

PENELITIAN

Acute Kidney Injury (AKI) Sebagai Faktor Prediktor Kematian Pasien di ICU RSUP Dr Sardjito

Ronggo Baskoro, *Calcarina Fitriani RW, *Bambang Suryono

RSUD Karimun Kepulauan Riau

*Konsultan Anestesiologi dan Terapi Intensif FK UGM/RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta

INTISARI

Latar Belakang: AKI masih mempunyai angka kematian yang tinggi dan seringkali tidak terdiagnosis. Prediksi dan diagnosis kejadian AKI dapat dilakukan dengan kriteria RIFLE. Angka kematian AKI di ICU dapat ditekan bila dilakukan deteksi dini. Hingga saat ini belum ada data mengenai angka kejadian pasien AKI di ICU RS Dr. Sardjito, sehingga diperlukan penelitian untuk mengetahui kejadian AKI tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui AKI sebagai faktor prediktor kematian pasien yang dirawat di ICU RS Dr. Sardjito.

Metode: Rancangan penelitian ini adalah kohort retrospektif. Subyek penelitian berjumlah 112 pasien dan semua adalah pasien yang menjalani rawat inap di ICU RSUP DR Sardjito Yogyakarta dimulai bulan Juni 2013 – Oktober 2013. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien lebih dari 18 tahun dan mempunyai data medis lengkap, sedangkan kriteria eksklusi adalah pasien yang sudah tegak didiagnosis Chronic Kidney Disease (CKD) baik yang sudah menjalani hemodialisis rutin maupun yang masih menjalani terapi konservatif. Untuk melihat perjalanan kondisi pasien di ICU digunakan diagram flow Chart analisis data menggunakan regresi logistik untuk melihat odd ratio dari dampak nilai data karakteristik yang bermakna ($p < 0,05$) dari kelompok AKI dan Non-AKI. Model multivariabel yang digunakan adalah model enter. Nilai $p < 0,05$ dianggap bermakna secara statistik.

Hasil: AKI merupakan faktor prediktor kematian pasien yang dirawat di ICU, dimana ditemukan nilai RR (risiko relatif) sebesar 8,0 yang artinya bahwa pasien pada kelompok AKI mempunyai kemungkinan 8,0 kali lebih besar untuk meninggal dibandingkan pasien pada kelompok Non-AKI. Selain itu juga didapatkan bahwa angka kematian pasien yang menderita AKI dengan kriteria Risk (R) adalah 31,7%, kriteria Injury (I) 75%, dan Failure (F) 71,4%

Kesimpulan: AKI dapat dijadikan prediktor kematian pasien yang dirawat di ICU.

Kata kunci: AKI, Non-AKI, kriteria RIFLE

ABSTRACT

Background : AKI still have a high mortality rate and often undiagnosed. Prediction and diagnosis of AKI can be done with the RIFLE criteria. Early detection of AKI could reduced mortality rate. There is no data on the incidence of AKI in ICU RSUP DR Sardjito. We conducted the study to determine AKI as mortality predictor in patients admitted to the ICU RSUP DR Sardjito.

Method : Design of this study was retrospective cohort. Subjects are 112 and all patients in the ICU department of RSUP DR Sardjito started in June 2013 – October 2013. Inclusion criteria were patients over 18 years and have a complete medical records, whereas the exclusion criteria were patients who had been diagnosed with Chronic Kidney Disease (CKD) with hemodialysis either conservative therapy. Severity progres of AKI in ICU RSUP DR Sardjito. Data analysis using logistic regression odds ratios to see the impact of the significant characteristics of the data values ($p < 0.05$) from group AKI and non-AKI. Multivariable model used the model enter. AKI. A p value of < 0.05 was considered statistically significant.

Result : AKI is a mortality predictor in patients admitted to the ICU. The value of the RR (relative risk) is 8.0, which means that the patients in the AKI group had a 8.0 times greater likelihood of death than patients in

the non-AKI group. It also found that the mortality rate of patients suffering from AKI with risk criteria (R) is 31.7%, Injury criteria (I) 75%, and Failure (F) 71.4%.

Conclusion : AKI can be used as mortality predictor in patients admitted to the ICU.

Key words : AKI, Non-AKI, kriteria RIFLE

PENDAHULUAN

Acute Kidney Injury (AKI) adalah suatu kondisi klinis yang spesifik, dimana manifestasinya sangat bervariasi, mulai dari ringan tanpa gejala, hingga sangat berat dengan disertai gagal organ multipel. AKI dapat terjadi pada pasien yang dirawat di rumah sakit baik di ruang intensif maupun bangsal biasa, bahkan bisa ditemukan di luar rumah sakit. Pengetahuan patobiologi yang terbatas mengenai kejadian penyakit menimbulkan kesulitan dalam membuat definisi diagnosis AKI secara seragam, sehingga menimbulkan kesulitan, bukan saja dalam membuat panduan diagnosis secara universal, tetapi membawa dampak terhadap pengobatan dan prognosis penyakitnya.^{1,2}

