiden yang cukup tinggi berkisar 0,5% hingga 23% (Gagliardi *et al*, 2020). Hal ini terbukti dengan banyaknya penelitian terdahulu yang mengkaji keterkaitan covid-19 dengan kejadian AKI. Sebuah penelitian menyatakan covid-19 memiliki enzim yang dapat mengubah angiotensin II (ACE2) yang kemudian digunakan oleh virus corona sebagai reseptor untuk masuk ke dalam sel. Namun, ACE2 ini lebih sering ditemukan di jaringan ginjal daripada di organ pernapasan, yang menunjukkan bahwa sel ginjal dapat menjadi sasaran infeksi virus corona. Infeksi *SARS-CoV-2* menyebabkan kerusakan endotel pada pembuluh darah, kemudian menyerang sel-sel ginjal yang mengakibatkan disfungsinya mitokondria sehingga terjadi kematian sel tubular ginjal dan dapat mempengaruhi fungsi pada ginjal (Sugahara *et al,* 2021).

Selain covid-19, kasus pneumonia juga sering terjadi dan dapat menyebabkan AKI. Pneumonia merupakan suatu penyakit saluran pernapasan yang ditandai dengan masuknya paparan agen infeksius yang menyerang parenkim paru, distal dari bronkiolus terminalis termasuk bronkiolus respiratorius, dan alveoli yang kemudian menimbulkan konsolidasi jaringan paru. Penyebab tersering pneumonia disebabkan oleh paparan bakteri streptococcus dan mycoplasma pneumonia serta virus RSV (*Respiratory Syncytial Virus*). Adapun suatu penelitian menjelaskan adanya keterkaitan antara pneumonia dengan AKI karena proses sitokin proinflamasi yang muncul dari paparan agen seperti pneumonia. AKI dapat makin memburuk apabila patogen ini masuk dirasakan oleh tubulus proksimal di ginjal yang dapat menyebabkan cedera pada tubulus tersebut dan penurunan fungsi pada ginjal (Sari *et al,* 2024).

Diare menjadi salah satu gangguan gastrointestinal terbanyak sebelum terjadinya AKI. Diare merupakan suatu keadaan terjadinya peningkatan frekuensi atau volume pada tinja dengan konsistensi cair dan berulang. Diare disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* atau E. coli yang dapat menyebabkan AKI (Dewi *et al*, 2024). Saat terjadi diare tubuh akan kekurangan cairan atau dehidrasi. Keadaan ini menyebabkan kadar ureum dalam darah berubah pekat serta meningkat dan menumpuk di ginjal (Rajagukguk, *et al,* 2021). Akibat penumpukkan hasil metabolisme serta racun yang ada di dalam tubuh akan menyebabkan fungsi ginjal sebagai penyaring darah dan membuang sisa metabolisme ikut terganggu. Kegagalan ginjal dalam mengeluarkan ureum melalui urin, mengakibatkan pengumpulan zat toksik di ginjal dan merusak jaringan di dalamnya, sehingga dapat menyebabkan gagal ginjal. Selain itu, saat diare volume darah di seluruh tubuh akan menurun, sehingga aliran darah menuju ke ginjal juga akan menurun. Hipoperfusi ini secara langsung menyebabkan disfungsi pada ginjal sehingga tugasnya untuk mengeluarkan sisa metabolisme seperti kreatinin ikut terganggu dan menumpuk di ginjal. Kegagalan ginjal dalam mengeluarkan kreatinin yang terus bertambah, akan menyebabkan peningkatan kadar kreatinin di ginjal yang menjadi suatu tanda dari *Acute Kidney Injury* (Ratnasari *et al,* 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, jenis kelamin pada penderita *Acute Kidney Injury* (AKI) tidak memiliki perbedaan yang signifikan karena laki-laki dan perempuan tetap beresiko terkena AKI. Sedangkan, hasil penelitian terkait usia menunjukkan usia tua lebih sering terkena AKI daripada usia muda. Pada hasil data rekam medis yang telah dikumpulkan, ditemukan penyakit seperti anemia, gangguan pernapasan, dan gangguan pencernaan yang menjadi *underlying disease* terbanyak pada kejadian AKI pada penelitian ini. Ketiga *underlying disease* tersebut kebanyakan memiliki hasil *creatinine serum* yang masih berada dilingkup derajat awal dengan proses pemulihan yang tergolong cepat. Pada penelitian ini, menyajikan informasi terkait hubungan antar *underlying disease* dengan *Acute Kidney Injury* (AKI) yang harapannya dapat menjadi pembelajaran dan referensi untuk dapat dikembangkan lebih lanjut.

SARAN

Penelitian ini perlu dilakukan lebih lanjut untuk mengetahui penyakit yang dapat menjadi suatu *underlying disease* dalam *acute kidney injury* di rumah sakit lainnya, serta dapat menjadi suatu perbandingan hasil penelitian ini dengan penelitian lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang bekerjasama dalam menyeselaikan penelitian ini yang meliputi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah memberikan dukungan serta motivasi bagi penulis dan Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Purbalingga yang telah memberikan izin serta kesempatan bagi penulis untuk mengambil data penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Alwiyah, F., Rudiyanto, W., Indria Anggraini, D., & Windarti, I. 2024. Anatomi dan Fisiologi Ginjal: Tinjauan Pustaka. In *Tinjauan Pustaka Medula* | (Vol. 14). https://doi.org/10.53089/medula.v14i2.977

Dewi, B. S., Umiana Soleha, T., Septiani, L., & Apriliana, E. 2024. Escherchia coli Penyebab Diare : Patogenesis, Diagnosis dan Tatalaksana. *https://doi.org/10.53089/medula.v14i5.903*

Gagliardi, I., Patella, G., Michael, A., Serra, R., Provenzano, M., & Andreucci, M. 2020. Covid-19 and

the kidney: From epidemiology to clinical practice. In *Journal of Clinical Medicine* (Vol. 9, Issue 8, pp. 1–29). MDPI. https://doi.org/10.3390/jcm9082506

Güzel C, & Yeşiltaş S. 2019. The effect of gender on acute kidney injury developing in the intensive care unit. In *HIPPOKRATIA* (Vol. 23).

