

Profil *Acute Kidney Injury* pada Anak yang Dirawat di Bagian Ilmu Kesehatan Anak RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado

Clinical Profile of *Acute Kidney Injury* in Children Undergoing Treatment in Pediatric Health Department of Prof. Dr. R. D. Kandou Hospital Manado

Putri C. Ango,¹ Adrian Umboh,² Praevilia M. Salendu²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

²Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

Email: cameliaputriango@gmail.com; adrianumboh@gmail.com; praeviliamd@unsrat.ac.id

Received: January 15, 2024; Accepted: April 8, 2024; Published online: June 1, 2024

Abstract: Acute kidney injury (AKI) is a clinical condition as evidenced by elevated levels of creatinine and urea, as well as a decrease in glomerular filtration rate (GFR). This study aimed to determine the profile of AKI in children admitted to the Pediatric Department of Prof. Dr. R. D. Kandou General Hospital, Manado, during the period from January 2020 to August 2023. This was a retrospective and descriptive study with an observational approach and a cross-sectional design. Samples included all children who were diagnosed with AKI. The results obtained 121 patients with AKI, aged 1 month to 18 years, comprising 53.7% males, 46.3% females. Pre-renal AKI accounted for 61.1%, while renal AKI was 38.9%. Common clinical features included fever (75.3%), respiratory distress (61.2%), edema (49.7%), oliguria (93.3%), proteinuria (54.5%), azotemia (100.0%), microscopic hematuria (61.2%), leukocyturia (43.8%), hyponatremia (53.0%), hypocalcemia (47.2%), hypochloremia (48.0%), sepsis (42.1%), septic shock (17.3%), and metabolic acidosis (2.4%). In conclusion, AKI was most commonly found in the age group of 11-15 years, with a higher prevalence in males than females. The most common etiology was pre-renal AKI, with oliguria, fever, and respiratory distress being the most common clinical symptoms. Laboratory examinations commonly showed azotemia, hematuria, proteinuria, and leukocyturia.

Keywords: acute kidney injury; children; clinical features; complication

Abstrak: *Acute Kidney Injury* (AKI) adalah sebuah keadaan klinis dimana terjadi peningkatan kreatinin dan urea serta penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil AKI pada anak yang dirawat di Bagian Ilmu Kesehatan Anak RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Januari 2020-Agustus 2023. Jenis penelitian ialah deskriptif retrospektif dan observasional dengan desain potong lintang. Sampel penelitian ini ialah semua anak yang dirawat dan didiagnosis AKI. Hasil penelitian mendapatkan 121 pasien dengan diagnosis AKI, usia 1 bulan-18 tahun, laki-laki 53,7%, perempuan 46,3%. AKI pre-renal 61,1%, AKI renal 38,9%. Demam 75,3%, sesak napas 61,2%, edema 49,7%, oliguria 93,3%, proteinuria 54,5%, azotemia 100,0%, hematuria mikroskopis 61,2%, leukosituria 43,8%, hiponatremia 53,0%, hipokalsemia 47,2%, hipokloremia 48,0%, sepsis 42,1%, syok sepsis 17,3%, dan asidosis metabolik 2,4%. Simpulan penelitian ini ialah AKI ditemukan tersering pada rentang usia 11-15 tahun, lebih sering pada laki-laki dibandingkan perempuan, etiologi terbanyak ialah AKI pre-renal, gejala klinis tersering ialah oliguria, demam dan sesak napas. Pemeriksaan laboratorium tersering ditemukan azotemia, hematuria, proteinuria, serta leukosituria.