Untuk mengatasi beragamnya definisi AKI, suatu kelompok pakar nefrologi dan intensivis, bergabung ke dalam organisasi ADQI (*Acute Dialysis Quality Initiative*) yang bertujuan membuat definisi baru yang seragam serta konsensus pengelolaan komprehensif berdasarkan bukti klinis terpercaya. Pada beberapa pertemuannya, disepakati suatu perubahan konsep baru mengenai definisi *Acute Kidney Injury* yang selama ini dikenal sebagai *Acute Renal Failure*. Perubahan ini bukan sekedar penggantian nama, tetapi perubahan konsep secara mendasar. Istilah yang digunakan selanjutnya ialah *injury*, dimana bukan saja gangguan ginjal tahap akhir (*failure*), tetapi mencakup semua tahapan gangguan ginjal. Oleh karena itu, dicarilah suatu definisi yang mempunyai sensitivitas tinggi dalam mendeteksi semua tahapan gangguan ginjal, mudah dimengerti, dan dapat diterima secara umum. Kelompok ADQI mengajukan definisi yang disebut *Acute Kidney Injury* (AKI), yang mencakup semua tahapan gangguan ginjal, dari paling ringan sampai gagal ginjal tahap akhir. Tahapan ini disebut kriteria RIFLE (*Risk-Injury-Failure-Loss-End stage Renal Failure*).^{3,4}

Kriteria RIFLE pada diagnosis AKI dapat digunakan sebagai prediktor prognosis dan prediktor kematian pasien yang dirawat di ICU. Dimana dalam beberapa literatur dikatakan semakin tinggi stadium AKI akan semakin tinggi kematiannya jauh diatas kriteria yang lebih rendah.⁽³⁾ Hoste dkk (2006)⁽²⁾ melaporkan bahwa dari 28% di antara 5.383 pasien AKI yang dirawat di ICU yang berada dalam kriteria RIFLE-R, ternyata 56% diantaranya akan berlanjut kepada kriteria RIFLE yang lebih tinggi. Kriteria RIFLE juga dapat digunakan untuk memprediksi angka kematian. Abosaif dkk (2005)⁽⁵⁾ melakukan penelitian terhadap 183 pasien AKI yang dirawat di ICU (tahun 2002-2003). Kematian pada grup RIFLE-F mencapai 74%, jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelompok RIFLE lain. Menurut Abosaif dkk, dengan menggunakan kriteria RIFLE prognosis pasien lebih sesuai dibandingkan dengan bila digunakan kriteria APACHE II.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan diatas peneliti ingin mengetahui angka kematian pasien yang terdiagnosis AKI, serta ingin mengetahui penggunaan kriteria RIFLE pada diagnosis AKI sebagai faktor prediktor peningkatan kematian pasien yang dirawat di ICU RS Dr. Sardjito

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan di Instalasi Catatan Medik RSUP DR Sardjito Yogyakarta dengan mencari data pasien yang dirawat di ICU dimulai bulan Juni 2013 – Oktober 2013 dan dilakukan dengan rancangan kohort retrospektif. Subyek penelitian berjumlah 112 pasien dengan pengambilan sampel secara non *probability sampling*.

Penelitian dimulai setelah mendapat rekomendasi dari Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. Setelah itu dilakukan pengambilan data dari sistem

pencatatan dan pelaporan bagian rekam medik dan ruang ICU RS Dr. Sardjito mulai dari oktober 2013 sampai batas pengumpulan besar sampel yang ditetapkan. Data pasien dicatat di blangko data penelitian. Kemudian dilakukan analisis data menggunakan sistem SPSS, selanjutnya dilakukan pemahasan dan pelaporan hasil penelitian.

Analisis data untuk mengetahui sebaran data berdistribusi normal atau tidak dilakukan uji normalitas. Tendensi sentral untuk data kontinyu dinyatakan sebagai mean \pm standar deviasi atau median. Uji statistik untuk membandingkan antar kelompok dalam penelitian kelompok AKI (kriteria RIFLE yaitu *Risk*, *Injury*, dan *Failure*) dan kelompok Non-AKI untuk data numerik menggunakan uji t-test apabila data terdistribusi normal, dan uji Mann-Whitney test apabila data tidak normal.

Untuk membandingkan data karakteristik yang berupa data kategorikal menggunakan uji Chi-Square apabila data normal, dan uji Fisher's test apabila data tidak normal. Regresi logistik dilakukan untuk uji multivariat untuk melihat odd ratio dari dampak nilai data karakteristik yang bermakna ($p < 0,05$) dari kelompok AKI dan Non-AKI. Model multivariabel yang digunakan adalah model enter. Untuk melihat perjalanan kondisi pasien di ICU digunakan diagram flow Chart. Nilai $p < 0.05$ dianggap bermakna secara statistic dengan tingkat kepercayaan 95%.

HASIL PENELITIAN

Perbandingan data karakteristik subyek penelitian dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Data Demografi Subyek Penelitian Saat Awal Terdiagnosis AKI Berdasarkan Kriteria RIFLE di ICU

