

**PENGUNAAN ALBUMIN ORAL, ALBUMIN INJEKSI DAN KOMBINASI
KEDUANYA TERHADAP KADAR ALBUMIN DARAH PADA PASIEN
HIPOALBUMINEMIA DI INSTALASI RAWAT INAP RUMAH SAKIT
PARU DR. H. A. ROTINSULU**

Sridevi Anggraini^{1*}, Giva Olviana Yudhista², Eriyanto³, Dennisa Azhara⁴

^{1,3-4}Program Studi Profesi Apoteker Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana

²Departemen Farmasi Rumah Sakit Paru Dr. H. A. Rotinsulu

^{*)}Email Korespondensi: sridevianggraini27@gmail.com

Abstract: The Use of Oral Albumin, Injectable Albumin, and Their Combination on Serum Albumin Levels in Hypoalbuminemia Patients at the Inpatient Ward of Dr. H. A. Rotinsulu Pulmonary Hospital Hypoalbuminemia is a condition commonly found in patients with lung diseases and is associated with increased morbidity, prolonged hospital stay, and clinical prognosis. Albumin therapy is administered in various forms, including oral albumin, injectable albumin, and a combination of both. However, evidence regarding the comparative effectiveness of different albumin preparations in lung patients in Indonesia remains limited. The aim of this study was to assess the changes in albumin levels before and after therapy and to compare the effectiveness of oral albumin, injectable albumin, and their combination. The hypothesis of this study is that there are significant differences in the increase of albumin levels among the three forms of therapy. This study used a comparative one-group pretest-posttest design with medical record data from hypoalbuminemia patients at RS Paru Dr. H. A. Rotinsulu (January–December 2024). Out of 169 patients, 30 patients met the inclusion criteria. A paired t-test was used to analyze pre-post changes, while the comparison between therapy groups was analyzed using ANOVA. Clinical improvement was defined as an increase of ≥ 0.3 g/dL. There was a significant increase in albumin levels after therapy (mean difference = -0.23 ± 0.44 g/dL; $p = 0.007$). The Human Albumin 20% therapy showed the highest increase (mean $+0.52$ g/dL), followed by the combination therapy (mean $+0.47$ g/dL), and oral albumin (mean $+0.32$ g/dL). In the pretest, there was a significant difference among the groups ($p = 0.003$), but this difference was no longer significant in the posttest ($p = 0.088$). Human Albumin 20% demonstrated the greatest increase, suggesting superior bioavailability compared to oral preparations. All forms of albumin therapy resulted in increased albumin levels, but Human Albumin 20% showed the largest and most consistent response. However, after therapy, all three groups showed statistically equivalent increases, indicating that oral therapy and combination therapy remain effective alternatives in ce

Keywords : Albumin, Albumin Concentration, Hypoalbuminemia

Abstrak: Penggunaan Albumin Oral, Albumin Injeksi Dan Kombinasi Keduanya Terhadap Kadar Albumin Darah Pada Pasien Hipoalbuminemia Di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Paru Dr. H. A. Rotinsulu. Hipoalbuminemia merupakan kondisi yang sering ditemui pada pasien penyakit paru dan berhubungan dengan peningkatan morbiditas, lama rawat inap, serta prognosis klinis. Terapi albumin diberikan dalam berbagai bentuk sediaan, seperti albumin oral, albumin injeksi, dan kombinasi keduanya. Namun, bukti mengenai efektivitas komparatif antar sediaan albumin pada pasien paru di Indonesia masih terbatas. Menilai perubahan kadar albumin pre- dan post-terapi serta membandingkan efektivitas albumin oral, injeksi, dan kombinasi. Hipotesis penelitian ini adalah adanya perbedaan peningkatan kadar albumin yang signifikan antar ketiga bentuk

