

HUBUNGAN KADAR ALBUMIN DENGAN ANGKA MORTALITAS PASIEN *INTENSIVE CARE UNIT (ICU)* RSUD RADEN MATTATHER JAMBI PERIODE OKTOBER 2023 – MARET 2025

Orim Esteria¹, Dedy Fachrian², Lipinwati³, Mara Imam Taufiq Siregar⁴, Esa Indah Ayudia⁵
Kedokteran, Universitas Jambi, Jambi
E-mail: [*orimesteria7@gmail.com](mailto:orimesteria7@gmail.com)¹

ABSTRAK

Mortalitas pasien kritis di *Intensive Care Unit (ICU)* masih tergolong tinggi meskipun fasilitas dan teknologi penunjang kehidupan terus berkembang. Kadar albumin serum merupakan penanda penting status klinis dan nutrisi; hipoalbuminemia sering terjadi pada pasien kritis dan berhubungan dengan luaran klinis yang lebih buruk. Data lokal mengenai hubungan kadar albumin dengan mortalitas ICU di RSUD Raden Mattaher Jambi masih terbatas. Mengetahui hubungan kadar albumin saat masuk ICU dengan mortalitas pasien ICU RSUD Raden Mattaher Jambi. Penelitian analitik observasional dengan desain *cross-sectional* menggunakan data rekam medis pasien ICU RSUD Raden Mattaher Jambi periode Oktober 2023-Maret 2025. Hubungan kadar albumin dengan mortalitas dianalisis menggunakan uji *chi-square* dan *prevalence ratio*, sedangkan nilai *cut-off* kadar albumin ditentukan melalui analisis kurva *receiver operating characteristic (ROC)*. Dari 320 pasien, 111 (34,7%) meninggal di ICU. Mortalitas tertinggi terdapat pada kelompok hipoalbuminemia berat (70,0%) dan ringan (42,3%) dibandingkan albumin normal (15,2%), dengan *prevalence ratio* 4,6 dan 2,8 ($p < 0,0001$). Nilai *area under the curve (AUC)* 0,786 dengan *cut-off point* albumin 3,35 g/dL (sensitivitas 68%; spesifisitas 79%). Kadar albumin saat masuk ICU berhubungan dengan mortalitas dan memiliki kemampuan prediktif yang baik, sehingga dapat digunakan sebagai parameter sederhana dalam stratifikasi risiko pasien kritis di ICU.

Kata kunci

kadar albumin, hipoalbuminemia, mortalitas ICU, pasien kritis.

ABSTRACT

Mortality among critically ill patients in the *Intensive Care Unit (ICU)* remains high despite advances in monitoring and life-support technologies. Serum albumin is an important marker of clinical and nutritional status; hypoalbuminemia is common in critically ill patients and associated with worse clinical outcomes. Local data on its relationship with ICU mortality are still limited. To evaluate the association between admission serum albumin and ICU mortality. An analytic observational study with a *cross-sectional* design was conducted using medical records of 320 ICU patients at RSUD Raden Mattaher Jambi from October 2023 to March 2025. The association between albumin level and mortality was analyzed using the *chi-square* test and *prevalence ratio*, and the *cut-off* value was determined by *receiver operating characteristic (ROC)* curve analysis. In this study, 320 patients were included, 111 (34.7%) died during ICU stay. Mortality was highest in the severe (70.0%) and mild (42.3%) hypoalbuminemia groups compared with the normal albumin group (15.2%), with *prevalence ratio* of 4.6 and 2.8, respectively ($p < 0.0001$). The area under the ROC curve was 0.786 with an optimal albumin *cut-off* of 3.35 g/dL (sensitivity 68%; specificity 79%). Admission serum albumin is significantly associated with ICU mortality and shows good predictive performance, supporting its use as a simple parameter for risk stratification in critically ill patients.

Keywords

serum albumin, hypoalbuminemia, ICU mortality, critically ill patients

1. PENDAHULUAN

Jumlah pasien dengan kondisi kritis yang membutuhkan perawatan intensif di ICU terus meningkat secara global. data WHO tahun 2016 melaporkan 1,1–7,4 juta kematian akibat penyakit kritis dan 9,8–24,6 orang per 100.000 penduduk dirawat di ICU, sedangkan di Indonesia angka kematian ICU mencapai 27,6%, dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, lama rawat, penggunaan ventilator, dan kondisi medis pasien.