Variabel	Non AKI (N = 56)	Risk (R) (N = 41)	Injury (I) (N = 8)	Failure (F) (N = 7)
Umur (tahun)**	41,61 \pm 14,18	44,15 \pm 18,02	41,38 \pm 13,60	59,00 \pm 22,91
APACHE II**	11,54 \pm 4,82	15,39 \pm 8,48	20,88 \pm 7,83	27,57 \pm 5,53
Lama rawat sebelum masuk ICU (hari)	10,21 \pm 10,75	5,54 \pm 6,64	7,38 \pm 10,60	6,29 \pm 8,67
Lama rawat di ICU (hari)	3,46 \pm 2,64	5,17 \pm 7,25	3,75 \pm 1,67	5,43 \pm 2,82
Kreatinin awal perawatan (ml/dl)**	0,83 \pm 0,25	1,02 \pm 0,49	1,37 \pm 0,80	2,49 \pm 1,68
Urine awal perawatan (cc/kg/jam)	1,37 \pm 0,65	1,00 \pm 0,63	1,29 \pm 0,65	1,24 \pm 1,25
Kreatinin saat terdiagnosis AKI (ml/dl)**	-	1,40 \pm 0,78	2,19 \pm 0,82	4,63 \pm 2,19
Kreatinin saat kriteria RIFLE Max (ml/dl)**	-	2,44 \pm 1,85	3,40 \pm 1,59	5,09 \pm 3,94
Urine saat terdiagnosis AKI (cc/kg/jam)**	-	0,38 \pm 0,33	0,82 \pm 0,66	0,72 \pm 0,82
Urine saat kriteria RIFLE Max (cc/kg/jam)	-	0,30 \pm 0,37	0,56 \pm 0,82	0,35 \pm 0,51
Kreatinin akhir perawatan (ml/dl)**	0,79 \pm 0,23	2,24 \pm 2,90	2,79 \pm 2,19	4,04 \pm 1,46
Urine akhir perawatan (ml/dl)	1,53 \pm 0,56	1,13 \pm 0,72	0,83 \pm 0,45	0,68 \pm 0,94
Lama perawatan di bangsal (hari)**	11,25 \pm 13,76	5,57 \pm 3,26	5,50 \pm 0,71	7,00 \pm 4,24
Jenis kelamin				
• Laki-laki	22 (39,3%)	7 (17,1%)	4 (50,0%)	3 (42,9%)
• Perempuan	34 (60,7%)	34 (82,9%)	4 (50,0%)	4 (57,1%)
Kondisi saat dibangsal (berdasar kriteria RIFLE awal masuk ICU)				
• Hidup	49 (92,5%)	25 (89,3%)	2 (100,0%)	2 (100,0%)
• Meninggal	4 (7,5%)	3 (10,7%)	-	-
Penggunaan diuretik**				
• Ya	7 (12,5%)	20 (48,8%)	4 (50,0%)	6 (85,7%)
• Tidak	49 (87,5%)	21 (51,2%)	4 (50,0%)	1 (14,3%)
Terapi pengganti ginjal**				
• Ya	-	1 (2,4%)	2 (25,0%)	2 (28,6%)
• Tidak	56 (100,0%)	40 (97,6%)	6 (75,0%)	5 (71,4%)

* Nilai $p < 0,05$ = berbeda bermakna secara statistik

** Nilai $p < 0,01$ = sangat berbeda bermakna secara statistik

Hasil analisis pada tabel 1 menunjukkan bahwa karakteristik pasien dari empat kelompok pasien yang berada di ICU yaitu kelompok Non-AKI, kelompok AKI yang terdiri dari kelompok *Risk*, *Injury*, dan *Failure* terjadi perbedaan bermakna ($p < 0,05$) pada beberapa variabel karakteristik mengindikasikan bahwa variabel tersebut perlu diduga sebagai salah satu variabel yang mempunyai faktor risiko pada pasien yang berada di ICU.

Data demografi subyek penelitian berdasarkan kondisi di ICU dapat dilihat pada tabel 2. Analisis tabel 2 menunjukkan bahwa data demografi subyek penelitian yang dilihat berdasarkan kondisi pasien di ICU, secara statistik ada perbedaan bermakna pada umur, APACHE II, jumlah kreatinin awal, saat kriteria RIFLE Max, dan akhir perawatan, serta urine pada akhir perawatan pada pasien yang hidup dan meninggal di ICU ($p < 0,05$).

Tabel 2. Data demografi subyek penelitian berdasarkan kondisi pasien di ICU

Variabel	Hidup (n= 85) (Mean ± SD)	Meninggal (n= 27) (Mean ± SD)	P
Umur (tahun)	41,36 ± 15,99	50,67 ± 16,60	0,010*
APACHE II	11,96 ± 5,70	22,96 ± 7,85	0,001*
Lama rawat sebelum masuk ICU (hari)	8,40 ± 9,70	6,96 ± 8,69	0,494
Lama rawat di ICU (hari)	3,96 ± 5,33	5,07 ± 2,93	0,305
Kreatinin :			
• Awal perawatan (ml/dl)	0,93 ± 0,46	1,40 ± 1,06	0,002*
• Saat terdiagnosis AKI (ml/dl)	1,61 ± 1,65	2,39 ± 1,20	0,062
• Saat kriteria RIFLE Max (ml/dl)	2,17 ± 2,47	3,68 ± 1,77	0,030*
• Akhir perawatan (ml/dl)	0,95 ± 0,63	3,93 ± 3,22	0,001*
Urine:			
• Awal perawatan (cc/kg/jam)	1,27 ± 0,71	1,09 ± 0,65	0,262
• Saat terdiagnosis AKI (ml/dl)	0,39 ± 0,26	0,60 ± 0,58	0,115
• Saat kriteria RIFLE Max (ml/dl)	0,36 ± 0,42	0,33 ± 0,52	0,830
• Akhir perawatan (cc/kg/jam)	1,40 ± 0,61	0,84 ± 0,83	0,001*
Jenis kelamin			
• Laki-laki	26 (30,6%)	10 (37,0%)	0,532
• Perempuan	59 (69,4%)	17 (63,0%)	
Penggunaan diuretik			
• Ya	20 (23,5%)	17 (63,0%)	0,001*
• Tidak	65 (76,5%)	10 (37,0%)	
Terapi pengganti ginjal			
• Ya	1 (1,2%)	4 (14,8%)	0,003*
• Tidak	84 (98,8%)	23 (85,2%)	