terapi. Penelitian ini menggunakan desain comparative one-group pretest–posttest dengan data rekam medis pasien hipoalbuminemia di RS Paru Dr. H. A. Rotinsulu (Januari–Desember 2024). Dari 169 pasien, sebanyak 30 pasien memenuhi kriteria inklusi. Uji Paired t-test digunakan untuk menganalisis perubahan pre–post, sedangkan perbandingan antar kelompok terapi dianalisis menggunakan ANOVA. Perbaikan klinis didefinisikan sebagai peningkatan $\geq 0,3$ g/dL. Terdapat peningkatan signifikan kadar albumin setelah terapi (mean difference = $-0,23 \pm 0,44$ g/dL; $p = 0,007$). Terapi Human Albumin 20% menunjukkan peningkatan tertinggi (mean $+0,52$ g/dL), diikuti terapi kombinasi (mean $+0,47$ g/dL) dan albumin oral (mean $+0,32$ g/dL). Pada pretest, terdapat perbedaan signifikan antar kelompok ($p = 0,003$), tetapi perbedaan tersebut tidak lagi signifikan pada posttest ($p = 0,088$). Human Albumin 20% demonstrated the greatest increase, suggesting superior bioavailability compared to oral preparations. Semua bentuk terapi albumin memberikan peningkatan kadar albumin, namun albumin injeksi 20% menunjukkan respons paling besar dan konsisten. Meskipun demikian, setelah terapi, ketiga kelompok menunjukkan peningkatan yang setara secara statistik, menandakan bahwa terapi oral dan kombinasi tetap dapat menjadi alternatif efektif pada kasus tertentu.

Kata Kunci : Albumin, Hipoalbumin, Kadar albumin

PENDAHULUAN

Albumin merupakan protein utama dalam plasma darah yang memiliki peran penting dalam tubuh, terutama dalam mempertahankan tekanan onkotik, dan menjaga keseimbangan cairan tubuh (Putri *et al.*, 2024). Albumin juga berfungsi sebagai transporter bagi berbagai zat, termasuk ligan endogen seperti asam lemak, bilirubin maupun eksogen seperti obat-obatan contohnya methotrexate, furosemide, warfarin, dan propranolol. Dalam kondisi hipoalbuminemia, jumlah tempat ikatan obat menurun, sehingga kadar obat bebas dalam plasma meningkat dan dapat menyebabkan sensitivitas obat (Moman, 2023, dalam Kokadir, 2024).

Albumin yang masuk ke sirkulasi, sekitar 30–40% berada dalam plasma sementara sisanya berpindah ke ruang interstisial dan kembali melalui sistem limfatik. Efek osmotik albumin, yang berperan dalam menarik molekul bermuatan positif serta air ke dalam pembuluh darah, sangat dipengaruhi oleh berat molekul dan muatan negatifnya. Hal ini membantu menjaga keseimbangan tekanan intravaskular dalam tubuh (Moman, 2023, dalam Kokadir, 2024).

Proses sintesis albumin terjadi secara aktif di hati dengan produksi

mencapai sekitar 12 gram per hari, dan produksi ini dapat meningkat dalam kondisi kehilangan protein tubuh, seperti pada sindrom nefrotik. Sintesis albumin dipengaruhi oleh asupan protein, status nutrisi, serta regulasi hormon seperti hormon pertumbuhan, dan dapat menurun dalam kondisi inflamasi. Selain fungsinya dalam menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit, albumin juga berperan sebagai sumber asam amino endogen (Otagiri & Chuang, 2016).

Kadar albumin dalam tubuh bervariasi berdasarkan usia. Pada orang dewasa, kadar albumin normal berkisar antara 3,8 – 5,1 g/dL, sementara pada anak-anak lebih tinggi, yaitu 4,0 – 5,8 g/dL, dan pada bayi, kadar albumin normal berkisar antara 4,4 – 5,4 g/dL. Bayi baru lahir memiliki rentang kadar albumin yang lebih luas, yaitu antara 2,9 – 5,4 g/dL (RSUP Dr. Sardjito, 2019).