Kata kunci: *acute kidney injury*; anak; gangguan ginjal akut; komplikasi

PENDAHULUAN

Ginjal merupakan organ yang sangat penting dalam tubuh, berperan dalam mengeliminasi produk metabolisme dan racun melalui pembentukan urin yang kemudian dikeluarkan dari tubuh. Ginjal memiliki fungsi yang sangat vital dalam mengatur volume dan komposisi kimia darah dengan melakukan proses ekskresi secara selektif terhadap zat-zat terlarut dalam air. Jika kedua ginjal gagal berfungsi karena suatu alasan, dampaknya bisa fatal hingga menyebabkan kematian.^{1,2}

Acute kidney injury (AKI) atau dikenal sebagai gangguan ginjal akut adalah suatu kondisi dimana fungsi ginjal menjadi tidak optimal dalam mengatur keseimbangan cairan dan elektrolit yang mengakibatkan terjadinya gangguan pengeluaran produk sisa metabolisme seperti kreatinin, urea, fosfat, dan air sehingga menyebabkan azotemia dan gangguan homeostasis cairan tubuh.³ Gejala yang muncul ialah kenaikan serum kreatinin sebesar 0,3 mg/dL dalam kurun waktu 48 jam, atau terjadi peningkatan sebesar 50% dari nilai serum kreatinin awal dalam rentang waktu 7 hari.⁴

Gangguan ginjal akut (*acute kidney injury*) pada populasi anak yang dirawat di unit perawatan intensif terkait dengan tingkat kematian yang tinggi, seperti yang tercatat dalam penelitian literatur oleh Avisena et al⁴ yang mendapatkan dari 4984 pasien ICU terdapat 1261 yang berkembang menjadi AKI dan diketahui menjadi salah satu penyebab kematian tertinggi pada studi tersebut. Data epidemiologi mengenai AKI pada skala global untuk anak masih terbatas karena mayoritas studi mengenai AKI pada populasi pediatrik berasal dari negara-negara maju. Saat ini, pemahaman terhadap faktor pemicu dan penyebab terjadinya AKI pada pasien anak masih belum memadai. Tingkat insidens dan prevalensi AKI pada populasi anak bervariasi secara signifikan yang disebabkan oleh beragam faktor yang memengaruhi perkembangan dan perjalanan penyakit tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut dan berbagai variasi hasil penelitian yang telah dilakukan maka peneliti tertarik untuk menelusuri profil AKI pada anak yang dirawat di RSUP Prof. R. D. Kandou Manado periode Januari 2020 – Agustus 2023.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif restrospektif dengan menggunakan rekam medis pasien sebagai sumber data dan bersifat observasional menggunakan desain potong lintang untuk mengetahui profil pasien anak dengan AKI periode Januari 2020- Agustus 2023. Sampel penelitian ini ialah semua pasien anak yang didiagnosis AKI di Bagian Ilmu Kesehatan Anak RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado dengan data rekam medik yang lengkap.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 memperlihatkan bahwa terdapat 121 kasus AKI yang memenuhi kriteria inklusi yang dirawat di Bagian Ilmu Kesehatan Anak RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode waktu Januari 2020 – Agustus 2023. Kasus terbanyak ialah pada tahun 2022 (46,2%) diikuti oleh Januari-Agustus tahun 2023 (26,4%), tahun 2021 (18,2%), dan tahun 2020 (9,2%).

Tabel 2 memperlihatkan distribusi pasien berdasarkan usia dan jenis kelamin. Yang terbanyak ialah usia 11-15 tahun (28,9%), diikuti usia 6-10 tahun (21,5%), dan 1-5 tahun (19,9%).

Tabel 1. Distribusi berdasarkan tahun

Tahun	Jumlah	%
2020	11	9,2
2021	22	18,2
2022	56	46,2
2023	32	26,4
Total	121	100,0

Tabel 2. Distribusi berdasarkan usia dan jenis kelamin

Usia	Jumlah	%	Laki-laki	%	Perempuan	%
1-12 bulan	12	9,9	6	5,0	6	5,0
1-5 tahun	24	19,9	14	11,6	10	8,2
6-10 tahun	26	21,5	15	12,4	11	9,1
11-15 tahun	35	28,9	20	16,5	15	12,4
16-18 tahun	24	19,8	10	8,2	14	11,6
Total	121	100,0	65	53,7	56	46,3

Tabel 3 memperlihatkan distribusi AKI berdasarkan etiologi; yang terbanyak ialah AKI pre-renal (61,1%).