* Nilai $p < 0,05$ = berbeda bermakna secara statistik

** Nilai $p < 0,01$ = sangat berbeda bermakna secara statistik

Prediktor Kematian Pasien di ICU berdasarkan AKI

Tabel 3. AKI sebagai prediktor kematian pasien yang dirawat di ICU

Kelompok	Keadaan Pasien		RR	95% CI	P
	Meninggal N (%)	Hidup N (%)			
AKI	24 (42,8%)	32 (57,2%)	8,0	6,8 – 14,3	0,001*
Non-AKI	3 (5,3%)	53 (94,7%)			

* Nilai $p < 0,05$ = berbeda bermakna secara statistik

** Nilai $p < 0,01$ = sangat berbeda bermakna secara statistik

Pada tabel 3 dapat dilihat nilai RR (risiko relatif) sebesar 8,0 artinya bahwa pasien-pasien pada kelompok AKI mempunyai kemungkinan 8,0 kali lebih besar untuk meninggal dibandingkan pasien-pasien pada kelompok Non-AKI. Nilai RR sebesar 8,0 dapat diartikan juga bahwa probabilitas pasien-pasien pada kelompok AKI untuk meninggal sebesar sebesar 88,8%. Hasil ini diperoleh dari rumus $p = RR/(1+RR)$, dimana p adalah probabilitas dan RR adalah resiko relatif.

Analisis tabel 4 terlihat bahwa kriteria RIFLE dapat memprediksi keadaan pasien di ICU pada kelompok AKI. Secara statistik terdapat kebermaknaan dalam memprediksi keadaan pasien di ICU ($p < 0,05$; $p = 0,001$).

Progresifitas AKI dan Non-AKI di ICU dan di Bangsal

Progresifitas perjalanan klinis pasien AKI dan Non-AKI di ICU dan bangsal dapat digambarkan melalui gambar 1. Perkembangan perjalanan klinis pasien AKI di ICU dapat dilihat pada gambar *flow chart*. Pada waktu masuk ICU pasien AKI dari 56 pasien terdapat 41 pasien pada kriteria RIFLE *Risk* (R), 8 pasien kriteria *Injury* (I), dimana dari 8 pasien ini selama di ICU ada 5 pasien tetap *Injury* (I) dan 3 pasien berlanjut menjadi kriteria *Failure* (F) dan dari 56 pasien ada 7 pasien kriteria *Failure* (F). Dari 41 pasien kriteria *Risk* (R) selama di ICU ada 17 pasien tetap dalam kategori *Risk* (R), 22 pasien menjadi kriteria *Injury* (I) dan dari 22 pasien ini selama perjalanan di ICU ada 11 pasien tetap dalam kriteria *Injury* (I) dan 11 pasien dalam kriteria *Failure*, dan

dari 41 pasien *Risk* (R) ada 2 pasien kriteria *Failure* (F). Dari pasien-pasien yang dinyatakan dalam kategori *Failure* (F) selama di ICU yaitu 23 pasien terdapat 18 (78,26%) pasien meninggal dan 5 (21,74%) pasien hidup.

Analisis tabel 5 menunjukkan bahwa variabel umur, jenis kelamin, APACHE II, kriteria AKI *Failure* (F) maksimal, kreatinin saat terdiagnosis AKI, kreatinin akhir, dan urine saat terdiagnosis AKI terhadap mortalitas di ICU pada kelompok AKI ada perbedaan bermakna ($p < 0,05$), sedangkan variabel penggunaan diuretik, terapi pengganti ginjal, dan kreatinin awal tidak ada perbedaan bermakna ($p > 0,05$).

Analisis Multivariat Regresi Logistik Untuk Melihat Faktor Risiko Berdasarkan Hasil Uji Bivariabel Yang Diduga Berpengaruh Terhadap Mortalitas Pasien di ICU

Hasil pengujian statistik yang terlihat dalam tabel 6, menunjukkan bahwa dari hasil uji regresi logistik untuk variabel umur, APACHE II, kriteria AKI *Failure* (F), terapi pengganti ginjal, kreatinin akhir dan urine saat terdiagnosis AKI berperan sebagai faktor risiko terhadap mortalitas pasien di ICU. Hal ini ditunjukkan dari nilai odds ratio lebih dari 1, secara statistik variabel-variabel yang mempunyai nilai odd ratio lebih 1 pada variabel bebas maupun variabel lainnya dinyatakan berperan sebagai faktor risiko terhadap variabel tergantung. Faktor risiko yang bermakna secara statistik dalam penelitian ini ditunjukkan pada variabel APACHE II, kriteria AKI *Failure* (F), kreatinin akhir, dan

Tabel 4. Keadaan pasien selama perawatan berdasarkan kriteria RIFLE terakhir di ICU pada kelompok AKI (N = 56)

Kriteria RIFLE pada AKI	Hidup (n= 29) N (%)	Meninggal (n= 27) N (%)	P
Risk (R)	28 (68,3 %)	13 (31,7 %)	
Injury (I)	2 (25,0 %)	6 (75,0 %)	0,001*
Failure (F)	2 (28,6 %)	5 (71,4 %)	