Salah satu kondisi yang berhubungan dengan kadar albumin adalah hipoalbumin, yaitu keadaan di mana kadar albumin dalam darah berada di bawah 3,5 g/dL. Kondisi ini lebih sering ditemukan pada kelompok usia lanjut, terutama mereka yang sedang dalam perawatan jangka panjang, mengalami malnutrisi, atau memiliki penyakit kronis. Hipoalbumin dapat terjadi akibat beberapa mekanisme, seperti berkurangnya sumber energi

atau asam amino, gangguan sintesis albumin di hati, peningkatan ekskresi melalui ginjal atau saluran pencernaan, serta peningkatan metabolisme dan distribusi jaringan (Purwoko *et al.*, 2022).

Dampak dari hipoalbumin dapat sangat luas, terutama bagi pasien dengan penyakit berat. Kondisi ini dapat mengganggu berbagai proses fisiologis dalam tubuh, yang berisiko memperlambat atau bahkan menghambat proses penyembuhan serta pemulihan pasien (Witha *et al.*, 2024). Selain itu, kadar albumin yang rendah sering kali berkaitan dengan berbagai kondisi medis, seperti sindrom nefrotik, sirosis hati, gagal jantung, dan malnutrisi. Meskipun banyak faktor yang dapat menyebabkan hipoalbuminemia, sebagian besar kasus disebabkan oleh respons inflamasi, baik akut maupun kronis (Istiqomah *et al.*, 2022).

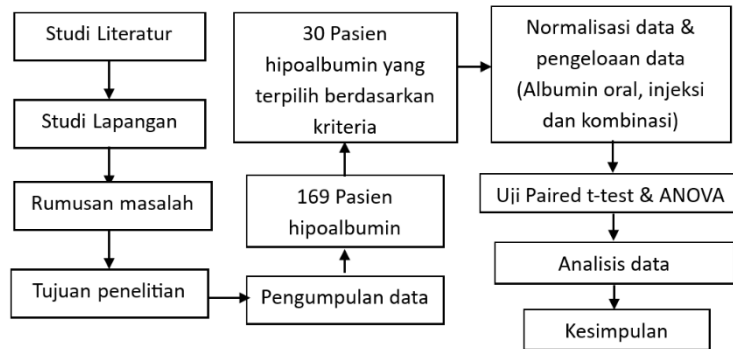
Hubungan antara kadar albumin dengan status kesehatan pasien juga didukung oleh berbagai penelitian. Sebuah studi yang dilakukan di Brazil menemukan bahwa sekitar 87% atau 173 pasien lansia yang dirawat mengalami hipoalbuminemia saat masuk rumah sakit, dan angka ini meningkat menjadi 90% atau 110 pasien setelah 6 hari menjalani perawatan. Selama periode tersebut, rata-rata kadar albumin pasien mengalami penurunan dari $2,9 \pm 0,5$ g/dL menjadi $2,7 \pm 0,5$ g/dL. Selain itu, dari 41 pasien yang mengalami malnutrisi, 98% di antaranya juga mengalami hipoalbuminemia. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan erat antara status gizi dan kadar albumin selama perawatan, sehingga pemantauan kadar albumin dapat menjadi indikator penting dalam mencegah komplikasi lebih lanjut pada pasien lansia (Brock *et al.*, 2016).

Meskipun terapi albumin telah banyak digunakan untuk mengatasi hipoalbuminemia, perubahan kadar albumin yang dihasilkan dari perbandingan antar bentuk sediaan albumin (oral, injeksi, dan kombinasi keduanya) pada pasien dengan kondisi paru di Indonesia masih belum banyak diteliti. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan perubahan kadar albumin darah pre dan post terapi pada pasien yang menerima terapi albumin oral, injeksi, dan kombinasi keduanya, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi respons pasien terhadap terapi albumin.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan desain analisis *comparative one group control* pretest-posttest dengan pendekatan kuantitatif untuk membandingkan perubahan kadar albumin darah pre dan post terapi pada pasien yang menerima terapi albumin oral, injeksi, dan kombinasi keduanya. Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Paru Dr. H. A. Rotinsulu, Bandung, dengan menggunakan data rekam medis yang terdapat dalam Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) selama periode Januari hingga Desember 2024. Populasi pada penelitian ini adalah pasien yang didiagnosis hipoalbuminemia berdasarkan data rekam medis pasien rawat inap di RS Paru H. A. Rotinsulu pada periode Januari hingga Desember 2024, dengan jumlah populasi sebanyak 169 pasien. Setelah dilakukan proses seleksi sampel berdasarkan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi, sampel yang terpilih berjumlah 30 pasien.