Tabel 3. Distribusi AKI berdasarkan etiologi

Etiologi	Jumlah	%
AKI pre-renal	74	61,1
AKI renal	47	38,9
Total	121	100,0

Tabel 4 memperlihatkan distribusi pasien berdasarkan gejala klinis. Yaitu edema, oliguria, demam, sesak napas, nyeri, dan hipertensi.

Tabel 4. Distribusi berdasarkan gejala klinis

Gejala klinis	Jumlah	%
Edema		
-tanpa edema	72	50,3
-palpebra	18	12,6
-wajah	7	4,9
-paru	7	4,9
-peripheral	24	16,8
-anasarka	15	10,5
Oliguria		
-tanpa oliguria	8	6,7
-oliguria	113	93,3
Demam		
-tanpa demam	30	24,7
-demam	91	75,3
Sesak napas		
-tidak sesak napas	47	38,8
-sesak napas	74	61,2
Nyeri		
-tidak nyeri	65	47,4
-nyeri kepala	16	11,6
-nyeri perut	35	25,5
-nyeri lainnya	21	15,5
Hipertensi		
-normal	71	58,6
-grade I	18	14,9
-grade II	32	26,5
Kejang		
-tidak kejang	96	79,3
-kejang	25	20,7

Tabel 5 memperlihatkan distribusi berdasarkan pemeriksaan laboratorium. Yang terbanyak ialah proteinuria negatif, azotemia, hematuria makro kuning keruh, hematuria mikro positif, leukosituria negatif, trombosit normal, hiponatremia, kadar kalium normal, kadar kalsium normal, dan hipokloremia.

Tabel 6 memperlihatkan distribusi berdasarkan komplikasi. Yang terbanyak ialah hiponatremia (52,8%), diikuti oleh hipokloremia (47,8%), hipokalsemia (47,1%), dan sepsis (42,1%).

BAHASAN

Berdasarkan data catatan rekam medik pasien AKI yang dirawat di Bagian Ilmu Kesehatan Anak RSUP Prof Dr. R. D. Kandou Manado periode Januari 2020 – Agustus 2023 diperoleh 121 kasus.

Tabel 5. Distribusi berdasarkan pemeriksaan laboratorium

Laboratorium	Jumlah	%
Proteinuria		
- negatif	46	38,1
- +1	9	7,4
- +2	10	8,2
- +3	25	20,6
- +4	31	25,7
Azotemia	121	100,0
Hematuria makro		
-merah	24	19,8
-kuning jernih	25	20,6
-kuning agak keruh	18	14,9
-kuning keruh	47	38,8
-coklat keruh	4	3,4
-coklat kemerahan	3	2,5
Hematuria mikro		
-negatif	47	38,8
-positif	74	61,2
Leukosituria		
-negatif	68	56,2
-positif	53	43,8
Trombositopenia		
-trombositopenia	24	19,8
-trombositosis	22	18,2
-normal	75	62,0
Hiponatremia		
-hiponatremia	64	53,0
-hipernatremia	3	2,4
-normal	54	44,6
Hiperkalemia		
-hiperkalemia	25	21,9
-hipokalemia	21	18,5
-normal	72	59,6
Hipokalsemia		
-hipokalsemia	57	47,2
-hiperkalsemia	2	1,6
-normal	62	51,2
Hipokloremia		
-hipokloremia	58	48,0
-hiperkloremia	15	12,4
-normal	48	39,6

Tabel 6. Distribusi berdasarkan komplikasi

Komplikasi	Jumlah	%
Hiponatremia	64	52,8
Hiperkalemia	25	20,6
Hipokalsemia	57	47,1
Hipokloremia	58	47,9
Asidosis metabolik	3	2,4
Hipovolemia	7	5,7
Syok hipovolemik	15	12,3
Sepsis	51	42,1
Syok sepsis	21	17,3

Angka kejadian tertinggi ialah pada tahun 2022 dengan 56 kasus (46,2%) dan angka kejadian terendah pada tahun 2020 dengan 11 kasus (9,2%) (Tabel 1).