* Nilai $p < 0,05$ = berbeda bermakna secara statistik

** Nilai $p < 0,01$ = sangat berbeda bermakna secara statistik

Tabel 5. Analisis Bivariat Variabel Umur, APACHE II, Jenis Kelamin, Penggunaan Diuretik, dan Terapi Pengganti Ginjal Dengan Mortalitas di ICU Pada Kelompok AKI

Variabel	Meninggal (n= 24)	Hidup (n= 32)	RR	95% CI	P
Umur (tahun):					
• ≥ 40 tahun	16 (66,7 %)	12 (37,5 %)	3,33	0,96 – 11,88	0,031*
• < 40 tahun	8 (33,3 %)	20 (62,5 %)			
APACHE II					
• ≥ 20	16 (66,7 %)	7 (21,9 %)	7,14	1,88-28,67	0,001*
• < 20	8 (33,3 %)	25 (78,1 %)			
Jenis kelamin :					
• Laki-laki	10 (41,7 %)	4 (12,5 %)	5,00	1,39 – 19,31	0,013*
• Perempuan	14 (58,3 %)	28 (87,5 %)			
Kriteria AKI <i>Failure</i> (F) max:					
• <i>Failure</i> (F)	18 (75,0 %)	5 (15,6 %)	16,20	3,66 – 79,31	0,001*
• <i>Risk</i> (R) dan <i>Injury</i> (I)	6 (25,0 %)	27 (84,4 %)			
Kriteria AKI <i>Injury</i> (I):					
• <i>Injury</i> (I)	6 (31,6 %)	2 (6,7 %)	0,16	0,027 – 0,873	0,022*
• <i>Risk</i> (R)	13 (68,4 %)	28 (93,3 %)			
Penggunaan diuretik:					
• Ya	16 (66,7 %)	14 (43,8 %)	2,57	0,75 – 9,0	0,089
• Tidak	8 (33,3 %)	18 (56,2 %)			
Terapi pengganti ginjal:					
• Ya	4 (16,7 %)	1 (3,1 %)	6,20	0,57 – 157,0	0,079
• Tidak	20 (83,3 %)	31 (96,9 %)			
Kreatinin awal:					
• ≥ 2ml/dl	7 (29,2 %)	2 (6,2 %)	6,18	1,15 – 33,15	0,021*
• < 2ml/dl	17 (70,8 %)	30 (93,8 %)			
Kreatinin saat terdiagnosis AKI:					
• ≥ 2ml/dl	13 (54,2 %)	7 (21,9 %)	4,22	1,32 – 13,47	0,013*
• < 2ml/dl	11 (45,8 %)	25 (78,1 %)			
Kreatinin akhir:					
• ≥ 2ml/dl	18 (75,0 %)	8 (25,0 %)	9,00	2,65 – 30,55	0,001*
• < 2ml/dl	6 (25,0 %)	24 (75,0 %)			
Urine saat terdiagnosis AKI:					
• ≥ 0,5 cc/kg/jam	10 (45,5 %)	3 (10,0 %)	7,50	1,49 – 42,62	0,004*
• < 0,5 cc/kg/jam	12 (54,5 %)	27 (90,0 %)			

Tabel 6. Analisis Multivariat Regresi Logistik Untuk Melihat Faktor Risiko Berdasarkan Data Karakteristik Subyek Penelitian Terhadap Mortalitas Pasien AKI di ICU (N = 56)

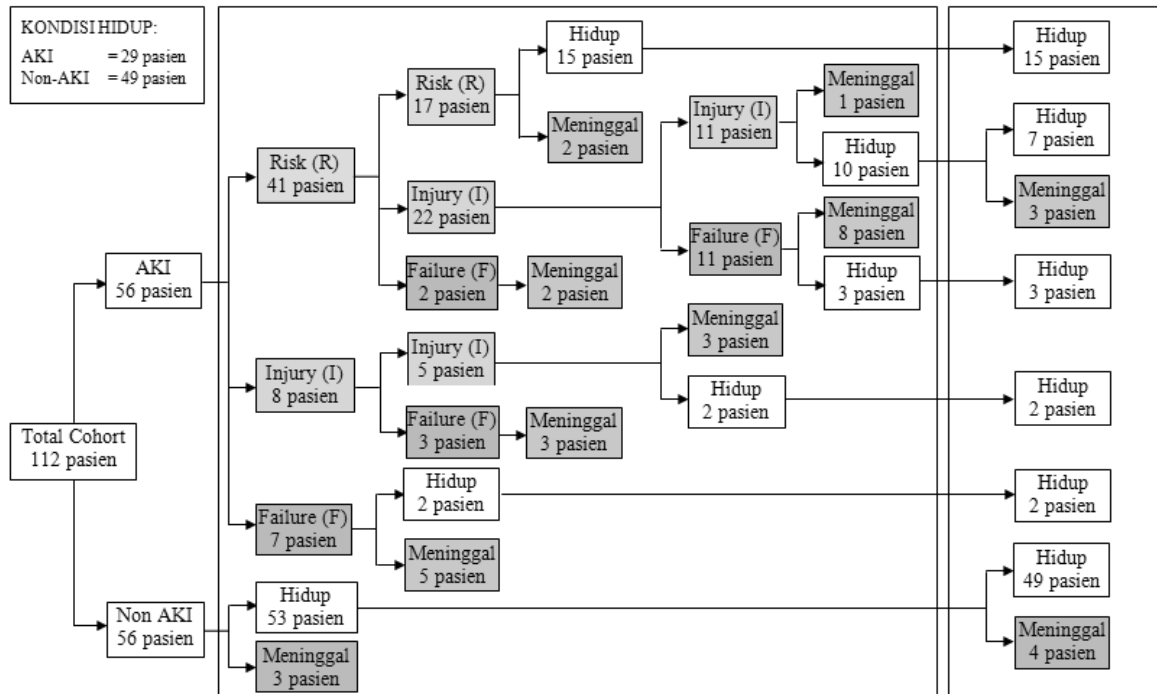
No	Variabel	Odds ratio (Exp(B))	95% confidence interval	Value p
1.	Umur	2,031	0,235 – 17,566	0,520
2.	Jenis kelamin	0,883	0,037 – 21,175	0,939
3.	APACHE II	33,367	1,468 – 758,468	0,028*
4.	Kriteria AKI <i>Risk</i> (R)	1	Reference	
5.	Kriteria AKI <i>Injury</i> (I)	0,929	0,058 – 6,472	0,714
6.	Kriteria AKI <i>Failure</i> (F)	9,559	1,109 – 82,387	0,040*
7.	Penggunaan diuretik	0,225	0,013 – 4,028	0,311
8.	Terapi pengganti ginjal	1,017	0,009 – 11,241	0,094
9.	Kreatinin awal	0,095	0,004 – 2,377	0,152
10.	Kreatinin saat terdiagnosis AKI	0,363	0,017 – 7,575	0,514
11.	Kreatinin akhir	6,061	1,822 – 44,716	0,033*
12.	Urine saat terdiagnosis AKI	4,048	1,148 – 40,286	0,040*