Proses pemilihan sampel ditunjukkan dalam flowchart berikut:



Gambar 1. Diagram Alur Pemilihan Sampel Penelitian

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji Paired t-test untuk membandingkan perubahan kadar albumin darah pre dan post terapi dalam satu kelompok pasien yang menerima terapi albumin oral, injeksi, dan kombinasi keduanya. Sedangkan untuk membandingkan perbedaan antara kelompok terapi yang berbeda, digunakan uji ANOVA.

Syarat yang tercakup dalam kriteria inklusi adalah sebagai berikut:

1. Pasien rawat inap yang mendapatkan terapi labumin di Rumah Sakit Paru Dr. H. A. Rotinsulu periode Januari hingga Desember 2024

2. Pasien dengan diagnosis hipoalbumin berdasarkan rekam medis pada tahun 2024

3. Memiliki data kadar albumin darah *pre* dan *post* terapi albumin (VIP Albumin Kapsul, VIP Albumin Sachet, atau Human Albumin 20%)

Kriteria Eksklusi :

1. Data pasien yang tidak lengkap dan tidak tercatat dengan baik
2. Data yang belum masuk ke dalam pencatatan rekam medis / pasien yang dalam masa perawatan

Ada pun nomor etik yang berlaku yaitu DP.04.03/D.XLI.10.3/10491/2025

HASIL

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Pasien

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Mean	Std. Deviation
Perempuan	15	50.0	1.53	0,507
Laki-Laki	15	50.0		
Total	30	100.0		

Berdasarkan tabel di atas, jumlah pasien keseluruhan adalah 30 orang. Dari jumlah tersebut, pasien perempuan berjumlah 15 orang (50,0%).

Sementara, pasien laki-laki berjumlah 15 orang (50,0%). Disimpulkan bahwa jumlah pasien laki-laki lebih banyak dibandingkan pasien perempuan.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Jenis Pemerian Obat

Jenis Obat	Pemberian	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Mean	Std. Deviation
Kombinasi		18	60.0	1.63	0,765
Oral		7	23.3		
Injek		5	16.7		
Total		30	100.0		

Berdasarkan tabel di atas, dari total 30 pasien, jenis pemberian obat yang paling banyak digunakan adalah dengan pemberian kombinasi (injek dan kapsul) sebanyak 60,0%. Pada pemberian albumin oral sebanyak 23,3%. Sementara pemberian obat dengan cara

injeksi yang paling sedikit digunakan yaitu sebanyak 16,7%. Dengan demikian, bahwa metode pemberian obat secara kombinasi lebih dominan dibandingkan bentuk kapsul maupun injeksi.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Jenis Pembayaran

Jenis Pembayaran	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Mean	Std. Deviation
Tunai	1	3.3	2.07	0,365
BPJS	29	96.7		
Total	30	100.0		

Berdasarkan tabel di atas, pasien yang menggunakan BPJS sebagai metode pembayaran sebanyak 96,7%, dan yang menggunakan tunai sebanyak 3,3%. Dengan demikian, metode

pembayaran dengan BPJS merupakan jenis pembayaran yang paling dominan digunakan oleh pasien dibanding dengan asuransi swasta maupun pembayaran tunai.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Lama Perawatan

Lama Perawatan	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Mean	Std. Deviation
< 10 HARI	18	60.0	1.60	0,498
> 10 HARI	12	40.0		
Total	30	100.0		

Berdasarkan tabel di atas, 60,0% menjalani perawatan selama kurang dari 10 hari. Sementara itu, 40,0% menjalani perawatan lebih dari 10 hari. Dengan demikian, sebagian besar pasien

menjalani perawatan kurang dari 10 hari, menunjukkan bahwa mayoritas kasus memerlukan waktu perawatan yang relatif lebih lama.