Berdasarkan jenis kelamin, pasien AKI lebih banyak terjadi pada laki-laki yaitu 65 kasus (53,7%) dibandingkan perempuan dengan total 56 kasus (46,3%) dengan rasio perbandingan 1,7:1 (Tabel 2). Anak yang menderita AKI pada penelitian ini berusia dari 1 bulan–18 tahun. Kelompok usia 11–15 tahun ialah kelompok usia dengan insiden tertinggi dan terendah pada rentang usia 1–12 bulan (Tabel 2). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Esezobor et al⁵ dimana didapatkan 69,2% pasien AKI ialah laki-laki serta penelitian yang dilakukan oleh Raina et al⁶ yaitu 55,9% kasus terjadi pada laki-laki. Selain itu, penelitian oleh Jones et al⁷ melaporkan rerata usia anak yang terdiagnosis AKI ialah 11 tahun dari rentang usia 3–17 tahun. Pada penelitian lain yang dilakukan selama 15 tahun dari 2007-2021 oleh Hoyer et al⁸ didapatkan anak usia <28 hari diikuti oleh anak rentang usia 14-17 tahun yang tersering.

Pada penelitian ini, berdasarkan etiologi penyakit (Tabel 3), AKI pre-renal merupakan etiologi terbanyak (61,1%) yang dialami oleh 74 pasien, diikuti oleh AKI renal (38,9%) pada 47 pasien. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Chisavu et al⁹ yang memperoleh persentase hingga 85,64% disebabkan oleh AKI pre-renal.

Gejala klinis terbanyak yang ditemukan pada penelitian ini ialah demam (75,3%). Oliguria (93,3%) merupakan gejala klinis yang signifikan yang dapat menjadi tanda penurunan kondisi ginjal (Tabel 4). Oliguria dapat terjadi karena hipovolemia, kegagalan pompa, kerusakan sel-sel ginjal itu sendiri seperti glomerulonefritis, vaskulitis, nefritis interstitial, *acute renal tubular necrosis* (ATN), akibat iskemia dan zat nefrotoksik maupun akibat obstruksi.¹⁰

Gejala klinis edema diperoleh sebanyak 46,5% dan gejala klinis hipertensi sebanyak 58,1% pada penelitian yang dilakukan oleh Anigilaje.¹¹ Persentase ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan di RSUD Prof. Dr. R. D. Kandou Manado namun tetap menunjukkan bahwa edema dan hipertensi tidak selalu ada pada pasien AKI.

Nyeri juga ditemukan pada pasien dalam penelitian ini (52,6%), 16 pasien dengan keluhan nyeri kepala (11,6%), 35 pasien mengeluh nyeri perut (25,5%), enam pasien dengan nyeri ketuk *costovertebral angle* (CVA) (4,4%), tujuh pasien dengan nyeri ulu hati (5,2%), tiga pasien dengan nyeri dada (2,2%), dua pasien dengan nyeri saat berkemih (1,5%), dan tiga pasien (2,2%) dengan nyeri tekan suprapubik. Selain itu, sesak napas dialami oleh 74 pasien (61,2%). Penelitian oleh Anigilaje¹¹ mendapatkan bahwa baik nyeri kepala, nyeri perut, maupun nyeri lainnya bisa muncul sebagai manifestasi klinis dari AKI tergantung etiologi dasar.

Pasien dengan gejala kejang didapatkan pada 25 pasien (20,7%), Pada penelitian yang dilakukan oleh AL-Omairi et al¹² didapatkan bahwa pasien AKI yang mengalami kejang memiliki hubungan bermakna dengan ketidakseimbangan elektrolit terutama hipomagnesemia dan hipokalemia.