* Nilai p < 0,05 = berbeda bermakna secara statistik

** Nilai p < 0,01 = sangat berbeda bermakna secara statistik

urine saat terdiagnosis AKI ($p < 0,05$), sedangkan pada variabel lain tidak bermakna secara statistik. Sehingga berdasarkan hasil diatas dapat dikatakan bahwa APACHE II, kriteria AKI *Failure* (F), kreatinin

akhir, dan urine saat terdiagnosis AKI dalam kasus penelitian ini perlu adanya pengawasan terhadap mortalitas pasien di ICU.



Gambar 1. Flow chart perjalanan klinis pasien di ICU dan di bangsal

PEMBAHASAN

Dewasa ini angka kematian AKI masih cukup tinggi dan seringkali tidak atau telat terdiagnosis. Untuk mencegah kejadian ini dapat dilakukan penegakkan diagnosis AKI dengan kriteria RIFLE yang dapat dilakukan secara dini dengan cepat dan mudah. Sehingga diharapkan dapat menekan mortalitas AKI. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa penggunaan kriteria RIFLE dapat memprediksi AKI, antara lain penelitian Abosaif,⁵ yang menghasilkan bahwa AKI tipe *Failure* (F) secara signifikan lebih besar dibanding dengan yang lain sebesar 74,4%. Ahlstrom⁷ yang melaporkan bahwa penggunaan RIFLE maximum pada 3 hari pertama di ICU dapat digunakan sebagai prediktor kematian pasien di rumah sakit secara independen.

Pada penelitian ini menggunakan AKI sebagai faktor prediktor kematian pasien di ICU, dengan tujuan penelitian untuk mengetahui angka kematian pasien yang dirawat di ICU RS Dr.

Sardjito yang terdiagnosis AKI, serta mengetahui AKI sebagai faktor prediktor kematian pasien yang dirawat di ICU RS Dr. Sardjito Yogyakarta. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah penegakkan diagnosis AKI dapat dilakukan dengan seragam dan lebih dini, sehingga berdampak pada kecepatan dan ketepatan pengelolaannya yang pada akhirnya dapat menurunkan angka kematian pasien dengan AKI di ICU.

Berdasarkan tabel 1 didapatkan hasil data karakteristik subyek penelitian meliputi umur, APACHE II, kreatinin awal perawatan, kreatinin saat terdiagnosis AKI, kreatinin saat kriteria RIFLE Max, kreatinin akhir perawatan, urine saat terdiagnosis AKI, lama perawatan di bangsal, penggunaan diuretik, dan terapi pengganti ginjal antara kelompok AKI dan non-AKI terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$). Perbedaan inilah yang perlu diduga mempunyai peranan dalam perjalanan pasien baik AKI maupun Non-AKI yang dirawat di ICU.

Hasil penelitian tabel 4 menemukan bahwa pasien AKI berdasarkan kriteria RIFLE saat diagnosis awal masuk ICU memiliki kejadian kematian di ICU yang tinggi yaitu 71,4% untuk kriteria *Failure* (F), 75% untuk kriteria *Injury* (I), 31,7% untuk kriteria *Risk* (R) dibandingkan dengan pasien Non-AKI yang masuk ICU dengan kejadian kematian sebesar 5,4%. Kejadian kematian di ICU pada kriteria *Failure* (F) dalam penelitian ini lebih tinggi dibanding penelitian Cruz (2006)⁸ yang menggunakan subyek penelitian sebanyak 2164 pasien yaitu (71,4% dibanding 49,5%) dan penelitian Hoste *et al.*,² menggunakan subyek penelitian 5383 pasien yaitu (71,4% dibanding 70%), sedangkan hasil penelitian ini lebih rendah dibanding penelitian Abosaif (2005) yang menggunakan subyek penelitian sebanyak 183 pasien yaitu (71,4% dibanding 74,4%).