Hidayat, Kestriani, N. D., & Pradian, E. 2020. Angka Kejadian, Lama Rawat, dan Mortalitas Pasien Acute Kidney Injury di ICU RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung. *Jurnal Anestesi Perioperatif*, *8*(2), 108–118. https://doi.org/10.15851/jap.v6n2.1424

Infante, B., Franzin, R., Madio, D., Calvaruso, M., Maiorano, A., Sangregorio, F., Netti, G. S., Ranieri, E., Gesualdo, L., Castellano,G., & Stallone, G. (2020). Molecular mechanisms of AKI in the elderly: from animal models to therapeutic intervention. Journal of clinical medicine, 9(8), 2574. https://doi.org/10.3390/jcm9082574

Jonathan, B., Yong, 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. *https://doi.org/10.31004/jptam.v6i1.3683*

Maskoen, T. T., & Akbar, D. 2023. Injury Ginjal Akut Akibat Sepsis pada Pasien di ICU. In *Jurnal Anestesiologi Indonesia* (Vol. 15, Issue 1). https://doi.org/10.14710/jai.v0i0.49464.

Meutia, S., & Althaf, M. 2024. *Penatalaksanaan Acute Kidney Injury pada Pasien Leptospirosis. GALENICAL: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh, 3(2), 32-41.* (Vol. 3, Issue 2). Tinjauan Pustaka. https://doi.org/10.29103/jkkmm.v3i2.15413

Puspitasari, A., & Leman, M. M. 2022. Gagal Ginjal Akut Akibat Infeksi Saluran Kemih pada Remaja : Studi Kasus Acute Kidney Injury Due to Genitourinary Tract Infection in Adolescent : A Case Report. *JURNAL KEDOKTERAN YARSI*, *30*(2), 58–64. https://doi.org/10.33476/jky.v30i2.2783

Putri Aulia Silvana, P. A. S. 2023. Pengaplikasian Nanoteknologi dalam Terapi Gagal Ginjal Akut. *Jurnal Riset Farmasi*, 75–80. https://doi.org/10.29313/jrf.v3i2.3115

Rajagukguk, T., Aritonang, E., & Siahaan, M. A. 2021. *Analisa Kadar Ureum Pre dan Post pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa pada Usia Dewasa yang di Rawat di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan Jurnal TEKESNOS* (Vol. 3, Issue 2).

Ratnasari, D., & Isnaini, N. 2020. Hubungan Lama Hemodialisa dengan Status Nutrisi pada Pasien Gagal Ginjal Kronik di Ruang Hemodialisa. Jurnal Skolastik Keperawatan. https://doi.org/10.35974/jsk.v6i1.2321

Retni, A., & Ayuba, A. 2021. Faktor–Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Pasien Penyakit Gagal Ginjal Kronik Di Ruang Hemodialisa Rsud Prof. Dr. H. Aloei Saboe Kota Gorontalo. *Jurnal Zaitun Universitas Muhammadiyah Gorontalo*.

Sari Dewi, R., Kurniawan, R., Bayu Winekas, B., Amrianis, D., Farahdilla, D., Salsabila, F., Rahmatul Balqis, N., Rizki Auliya, S. R., Tinggi Ilmu Farmasi Riau, S., Kamboja, J., Simpang Baru, K., Mnatsir, R., Nangka, J., Rumbio, S., & Lubuk Sikarah, K. 2024. Case Report Study Pneumonia, Acute Kidney Injury, Diabetes Melitus Tipe 2, Hipertensi, dan Hiperkalemia. *Medic Nutricia 2024*, *8*(5), 25–31. https://doi.org/10.5455/mnj.v1i2.644xa

Sugahara, M., Tanaka, T., & Nangaku, M. 2020. Hypoxia-inducible factor and oxygen biology in the kidney. *Kidney360*, *1*(9), 1021-1031.

Washino, S., Hosohata, K., & Miyagawa, T. 2020. Roles played by biomarkers of kidney injury in patients with upper urinary tract obstruction. International journal of molecular sciences, 21(15), 5490. https://doi.org/10.3390/ijms21155490

Xiao, G., Hu, H., Wu, F., Sha, T., Zeng, Z., Huang, Q., Li, H., Han, J., Song, W., Chen, Z., & Cai, S. 2021. Acute kidney injury in patients hospitalized with COVID-19 in Wuhan, China: a single-center retrospective observational study. *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao / Journal of Southern Medical University*, *41*(2), 157–163. https://doi.org/10.12122/j.issn.1673-4254.2021.02.01

Yuniarti, W. 2021. Anemia pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Anemia in Chonic Kidney Disease Patients.

Journal Health And Science ; Gorontalo Journal Health & Science Community, *5*.

Zulpa Elhapidi, N., Kalew, A., Darmadji, E. G., Pake, A. R., & Regina, S. 2023. *Risk Prediction Acute Kidney Injury Pada Pasien Sepsis*. https://myjurnal.poltekkes-kdi.ac.id/index.php/hijp