Berdasarkan hasil penelitian dari pemeriksaan laboratorium (Tabel 5) ditemukan azotemia pada 121 pasien (100,0%), proteinuria (54,5%) ditemukan yaitu +2 pada 10 pasien (8,2%), +3 pada 25 pasien (20,6%), dan +4 pada 31 pasien (25,7%). Hal ini selaras dengan penelitian yang

dilakukan oleh Andreoli¹³ yang menyebutkan bahwa peningkatan level BUN dan kreatinin sering terjadi yang dapat disebabkan oleh kerusakan mikrovaskular. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Sutherland et al¹⁴ memperoleh 68,5% pasien mengalami proteinuria. Demikian pula penelitian oleh Anigilaje¹¹ mengenai proteinuria yang memperoleh hasil 48,8% pasien AKI positif proteinuria dengan *dipstick* >2+ yang kurang lebih sejalan dengan data yang diperoleh dari penelitian ini.

Pada penelitian ini didapatkan juga hematuria mikroskopis positif pada 74 kasus (61,2%), hematuria makroskopis pada 31 pasien (25,7%) yaitu dengan buang air kecil (BAK) merah 12 pasien (19,8%), BAK coklat keruh 4 pasien (3,4%), dan BAK coklat kemerahan 3 pasien (2,5%). Leukosituria ditemukan positif pada 53 kasus (43,8%), dan trombositopenia ditemukan pada 24 kasus (19,8%) (Tabel 5). Menurut Andreoli,¹³ dari penelitiannya, makroskopis hematuria serta trombositopenia disebutkan dapat dijumpai, namun tidak ada data frekuensi hematuria yang ditampilkan pada penelitian tersebut. Menguatkan penelitian ini yang dilakukan di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou yang sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anigilaje¹¹ diperoleh termasuk hematuria yang dapat dijumpai pada pasien AKI terutama pada onset awal. Pada penelitian yang sama dijumpai leukosituria sebesar 51,2%. Hematuria merupakan penanda cedera ginjal maupun organ lainnya setelah ginjal, diketahui bahwa hemoglobin, heme, zat besi, atau molekul lain yang dilepaskan dari sel darah merah merupakan racun bagi sel tubulus ginjal.¹⁵

Komplikasi yang dialami oleh pasien AKI pada penelitian ini selain yang telah disebutkan, didapatkan kasus asidosis metabolik (2,4%), sepsis (42,1%), syok sepsis (17,3%), serta syok hipovolemik (12,3%) dimana syok hipovolemik sebagian besar terjadi akibat diare atau muntah-muntah dengan dehidrasi maupun perdarahan saluran cerna. Penelitian oleh Chisavu et al⁹ memperoleh 3,2% pasien mengalami syok hipovolemik. Pasien AKI yang mengalami sepsis memiliki persentase tinggi terhadap tingkat mortalitas. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Esezobur et al⁶ yang mendapatkan 41,8% pasien dengan sepsis dimana 30,8% meninggal akibat sepsis. Penelitian lain yang dilakukan oleh Anigilaje¹¹ memperoleh pasien sepsis sebesar 46,6%, dan persentase pasien yang mengalami asidosis metabolik sebesar 81,4% dimana hal ini kurang sejalan dengan hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu sebesar 2,4%.

Terdapat banyak spesifikasi yang ditemukan dari pembahasan mengenai AKI mulai dari usia, jenis kelamin, etiologi, gejala klinis, komplikasi, maupun pemeriksaan laboratorium yang semuanya diperlukan untuk kepentingan perawatan pasien yang optimal.