Tabel 5. Perbandingan Pretest dan Posttest Setelah Pemberian Terapi Obat

Kelompok	Rerata Kenaikan Kadar Albumin	Range Kenaikan Kadar Albumin	P value
VIP Albumin Kapsul	0,325	0,1-0,8	0,007
Human Albumin 20% 100ml	0,525	0,3-0,7	
Human Albumin 20% 100ml + VIP Albumin Kapsul	0,473	0,1-1,2	

Diketahui bahwa nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,007 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara hasil *pre test* dan *post*

test pada data pasien yang terdiagnosa Hipoalbuminemia.

Tabel 6. Uji Hasil Perbandingan Rata-Rata Terapi Obat Kapsul, Injek dan Kombinasi Pada Pasien Hipoalbuminemia dengan PreTest dan Posttest sebagai hasil perhitungan

		ANOVA				
		Sum Squares	of df	Mean Square	F	Sig.
PRETEST	Between Groups	2.274	2	1.137	7.087	.003
	Within Groups	4.332	27	.160		
	Total	6.607	29			
POSTTEST	Between Groups	.736	2	.368	2.665	.088
	Within Groups	3.730	27	.138		
	Total	4.467	29			

Hasil uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok terapi pada pretest dengan p-value 0.003 (< 0.05) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata terapi obat kapsul, injeksi, dan kombinasi pada pasien hipoalbuminemia sebelum perlakuan. Namun, untuk posttest, menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok terapi dengan p-value 0.088 (> 0.05), perbedaan antara kelompok terapi tidak cukup signifikan untuk dianggap berbeda secara statistik.

Secara keseluruhan, perbedaan signifikan hanya ditemukan pada pretest, sedangkan pada posttest tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok terapi yang diuji. Maka Sebagian besar pada pasien hipoalbuminemia setelah mendapatkan terapi tidak mendapat kondisi yang lebih baik.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, jenis kelamin pasien dibagi rata antara laki-laki dan perempuan, masing-masing dengan 15 pasien (50%). Jenis kelamin sering kali dianggap sebagai faktor yang memengaruhi respons fisiologis terhadap terapi, termasuk terapi albumin. Namun, dalam penelitian ini, distribusi jenis kelamin yang seimbang menunjukkan

bahwa jenis kelamin tidak memengaruhi respons terhadap terapi albumin. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Hasna (2019), yang juga menunjukkan distribusi jenis kelamin yang seimbang antara laki-laki dan perempuan dalam penerimaan terapi albumin di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta, tanpa adanya perbedaan signifikan dalam efektivitas terapi berdasarkan jenis kelamin.

Penelitian sebelumnya oleh (Suryono *et al.*, 2006 dalam hasna 2019) juga mendukung temuan ini. Mereka menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam kadar albumin pada laki-laki dan perempuan di RSUD Margono Soekardjo, yang mengindikasikan bahwa metabolisme albumin tidak terpengaruh oleh jenis kelamin. Oster *et al.* (2022) juga mengkonfirmasi temuan ini dalam studi observasional besar mereka, yang menunjukkan bahwa jenis kelamin tidak berperan sebagai faktor prediktor untuk kadar albumin pada pasien hipoalbuminemia. Dalam analisis multivariat mereka, jenis kelamin tidak ditemukan berpengaruh signifikan terhadap kadar albumin atau mortalitas pasien ($p > 0,05$). Dengan demikian, hasil penelitian ini yang menunjukkan kesamaan respons terapi antara laki-laki dan perempuan memperkuat pandangan bahwa jenis kelamin tidak memengaruhi

efektivitas terapi albumin pada pasien hipoalbuminemia. Penelitian ini sejalan dengan studi-studi terdahulu yang tidak menemukan perbedaan metabolisme albumin atau respons klinis yang terkait dengan jenis kelamin.

Hasil Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar pasien (60%) menerima terapi kombinasi albumin injeksi dan kapsul, diikuti oleh pemberian albumin oral (23,3%) dan albumin injeksi (16,7%). Penggunaan kombinasi terapi lebih dominan, yang mungkin disebabkan oleh keseimbangan antara efek cepat dari albumin injeksi dan efek jangka panjang dari albumin oral. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi terapi lebih sesuai dengan kondisi klinis pasien yang membutuhkan peningkatan cepat kadar albumin, sambil mempertahankan kadar albumin dalam jangka panjang.