Intensive Care Unit (ICU) merupakan unit khusus dengan staf dan peralatan tersendiri untuk memantau dan menangani pasien dengan gangguan akut yang mengancam jiwa atau berpotensi mengancam jiwa, sementara jumlah pasien kritis yang memerlukan perawatan di ruang ICU dengan jumlah ruang ICU yang tersedia mengalami perbedaan yang signifikan.⁵ Banyak pasien kritis yang akhirnya tidak dapat dirawat karena keterbatasan ruang ICU dan mahal biaya perawatannya. Akibatnya, tingkat mortalitas pasien kritis di Indonesia pun mengalami peningkatan.

Terdapat korelasi substansial antara angka mortalitas dengan kondisi hipoalbuminemia. Kadar albumin serum sebagai komponen utama protein plasma yang diproduksi hati berperan mempertahankan tekanan onkotik koloid, mengatur distribusi cairan, mengangkut berbagai zat termasuk obat, serta berfungsi dalam aktivitas antioksidan dan penilaian status gizi, sehingga kadar albumin berhubungan erat dengan kondisi klinis dan prognosis pasien kritis.

Hipoalbuminemia yaitu suatu kondisi dimana kadar albumin serum berada dibawah 3,5 g/dL. Kondisi ini dapat disebabkan oleh sepsis, penyakit ginjal kronis, penyakit hati kronis, gagal jantung, dan malnutrisi, yang berujung pada penurunan tekanan osmotik koloid, edema, hipoksia jaringan, gangguan distribusi dan efikasi obat. Penurunan kadar albumin berkontribusi terhadap kegagalan multiorgan.

Penelitian Ceva Wicaksono Pitoyo dkk. menunjukkan prevalensi hipoalbuminemia sekitar 20% dari seluruh pasien rawat, terutama di ICU. Penurunan albumin 0,25 g/dL berkaitan dengan peningkatan risiko kematian 24–56%, kadar 2,0 g/dL hampir selalu berujung pada mortalitas, dan albumin rendah berhubungan dengan lama rawat ICU yang lebih panjang.¹¹ Studi A.K. Atrash dan K. de Vasconcellos di Afrika Selatan menunjukkan 93,9% pasien kritis mengalami hipoalbuminemia saat masuk ICU dan 48 jam kemudian, serta hipoalbuminemia terbukti sebagai prediktor independen mortalitas ICU, yang menegaskan peran kadar albumin sebagai indikator prognostik dini pada pasien kritis.

Tingkat kematian pasien di ruang ICU sendiri merupakan indikator penting kualitas pelayanan sehingga perlu dianalisis secara berkala untuk mengevaluasi mutu dan merencanakan intervensi yang lebih tepat. Berdasarkan penjelasan diatas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kadar albumin dengan angka mortalitas pasien ICU RSUD Raden Mattaher Jambi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif analitik observasional komparatif tidak berpasangan dengan desain potong lintang (*cross-sectional*), menggunakan dua variabel kategorik, yaitu kadar albumin dan mortalitas pasien ICU. Penelitian dilakukan dengan data sekunder berupa rekam medis pasien yang dirawat di *Intensive Care Unit* (ICU) RSUD Raden Mattaher Jambi periode Oktober 2023–Maret 2025. Pengumpulan data dilaksanakan di ruang Rekam Medis RSUD Raden Mattaher Jambi pada bulan Juni–Oktober 2025.

Populasi penelitian adalah seluruh pasien yang dirawat di ICU RSUD Raden Mattaher Jambi selama periode tersebut. Sampel penelitian adalah seluruh anggota populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi semua pasien yang dirawat di ICU pada periode Oktober 2023–Maret 2025 dengan usia ≥ 18 tahun. Kriteria eksklusi adalah rekam medis pasien yang tidak memiliki data kadar albumin. Besar sampel minimal dihitung menggunakan rumus Slovin dengan toleransi kesalahan 5%, sehingga diperoleh sampel minimal 277 subjek ditambah cadangan 10% (± 305 subjek). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *non-probability sampling* dengan *consecutive sampling*, yaitu memasukkan semua subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sampai jumlah sampel terpenuhi, dari 415 data pasien yang terkumpul, 320 memenuhi kriteria untuk dianalisis.

Variabel penelitian terdiri dari kadar albumin saat masuk ICU sebagai variabel bebas dan mortalitas pasien ICU sebagai variabel terikat. Kadar albumin dikelompokkan menjadi 4 kategori, yaitu hipoalbuminemia berat ($< 2,5$ g/dL), hipoalbuminemia ringan ($2,5$ g/dL – $3,5$ g/dL), albumin normal ($3,5$ g/dL – $4,5$ g/dL), dan hiperalbumin ($> 4,5$ g/dL) kemudian dianalisis dan dihubungkan dengan mortalitas pasien ICU.

Pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu *editing*, *coding*, *entry data* ke program computer, dan *cleaning* untuk memastikan data lengkap dan bebas kesalahan.

Analisis statistik menggunakan program SPSS dengan uji *Chi-Square* (χ^2) untuk menilai hubungan antara kadar albumin dan mortalitas pasien ICU pada tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi dan Komite Etik RSUD Raden Mattaher Jambi, serta seluruh data pasien dijaga kerahasiaannya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Pasien ICU

Karakteristik demografis dan data jumlah pasien yang meninggal di ruang ICU disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik pasien ICU dan angka mortalitas

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
Dewasa (≥ 18 – 40 tahun)	84	26,3%
Dewasa Paruh Baya (41 – 59 tahun)	138	43,1%
Lansia (≥ 60 tahun)	98	30,6%
Jenis Kelamin		

Laki - Laki	156	48,8%
Perempuan	164	51,2%
Indikasi Masuk ICU		
<i>Surgical</i>	279	87,2%
<i>Medical</i>	41	12,8%
Kadar Albumin		
Hipoalbuminemia Berat ($<2,5$ g/dL)	50	15,6%
Hipoalbuminemia Ringan ($2,5$ g/dL – $3,5$ g/dL)	137	42,8%
Albumin Normal ($3,5$ g/dL – $4,5$ g/dL)	112	35%
Hiperalbumin ($>4,5$ g/dL)	21	6,6%
Outcome		
Meninggal	111	34,7%
Tidak Meninggal	209	65,3%
TOTAL	320	100%

Tabel diatas menunjukkan sebaran distribusi gambaran kadar albumin dan mortalitas dengan karakteristik pasien ICU, yaitu berdasarkan usia, jenis kelamin, dan indikasi masuk ICU. Dari 320 data subjek penelitian, didapatkan bahwa pasien yang hidup berjumlah 209 (65,3%) dan pasien yang mengalami mortalitas dalam penelitian ini berjumlah 111 (34,7%). Hal ini menggambarkan bahwa angka mortalitas di ruang ICU masih tergolong tinggi.

3.2 Karakteristik Usia

Berdasarkan tabel 1, karakteristik pasien ICU berdasarkan usia menunjukkan bahwa kelompok dewasa paruh baya (41-59 tahun) merupakan kelompok dengan jumlah pasien terbanyak, yakni sebanyak 138 orang (43,1%). Selanjutnya, kelompok lansia (≥ 60 tahun) terdiri dari 98 pasien (30,6%), dan kelompok dewasa ($\leq 18-40$ tahun) sebanyak 84 pasien (26,3%). Hal ini menggambarkan bahwa karakteristik demografis pasien ICU RSUD Raden Mattaher Jambi mayoritas berada pada rentang usia 41-59 tahun yang mendekati setengah dari total sampel penelitian.

3.3 Karakteristik Jenis Kelamin

Dari total 320 pasien yang menjadi subjek penelitian, pasien berjenis kelamin perempuan sedikit lebih dominan dengan jumlah 164 (51,2%) dari total sampel, sementara pasien berjenis kelamin laki-laki berjumlah 156 (48,8%) dari total sampel yang diteliti.

3.4 Karakteristik Indikasi Masuk ICU

Berdasarkan tabel 1, menunjukkan bahwa mayoritas pasien masuk ICU dengan indikasi *surgical* sebanyak 279 (87,2%) dari total sampel, sedangkan pasien dengan indikasi *medical* berjumlah 41 (12,8%) dari total sampel penelitian. Hal ini menggambarkan bahwa pasien ICU RSUD Raden Mattaher didominasi oleh pasien *surgical*.

3.5 Karakteristik Kadar Albumin

Distribusi pasien ICU menurut kategori kadar albumin memperlihatkan variasi yang cukup beragam. Pasien dengan hipoalbuminemia berat ($<2,5$ g/dL) berjumlah 50 pasien (15,6%) dari keseluruhan sampel. Kategori hipoalbuminemia ringan ($2,5$ g/dL –

3,5 g/dL) merupakan kelompok terbesar dengan 137 pasien (42,8%). Pasien dengan kadar albumin normal (3,5g/dL – 4,5 g/dL) berjumlah 112 pasien (35%). Kemudian, pasien dengan hiperalbuminemia (>4,5 g/dL) merupakan kelompok terkecil, yaitu 21 pasien (6,6%) dari keseluruhan sampel penelitian. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien ICU dalam penelitian ini mengalami hipoalbuminemia ringan.