SIMPULAN

Pada anak yang di rawat di Bagian Ilmu Kesehatan Anak RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado didapatkan bahwa prevalensi distribusi kasus AKI tertinggi terjadi pada tahun 2022 dengan jenis kelamin laki-laki ditemukan terbanyak (1,7:1). Insiden tertinggi terjadi pada kelompok usia 11–15 tahun. Etiologi terbanyak ialah AKI pre-renal, gejala klinis tersering ialah oliguria, demam, dan sesak napas. Hasil pemeriksaan laboratorium ditemukan azotemia pada semua pasien, hematuria, proteinuria, serta leukosituria. Komplikasi yang paling banyak ditemukan ialah ketidakseimbangan elektrolit. Selain itu, sepsis, syok sepsis, dan syok hipovolemik banyak ditemukan yang memberikan efek peningkatan mortalitas pada pasien AKI.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Verdiansah. Pemeriksaan Fungsi Ginjal. RS Hasan Sadikin. CDK-237. 2016;43(2):148-154. Doi: 10.55175/cdk.v43i2.25
2. Price SA, Wilson LM. Patofisiologi Konsep Klinis Proses-proses Penyakit Vol. 2. Jakarta: ECG; 2012. p. 865. Available from: <https://id.scribd.com/document/383818569/Patofisiologi-Konsep-Klinis-Proses-Proses-Penyakit-Edisi-6-Volume-2>

3. Marcdante K, Kliegman R, Jenson H, Behrman R. Ilmu Kesehatan Anak Esensial. Nelson. 6th ed. Jakarta: Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI); 2014. p. 653-72 Available from: <https://shop.elsevier.com/books/nelson-ilmu-kesehatan-anak-esensial/ikatan-dokter-anak-indonesia/978-981-4371-31-5>
4. Avisena M, Simanjorang C, Simawang P, Pramesti T, Apriliningsih, Wasir R. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian gangguan ginjal akut pada anak: a literature review. UPNVJ. Prepotif. 2023;7(1):41-49 Doi: 10.31004/prepotif.v7i1.10527
5. Esezobor CI, Ladapo TA, Lesi FE. Clinical profile and hospital outcome of children with severe acute kidney injury in a developing country. Journal of Tropical Pediatrics. 2015;61(1):54-60. Doi:10.1093/tropej/fmu066
6. Raina R, Chakraborty R, Tibrewal A, Sethu S, Bunchman T. Advances in pediatric acute kidney injury. Pediatr Res. 2022;91(1):44-55. Doi: 10.1038/s41390-021-01452-3
7. Jones K, Neu A, Fadrowski J. AKI in hospitalized children: poorly documented (and underrecognized). Front Pediatr. 2022;9(1)2-5. Doi:10.3389/fped.2021.790509
8. Hoyer S, Jorgensen U, Jensen S, Norgaard M, Slagel C, Goldstein S, et al. Fifteen-year temporal changes in rates of acute kidney injury among children in Denmark. Pediatr Nephrol. 2023;1(1):1-9. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00467-023-06246-9>
9. Chisavu F, Gafencu M, Stroescu R, Motofelea A, Chisavu L, Schiller A. Acute kidney injury in children: incidence, awareness and outcome—a retrospective cohort study. Sci Rep. 2023;13(1):2-3. Doi: 10.1038/s41598-023-43098-7
10. Haider MZ, Aslam A. Acute oliguria. N Engl J Med. 2023;338(10):671-5. Doi: 10.1056/NEJM199803053381007
11. Anigilaje EA. Acute kidney injury in children: a study of etiology, clinical profile, and short-term outcomes at the University of Abuja Teaching Hospital, Gwagwalada, Abuja. Saudi J Kidney Dis Transpl. 2019;30(2):421-37. Doi: 10.4103/1319-2442.256849
12. AL-Omairi A, Alfarsi A. Hypomagnesemia-induced seizures post severe acute kidney injury. Cureus. 2022;14(6):1-3. Doi: 10.7759/cureus.26142
13. Andreoli SP. Acute kidney injury in children. Pediatr Nephrol. 2009;24(2):253-63. Doi: 10.1007/s00467-008-10749
14. Sutherland SM, Kwiatkowski DM. Acute kidney injury in children. Adv Chronic Kidney Dis. 2017;24(6):380-7. Doi: 10.1053/j.ackd.2017.09.007
15. Han S, Ahn S, Ryu J, Baek S, Chn H, Na K, et al. Proteinuria and hematuria are associated with acute kidney injury and mortality in critically ill patients: retrospective observational study. BMC Nephrol. 2014;15(1):7. Doi: 10.1186/1471-2369-15-93