Pasien-pasien AKI dalam penelitian ini yang mendapatkan terapi pengganti ginjal untuk kriteria *Failure* (F) sebanyak 28,6%; untuk kriteria *Injury* (I) sebanyak 25% dan untuk kriteria *Risk* (R) sebanyak 2,4% (Tabel 5). Menurut Hoste *et al.*,² menggunakan terapi pengganti ginjal untuk mendeteksi cedera ginjal akut. Hal ini dilakukan untuk mengetahui derajat berat-ringan dari disfungsi ginjal. Untuk kriteria RIFLE R atau kelas I pada cedera ginjal terapi pengganti ginjal, masih terkait dengan tingkat kematian dibanding dengan pasien yang mempertahankan fungsi normal. Kriteria RIFLE menyediakan sistem klasifikasi yang seimbang untuk menentukan pasien dengan tingkat keparahan yang berbeda dari cedera ginjal akut atau setidaknya sejauh risiko kematian atau kebutuhan untuk terapi pengganti ginjal yang bersangkutan.

Hasil penelitian dari tabel 5 memperlihatkan perbandingan beberapa variabel data demografi yang bermakna ($p < 0,05$) antara pasien yang meninggal dan hidup pada kelompok AKI, variabel tersebut antara lain: umur, jenis kelamin, APACHE II, kriteria AKI *Failure* (F) maksimal, penggunaan diuretik, terapi pengganti ginjal, kreatinin awal, kreatinin saat terdiagnosis AKI, kreatinin akhir, dan urine saat terdiagnosis AKI. Variabel umur angka kematian lebih tinggi pada umur ≥ 40 tahun dibanding umur < 40 tahun (66,7% dibanding

33,3%), skor APACHE II kematian lebih tinggi pada skor ≥ 20 dibanding < 20 (66,7% dibanding 33,3%), kematian pada jenis kelamin perempuan lebih tinggi dibanding laki-laki (58,3% dibanding 41,7%), kriteria AKI kematian lebih tinggi pada kriteria *Failure* (F) dibanding *Risk* (R) ditambah *Injury* (I) (75% dibanding 25%), kreatinin saat terdiagnosis kematian lebih tinggi pada pasien dengan kreatinin ≥ 2 ml/dl dibanding < 2 ml/dl (83,3% dibanding 16,7%), kreatinin akhir kematian lebih tinggi pada pasien dengan kreatinin ≥ 2 ml/dl dibanding < 2 ml/dl (84,2% dibanding 15,8%), sedangkan urine saat terdiagnosis AKI kematian lebih tinggi pada urine $< 0,5$ cc/kg/jam dibanding $\geq 0,5$ cc/kg/jam (75% dibanding 25%). Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 7, nilai RR pada masing-masing variabel yang diukur cukup tinggi, hal ini perlu mendapatkan perhatian terhadap mortalitas di ICU pada kelompok AKI.

Pasien AKI dengan kriteria RIFLE maksimum F dan usia yang lebih tua dalam penelitian ini dikaitkan dengan keparahan dan peningkatan penyakit. Pasien AKI dengan usia yang lebih tua memiliki APACHE II yang lebih tinggi, hal ini dapat dilihat dari skor APACHE II pada kriteria *Failure* dengan rata-rata umur $59,00 \pm 22,91$ tahun dengan rata-rata skor APACHE II $27,57 \pm 5,53$, sedangkan umur rata-rata di bawah 59 tahun, rata-rata skor APACHE II ($20,88 \pm 7,83$ pada kriteria *Injury*, $15,39 \pm 8,48$ pada kriteria *Risk*, dan $11,54 \pm 4,82$ pada pasien Non-AKI).

Dalam penelitian ini, ada perbedaan bermakna pada skor APACHE II (tabel 2) antara kelompok hidup ($11,96 \pm 5,70$) dan kelompok meninggal ($22,96 \pm 7,85$) pada pasien AKI ($p = 0,001$). Hasil penelitian ini mendukung penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Yu Gong,⁽⁹⁾ dengan hasil penelitian bahwa kelompok yang mempunyai kelangsungan hidup (14,0) dan kelompok yang tidak mempunyai kelangsungan hidup (27,5) secara statistik bermakna ($p < 0,05$). Penelitian Ahlstrom *et al.*,⁷ yang menemukan bahwa skor SOFA AKI pasien di ICU secara *independent* dapat memprediksi kematian. APACHE II, ATN-ISI, SAPS II skor, dan skor SOFA dianggap sebagai prediktor untuk kematian pada pasien AKI lansia di ICU.

Perbandingan pasien AKI dan Non-AKI pada tabel 3 memperlihatkan bahwa keadaan pasien meninggal pada kelompok AKI adalah sebanyak 24 pasien (42,8%) dan pasien hidup sebanyak 32 (57,2%), sedangkan pasien meninggal pada kelompok Non-AKI adalah sebanyak 3 pasien (5,3%) dan pasien hidup adalah 53 pasien (94,7%). Hasil ini secara statistik terdapat perbedaan bermakna keadaan pasien di ICU antara kelompok AKI dengan kelompok Non-AKI ($p < 0,05$; $p = 0,001$). Dari hasil penelitian ini didapatkan nilai RR (risiko relatif) sebesar 8,0 artinya bahwa pasien-pasien pada kelompok AKI mempunyai kemungkinan 8,0 kali lebih besar untuk meninggal dibandingkan pasien-pasien pada kelompok Non-AKI. Nilai RR sebesar 8,0 dapat diartikan juga bahwa probabilitas pasien-pasien pada kelompok AKI untuk meninggal sebesar sebesar 88,8%.