3.6 Hubungan Kadar Albumin dengan Angka Mortalitas Pasien ICU

Table 2. Hubungan Kadar Albumin dengan Angka Mortalitas

Kadar Albumin	Mortalitas		Total	Relative Risk	P-Value	95% CI
	Ya	Tidak				
Hipoalbuminemia Berat (<2,5 g/dL)	35 (70%)	15 (30%)	50 (15,6%)	4,6	< 0.0001	2,87-7,41
Hipoalbuminemia Ringan (2,5 g/dL – 3,5 g/dL)	58 (42,3%)	79 (57,7%)	137 (42,8%)	2,8	< 0.0001	1,73-4,50
Albumin Normal (3,5 g/dL – 4,5 g/dL)	17 (15,2%)	95 (84,8%)	112 (35%)	Reference		
Hiperalbumin (>4,5 g/dL)	1 (4,8%)	20 (95,2%)	21 (6,6%)	0,31	0.25	0,04-2,23
Total	111	209	320			

Untuk membuktikan hipotesis bahwa terdapat hubungan antara kadar albumin dengan angka mortalitas di ruang ICU RSUD Raden Mattaher, maka penelitian ini diawali dengan analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square*. Dari hasil komputerisasi, didapatkan hasil *pearson chi square* dengan signifikansi 0,001 (*P-Value* <0,005). Hal ini berarti bahwa kadar albumin terbukti berhubungan dengan angka mortalitas.

Berdasarkan tabel 2, kelompok dengan hipoalbuminemia berat (<2,5 g/dL), proporsi kematian mencapai 70% dengan *prevalence ratio* (PR) sebesar 4,6 menunjukkan bahwa pasien dengan kadar albumin sangat rendah memiliki risiko lebih dari 4 kali lipat dibandingkan dengan pasien yang memiliki kadar albumin normal (*P* <0,0001).

Pada kelompok dengan hipoalbuminemia ringan (2,5–3,5 g/dL), angka mortalitas tercatat sebesar 42,3%, dengan PR sebesar 2,8. Temuan ini mengindikasikan bahwa walaupun penurunan kadar albumin tidak sedrastis pada kelompok pertama, risiko kematian tetap meningkat hampir tiga kali lipat dibandingkan dengan kelompok yang memiliki kadar albumin normal (*P* <0,0001).

kelompok pasien dengan kadar albumin normal (3,5–4,5 g/dL) menunjukkan proporsi mortalitas yang rendah, yaitu sebesar 15,2%, dan dijadikan kelompok pembanding (*reference*). Kemudian, kelompok dengan hiperalbuminemia (>4,5 g/dL) angka mortalitas tercatat sebesar 4,8% dengan PR sebesar 0,31.

3.7 Analisis ROC Kadar Albumin dengan Mortalitas

Table 3. Nilai Cut Off Point untuk Memprediksi Mortalitas ICU

Parameter	AUC	Spesifisitas
-----------	-----	--------------

		Cut Off Point	Sensitivit as	
Kadar Albumin	0,786	3,35	68%	79%

Berdasarkan tabel 3, analisis kurva ROC menunjukkan nilai AUC (*Area Under Curve*) sebesar 0,786 (95% CI: 0,733–0,839). Nilai *cut off point* optimal kadar albumin yang diperoleh adalah 3,35 g/dL, dengan sensitivitas 68% dan spesifisitas 79%. Pada *cut off* tersebut, tes ini mampu mendeteksi 68% pasien yang benar-benar mengalami mortalitas dan 79% dapat mendeteksi pasien yang bertahan hidup.

3.8 Pembahasan

a. Karakteristik Demografis Pasien ICU Berdasarkan Usia

Penelitian ini menemukan bahwa kelompok usia dewasa paruh baya (41-59 tahun) mendominasi jumlah pasien ICU dengan persentase 43,1%, diikuti oleh usia dewasa muda (18-40 tahun) dan lansia (≥ 60 tahun). Pola tersebut mengindikasikan bahwa pasien ICU umumnya didominasi oleh individu dengan risiko komorbiditas yang cenderung meningkat seiring bertambahnya usia. Usia paruh baya merupakan periode ketika cadangan fisiologis mulai menurun, tetapi individu masih aktif secara sosial dan produktif, sehingga paparan terhadap penyakit kritis relatif tinggi. Pada usia ini, beban komorbid juga meningkat.^{17,18} Penelitian yang dilakukan oleh Vanesha Sefannya Gunawan dkk yang dilakukan di ICU RSUP DR Kariadi menunjukkan bahwa kelompok usia yang paling banyak masuk ICU adalah kelompok umur 45-64 tahun. Fenomena tersebut juga sejalan dengan penelitian Rayhandika dkk dari Universitas Gadjah Mada yang menyatakan bahwa pasien usia 41–60 tahun merupakan kelompok dengan frekuensi rawat ICU yang cukup tinggi.

Dalam penelitian ini, mortalitas paling tinggi terjadi pada kelompok lansia (≥ 60 tahun) yaitu sebesar 51%. Temuan ini menunjukkan bahwa hubungan kuat antara pertambahan usia dengan kejadian mortalitas.²⁰ Penelitian yang dilakukan oleh Upparakadiyala dkk di Medical ICU, India menunjukkan bahwa angka mortalitas pada pasien lansia (> 60 tahun) mencapai 36,70%, yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan pasien berusia ≤ 60 tahun yang memiliki angka mortalitas 23,60% ($p < 0,0001$).²¹ Temuan serupa juga didapatkan dari hasil penelitian Rayhandika dkk di Rumah Sakit Dr. Sardjito Yogyakarta bahwa kelompok usia ≥ 60 tahun merupakan kontributor terbesar terhadap mortalitas pasien ICU.

b. Karakteristik Demografis Pasien ICU Berdasarkan Jenis Kelamin

Distribusi jenis kelamin menunjukkan bahwa pasien perempuan sedikit lebih banyak (51,2%) dibandingkan laki-laki (48,8%). Meskipun perbedaan ini relatif kecil, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa jenis kelamin pria dapat berhubungan dengan tingkat mortalitas yang lebih tinggi di ICU. Hal ini menjelaskan bahwa jenis kelamin laki-laki memiliki kerentanan klinis yang lebih besar terhadap perburukan kondisi kritis selama perawatan intensif. Secara fisiologis, hormon testosteron pada laki-laki memiliki efek imunomodulator yang cenderung bersifat immunosupresif, hal ini dapat menurunkan respon imun terhadap infeksi dan stres sistemik yang umum terjadi pada pasien ICU. Sebaliknya, hormon estrogen pada perempuan berperan meningkatkan imunitas, baik melalui peningkatan produksi antibodi, aktivitas sel T dan B, maupun modulasi sitokin ke arah respon yang lebih protektif sehingga perempuan cenderung menunjukkan respons imun yang lebih kuat terhadap infeksi.

Penjelasan ini didukung oleh hasil penelitian Veena Taneja dari Departemen Immunologi dan Rheumatologi, United States yang menunjukkan bahwa estrogen terbukti

dapat meningkatkan sel antibodi. Sebaliknya, hormone testosteron menunjukkan efek imunosupresif melalui penurunan sel NK. Hal ini menyebabkan laki-laki memiliki respons imun innate dan adaptif yang lebih lemah dibandingkan perempuan.

c. Karakteristik Demografis Pasien ICU Berdasarkan Indikasi Masuk ICU

Sebagian besar pasien ICU dirawat karena indikasi *surgical* (87,2%), sementara hanya 12,8% yang dirawat dengan indikasi *medical*. Pasien pasca operasi besar sering membutuhkan perawatan intensif akibat risiko gangguan hemodinamik, kegagalan napas, perdarahan, gangguan perfusi, maupun komplikasi anestesi.²⁴ Menurut penelitian yang dilakukan oleh tim peneliti multidisiplin dari berbagai institusi di Seoul, Korea Selatan menunjukkan bahwa pasien ICU dengan pasca bedah menyumbang sekitar 49,5% dibandingkan dengan pasien yang masuk ICU dengan indikasi medis (16,5%).

3.9 Hubungan Kadar Albumin dengan Angka Mortalitas Pasien ICU

Distribusi kadar albumin pasien ICU pada penelitian ini menunjukkan hasil bahwa sebagian besar pasien berada pada hipoalbuminemia ringan (42,8%), kemudian diikuti oleh pasien dengan albumin normal (35%), hipoalbuminemia berat (15,6%), serta proporsi kecil pasien dengan kondisi hiperalbumin (6,6%).

Studi yang dilakukan oleh Kovacs dan kolega dari *Department of Anesthesiology and Intensive Therapy*, Universitas Szeged, Hungaria menunjukkan hasil bahwa pasien dengan kadar albumin di bawah nilai normal (umumnya $<3,5$ g/dL) merupakan kelompok terbesar yang dirawat di ICU. Distribusi kadar albumin pada penelitian tersebut menggambarkan bahwa kondisi hipoalbuminemia merupakan abnormalitas biokimia yang sangat umum di antara pasien kritis, disebabkan oleh peningkatan permeabilitas kapiler, inflamasi sistemik, dan penurunan sintesis albumin hati.