Berdasarkan tabel 4 dan gambar flow chart didapatkan bahwa perjalanan kondisi pasien AKI di ICU berdasarkan kriteria RIFLE dilaporkan bahwa pada saat masuk ICU terdapat 41 pasien kriteria *Risk* (R), 8 pasien kriteria *Injury* (I), dan 7 pasien kriteria *Failure* (F). Selama perjalanan kondisi pasien AKI di ICU dari 41 pasien kriteria *Risk* (R) ditemukan 17 pasien tetap dalam kriteria *Risk* (R), 22 pasien kriteria *Injury* (I), dan 2 pasien kriteria *Failure* (F). Dari 22 pasien kriteria *Injury* (I) ditemukan 11 pasien tetap pada kriteria *Injury* (I), dan 11 pasien kriteria *Failure* (F). Untuk 8 pasien yang terdiagnosis kriteria *Injury* (I) pada saat masuk ICU, dalam perjalanan kondisi pasien AKI terdapat 5 pasien tetap pada kriteria *Injury* (I), dan 3 pasien pada kriteria *Failure* (F). Kondisi pasien saat keluar ICU berdasarkan kriteria RIFLE terakhir di ICU ditemukan pasien meninggal pada kriteria *Risk* (F) yaitu 2/17 pasien atau 11,8%; kriteria *Injury* (I) yaitu 7/16 pasien atau 43,8%; dan kriteria *Failure* (F) yaitu 18/23 pasien atau 78,3%. Secara statistik kondisi pasien di ICU berdasarkan kriteria RIFLE terakhir di ICU ada perbedaan bermakna ($p < 0,05$). Hasil ini terlihat bahwa pada kriteria *Failure* adalah yang terbanyak kasus meninggal di ICU, sehingga berdasarkan kriteria RIFLE ini, prognosis AKI dapat diprediksi.

KESIMPULAN

Berdasarkan pada nilai RR (risiko relatif) sebesar 8,0 yang artinya bahwa pasien pada kelompok AKI mempunyai kemungkinan 8,0 kali lebih besar untuk meninggal dibandingkan pasien pada kelompok Non-AKI. Didapatkan pula angka kematian pasien yang menderita AKI dengan kriteria *Risk* (R) adalah 31,7%, kriteria *Injury* (I) 75,0%, dan *Failure* (F) 71,4%. Maka disimpulkan bahwa AKI merupakan faktor prediktor kematian pasien yang di rawat di ICU RSUP DR Sardjito.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mehta RL, Kellum JA, Shah SV, Molitoris BA, Ronco C, Warnock DG, Levin A. 2007. Acute Kidney Injury Network: report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. *Critical Care*, 11(2): R31.
2. Hoste EA, Clermont G, Kersten A, Venkataraman R, Angus DC, De Bacquer D, Kellum JA. 2006. RIFLE criteria for acute kidney injury are associated with hospital mortality in critically ill patients: a cohort-analysis. *Critical Care*, 10(3): R73-R83.
3. Roesli RMA, Gondodiputro RS, Bandiara R, Martakusumah AH. 2011. *Diagnosis & Pengelolaan Gangguan Ginjal Akut ("Acute Kidney Injury")*. Edisi kedua. Jakarta: Puspa Swara.
4. Bellomo R, Kellum JA, Mehta R, Palevsky PM, Ronco C. 2002. Acute Dialysis Quality Initiative II: the Vicenza conference. *Curr Opin Crit Care*, 8(6):505-8.
5. Abosaif NY, Tolba YA, Heap M, Russie J. 2005. The Outcome of Acute Renal Failure in The Intensive Care Unit According to RIFLE. *Am J Kidney Dis*, 46: 1038-1048.
6. Afessa B, Keegan MT, Hubmayr D, Naessens JM, Gajic O, Long KH, Peters SG. 2005. Evaluating the Performance of an Institution Using an Intensive Care Unit Benchmark. *Mayo Clinic Proc*, 80(2): 174-180.
7. Ahlstrom A, Kuitunen A, Peltonen S. 2006. Comparison of 2 Acute Renal Failure Severity Scores to General Scoring Systems in the Critically Ill. *Am J Kidney Dis*, 48: 262-268

8. Crus DN, Bolgan I, Perazella MA. 2007. For the North East Italian Prospective Hospital Renal Outcome Survey on Acute Kidney Injury (NEIPHROS-AKI) Investigators: Targeting the Problem with the RIFLE Kriteria. *Clin J Am Soc Nephrol*, 2: 418-425.
9. Yu Gong, Feng Zhang, Feng Ding, Yong Gu., 2012. Elderly patients with acute kidney injury (AKI): clinical features and risk factors for mortality. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 54:247-251.
10. Kellum JA, Bellomo R, Ronco C, Mehta R, Clark W, Levin NW. 2005. The 3rd International Consensus Conference of The Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI). *Int J Artif Organs*, 28(5): 441-4.
11. Bell M, Liljestam E, Granath F, Fryckstedt J, Ekbohm A, Martling CR. 2005. Optimal Follow-up Time After Continuous Renal Replacement Therapy in Actual Renal Failure Patients Stratified With The RIFLE Criteria. *Nephrol Dial Transplant*, 20(2): 354-60.
12. Uchino S, Bellomo R, Goldsmith D, Bates S, Ronco C. 2006. An Assessment of The RIFLE Criteria For Acute Renal Failure in Hospitalized Patients. *Crot Care Med*, 34: 1913-1917.