Temuan ini juga diperkuat dengan penelitian nasional yang dilakukan oleh Maemun dan rekannya yang dilaksanakan di RSPI Prof. Dr. Sulianti Saroso, Jakarta memberikan hasil bahwa pasien yang dirawat di ICU memiliki proporsi yang lebih tinggi pada kelompok hipoalbuminemia ringan-sedang (2,5g/dL-3,5g/dL) yaitu sebesar 33,9% dari total sampel yang diteliti.

Analisis hubungan kadar albumin dengan mortalitas pada tabel 2, menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna yang signifikan secara statistik. Pada kelompok hipoalbuminemia berat ($<2,5$ g/dL), angka mortalitas mencapai 70% dengan *Prevalence Ratio* (PR) sebesar 4,6 ($P < 0,0001$) menunjukkan bahwa pasien dengan kadar albumin sangat rendah memiliki risiko mortalitas lebih dari 4 kali lipat dibandingkan dengan kelompok albumin normal. Sementara itu, pasien dengan hiperalbuminemia ringan (2,5 g/dL – 3,5 g/dL) juga meningkatkan mortalitas sebesar 42,3% dengan PR sebesar 2,8 ($P < 0,0001$) sehingga tetap memiliki risiko mortalitas lebih tinggi dibandingkan kelompok pasien dengan albumin normal. Sebaliknya kelompok kadar albumin normal (3,5 g/dL – 4,5 g/dL) dan kelompok hiperalbumin ($>4,5$ g/dL) menunjukkan angka mortalitas yang rendah pada penelitian ini. Meskipun belum dapat dipastikan bahwa hiperalbumin dapat meningkatkan angka bertahan hidup karena hasil kekuatan risikonya tidak bermakna secara signifikan yaitu sebesar 0,31 dengan *P-Value* 0,25.

Keterkaitan antara kadar albumin dengan angka mortalitas pada penelitian ini diperkuat melalui analisis kurva *Receiver Operating Characteristic* (ROC) dengan hasil analisis nilai *Area Under the Curve* (AUC) sebesar 0,786 (95% CI: 0,733–0,839). Nilai ini menggambarkan bahwa kadar albumin memiliki kemampuan diskriminatif yang kuat dalam memprediksi apakah seorang pasien ICU akan mengalami mortalitas atau bertahan hidup. Penentuan titik potong (*cut-off*) sebesar 3,35 g/dL didapatkan berdasarkan indeks Youden untuk memberikan keseimbangan optimal antara sensitivitas dan spesifisitas. Pada *cut-off* ini, sensitivitas tercatat sebesar 68%, menunjukkan bahwa kadar albumin

<3,35 g/dL mampu mengidentifikasi sebagian besar pasien yang berisiko meninggal. Sementara itu, spesifisitas 79% menunjukkan bahwa nilai albumin $\geq 3,35$ g/dL cukup akurat dalam mengidentifikasi pasien yang kemungkinan besar tidak mengalami mortalitas.

Hasil penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian Benjamin Isac John dan rekan-rekannya dari Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Yenepoya Medical College, India yang memberikan hasil bahwa kadar albumin serum memiliki nilai prognostik yang signifikan pada pasien ICU.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Yide Li dkk, menganalisis lebih dari dua ribu pasien pasca henti jantung di berbagai ICU di Amerika Serikat, diperoleh temuan bahwa kadar albumin pada saat masuk ICU memiliki hubungan yang signifikan dengan risiko mortalitas. Dari analisis multivariat, menunjukkan bahwa setiap peningkatan 1 g/dL albumin memberikan efek protektif terhadap mortalitas, dengan *odds ratio* 0,635 (95% CI 0,458–0,734), sehingga kadar albumin yang lebih tinggi berkaitan dengan peluang hidup yang lebih besar. Selain itu, pasien dengan albumin rendah juga cenderung memiliki lama rawat ICU yang lebih panjang.

Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Maemun di RS Prof. Dr. Sulianti Saroso, Jakarta dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan angka mortalitas berdasarkan tingkat keparahan hipoalbuminemia, dimana pada kelompok hipoalbuminemia berat (<2,5 g/dL), mortalitas mencapai 72,5%.

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kadar albumin dengan angka mortalitas pasien ICU. Keterkaitan antara kadar albumin dengan mortalitas dijelaskan melalui beberapa mekanisme fisiologi yang saling terkait. Albumin merupakan protein plasma multifungsi yang berperan dalam stabilitas hemodinamik, transport biomolekul, dan respon inflamasi. Albumin sebagai penjaga tekanan onkotik plasma untuk mencegah akumulasi cairan dan gangguan perfusi organ yang dapat menyebabkan terjadinya gagal organ multipel sehingga kadar albumin yang rendah dapat meningkatkan risiko mortalitas pada pasien kritis. Selain itu, albumin berperan dalam proses metabolisme dan distribusi obat-obatan, pada kondisi hipoalbuminemia dapat terjadi penurunan efektivitas obat di dalam tubuh. Albumin juga bertindak sebagai antioksidan yang melindungi sel dari kerusakan oksidatif. Oleh karena itu, kondisi hipoalbuminemia pada awal perawatan merupakan prediktor penanda laboratorium yang andal untuk mortalitas di rumah sakit. Kadar albumin awal yang rendah dapat dijadikan sebagai indikator penting dalam sistem pelayanan kesehatan untuk memprediksi mortalitas pasien kritis di ruang ICU, sehingga memungkinkan intervensi klinis yang lebih dini dan tepat sasaran guna memperbaiki prognosis pasien.

4. KESIMPULAN

Terdapat hubungan bermakna secara statistik antara kadar albumin dengan mortalitas pasien ICU RSUD Raden Mattaher Jambi. Pasien dengan hipoalbuminemia berat (<2,5 g/dL) memiliki risiko mortalitas 4,6 kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang memiliki kadar albumin normal. Sementara itu, pasien dengan hipoalbuminemia ringan (2,5 g/dL – 3,5 g/dL) memiliki risiko mortalitas sebesar 2,8 kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok pasien dengan kadar albumin normal. Di sisi lain, pasien dengan kadar albumin lebih tinggi (hiperalbuminemia >4,5 g/dL) tidak menunjukkan peningkatan mortalitas yang signifikan, namun masih membutuhkan penelitian lebih lanjut untuk mengonfirmasi apakah kondisi ini dapat mempengaruhi

kualitas bertahan hidup. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar albumin dapat digunakan sebagai prediktor mortalitas yang efektif pada pasien ICU.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Rustini SA, Hurai R, Iamail Y. *Layanan Keperawatan Intensif*; 2023. <http://www.nber.org/papers/w16019>
- Jufan AY, Widodo U, Gafar WI. Manajemen Perawatan Pasien Kritis dengan Ketoasidosis Diabetikum di ICU. *J Komplikasi Anestesi*. 2019;6(2):29-39. doi:10.22146/jka.v6i2.7351
- Brokowski C AM. HHS Public Access. *Physiol Behav*. 2019;176(5):139-148. doi:10.1016/j.hrtlng.2015.10.040.Association
- Ilmiah J, Terapan I, Jambi U, Utami NW, Saptiari NN, Machine SV. Penerapan Data Mining Untuk Klasifikasi Penyebab Kematian Menggunakan Algoritma Support Vector Machine. 2020;4:234-240.
- Article O. Effectiveness Of Bundle Care In Preventing Pressure Ulcer In Patients Using Mechanical Ventilation Assistants In The Intensive Care Unit. 2024;12(2). doi:10.22437/jmj.v12i2.25321
- Pangalila FJV, Soepandi PZ, Albandjar CA, Sukesih L, Enty. *Pedoman Antibiotik Empirik Di Unit Rawat Intensif*; 2019.
- Suryadilaga Y, Arifin J, Ismail A. Berdasarkan Kriteria Prioritas Masuk Di Rsup Dr Dr Kariadi Periode Juli - September 2014. 2015;4(4):1561-1568.
- Atrash AK, de Vasconcellos K. Low albumin levels are associated with mortality in the critically ill: A retrospective observational study in a multidisciplinary intensive care unit. *South African J Crit Care*. 2020;36(2):74-79. doi:10.7196/SAJCC.2020.V36I2.422
- Marzuki MJ, Supriono S, Pratomo B, Mustika S. Perbandingan Mortalitas antara Pemberian Albumin Intravena dan Tidak diberikan Albumin Intravena pada Pasien Sepsis dengan Kondisi Hipoalbuminemia dan Faktor yang Berpengaruh terhadap Mortalitas Pasien Sepsis. *J Penyakit Dalam Indones*. 2020;6(4):196. doi:10.7454/jpdi.v6i4.361
- Halim R, Hakir MH. Hubungan Antara Kadar TGF-B1 Dengan Kadar Albumin Dalam Urin Pasien Dm Tipe-2 Dengan Nefropati Diabetik. 1.
- Wicaksono Pitoyo C, Kristianto A. Hipoalbuminemia Pada Pasien Sakit Kritis. *Indones J Chest J*. 2022;7(2):66-77.
- Margarson Mp, Soni N. Serum Albumin: Touchstone Or Totem. *Anaesthesia*;53(8):789-803. Doi:10.1046/J.1365-2044.1998.00438.X
- Wahyuni S, Karolina Me. Hubungan Jumlah Trombosit Dan Indeks Trombosit Dengan Luaran Pasien Sepsis Di Icu Rsud Raden Mattaher Jambi Tahun 2022. 2022;29:77-88.
- Kemenkes Ri. Keputusan Dirjen Bina Upaya Kesehatan Tentang Petunjuk Teknis Penyelenggaraan Pelayanan Intensive Care Unit Di Rumah Sakit. *Kementerian Kesehat Ri*. Published Online 2011:53. [Http://Perdici.Org/Pedoman-Icu/](http://Perdici.Org/Pedoman-Icu/)
- Witcahyo E. Perhitungan Biaya Satuan Pada Tindakan Intensive Unit Care Di Rumah Sakit X Di Jember Melalui Metode Activity Based Costing (Abc). *J Ekon Kesehat Indones*. 2019;4(1). Doi:10.7454/Eki.V4i1.2781
- Rabi R, Alsaid Rm, Matar An, Dawabsheh Y, Abu Gaber D. The Role Of Serum Albumin In Critical Illness, Predicting Poor Outcomes, And Exploring The Therapeutic Potential Of Albumin Supplementation. *Sci Prog*. 2024;107(3):1-16.

Doi:10.1177/00368504241274023

- Suzan R, Halim S. Edukasi Nutrisi Seimbang Untuk Hidup Lebih Sehat Pada Lansia Dengan Penyakit Kronis.
- Maharani C, Natasha N, Shafira A, Puspasari A, Enis Rn. Community Screening Of Stroke Risk Factors Among. 2025;(Ldl):7-11.
- Jufan Ay. Validation Of The Apache Iv Score For Icu Mortality Prediction In Dr . Sardjito Hospital During The Pandemic Era Research Ethics Committee Of Universitas. 2023;5(July):72-80.
- Sardiana E, Savira Rd. Analisis Potensi Interaksi Obat Pasien Geriatri Di Bangsal Penyakit Dalam Salah Satu Rumah Sakit Di Jambi Analysis Of Drug Interaction Potential Among Geriatric In The Internal Medicine Inpatient Ward At One Of Hospital In Jambi. 2021;3(1):21-27.
- Upparakadiyala R, Singapati S, Sarkar Mk, Swathi U. Clinical Profile And Factors Affecting Outcomes In Elderly Patients Admitted To The Medical Intensive Care Unit Of A Tertiary Care Hospital. 2022;14(2):1-11. Doi:10.7759/Cureus.22136
- Quzwain F. Tumorigenesis Tumor Filodes Payudara Serta Peranan Estrogen Dan Progesteron Sebagai Faktor Hormonal. :140-151.
- Taneja V. Sex Hormones Determine Immune Response. 2018;9(August):1-5. Doi:10.3389/Fimmu.2018.01931
- Quzwain Phmc, Andraini N, Oktarina Y, Subandi A. Jurnal Keperawatan Universitas Jambi Overview Of Nurses ' Knowledge About Progressive Mobiliza Tion In Hospital Jurnal Keperawatan Universitas Jambi. 2024;8(3):23-28.
- Park C Min, Chun H Kyung, Lee D Sang, Jeon K, Suh Gy, Jeong Jc. Impact Of A Surgical Intensivist On The Clinical Outcomes Of Patients Admitted To A Surgical Intensive Care Unit. Published Online 2014:319-324.
- Kim S Min, Ryoo S Mok, Shin T Gun, Et Al. Early Mortality Stratification With Serum Albumin And The Sequential Organ Failure Assessment Score At Emergency Department Admission In Septic Shock Patients. Published Online 2024:1-13.
- Istarini A, Indra S. Chronic Inflammatory Demyelinating Polyneuropathy.
- Maemun S, Mariana N, Wijaya So, Oktavia D, Lisdawati V, Rogayah R. Is Hypoalbuminemia A Predictor Marker Of Mortality ? 2020;11(2):121-125.
- John Bi, Sathiqali As, George R, Mukhtar Ahmed B. Clinical Utility Of Serum Lactate And Albumin In Predicting Mortality In Patients With Sepsis Admitted To The Intensive Care Unit: A Prospective Cohort Study. Published Online 2025:10-12. Doi:10.7860/Jcdr/2025/75982.21098
- Li Y, She Y, Mo W, Jin B, Xiang W, Luo L. Albumin Level At Admission To The Intensive Care Unit Is Associated With Prognosis In Cardiac Arrest Patients. 2021;13(4). Doi:10.7759/Cureus.14501