Penelitian terdahulu juga menunjukkan kecenderungan yang serupa, di mana terapi kombinasi sering digunakan dalam kasus yang lebih berat atau pada pasien yang memerlukan pemulihan cepat. Chakravarty et al. (2018) melaporkan bahwa albumin injeksi lebih cepat dalam meningkatkan kadar albumin dibandingkan dengan albumin oral, mendukung penggunaan albumin injeksi dalam situasi yang memerlukan respons cepat. Namun, Rodrigues et al. (2019) menunjukkan bahwa kombinasi terapi memberikan hasil yang lebih stabil dalam jangka panjang, yang menjelaskan mengapa terapi kombinasi lebih disukai di rumah sakit ini. Peningkatan kadar albumin pada pasien hipoalbuminemia dapat dipengaruhi oleh jenis produk albumin yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan variasi respons yang berbeda-beda, tergantung bentuk sediaan, rute pemberian, serta penyakit penyerta pasien.

Pada pemberian VIP Albumin Kapsul diberikan pada enam pasien, dengan rerata kenaikan kadar albumin sebesar 0,325 g/dL (rentang 0,1 hingga 0,8 g/dL). Meskipun demikian, dua pasien mengalami penurunan kadar albumin, dengan rerata -0,25 g/dL (rentang -0,4

hingga -0,1 g/dL). Penurunan ini kemungkinan dipengaruhi oleh kondisi medis yang menyertai pasien. Dalam penelitian oleh Mirza et al. (2022) pada pasien hemodialisis dengan hipoalbuminemia, pemberian suplemen albumin oral intradialitik secara signifikan meningkatkan kadar albumin serum, mendukung penggunaan albumin oral untuk meningkatkan kadar albumin pada pasien hipoalbuminemia. Penurunan pada dua pasien ini bisa dipengaruhi oleh komplikasi lain yang memperburuk kondisi mereka. Pasien pertama mengalami penurunan -0,4 g/dL setelah mendapat 30 kapsul dengan dosis 3 kali sehari (2 kapsul). Pasien ini didiagnosis dengan pneumotoraks, anemia, dan tuberkulosis paru, yang sesuai dengan temuan Afrani et al. (2024), yang menunjukkan penurunan kadar albumin pada pasien TB paru dengan komplikasi pneumotoraks.

Pemberian VIP Albumin Plus Sachet menunjukkan penurunan kadar albumin rata-rata sebesar -0,5 g/dL (rentang -0,6 hingga -0,4 g/dL), yang mengindikasikan bahwa efeknya tidak sebaik yang diharapkan pada pasien yang dirawat di ICU atau ruang isolasi oksigen tinggi. Pasien pertama yang mengalami penurunan -0,4 g/dL didiagnosis dengan tumor mediastinum, gagal napas, ketidakseimbangan elektrolit, dan hiperglikemia akibat steroid, yang sesuai dengan temuan Mamudi et al. (2015) yang menunjukkan penurunan albumin pada pasien dengan kondisi medis berat. Human Albumin 20% 100 ml menunjukkan rerata peningkatan kadar albumin tertinggi, yaitu 0,525 g/dL (rentang 0,3 hingga 0,7 g/dL). Namun, ada satu pasien yang mengalami penurunan kadar albumin sebesar -0,4 g/dL. Hal ini mungkin terkait dengan kondisi pasien yang mengalami PPOK eksaserbasi akut, diabetes melitus tipe 2, dan ketidakseimbangan elektrolit.

Hasil dari Tabel 3 menunjukkan bahwa hampir seluruh pasien (96,7%) menggunakan BPJS sebagai metode pembayaran, sedangkan hanya 3,3% yang menggunakan pembayaran tunai.

Temuan ini menunjukkan bahwa BPJS merupakan metode pembayaran yang dominan untuk pasien yang menerima terapi albumin di RS Paru Dr. H. A. Rotinsulu. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa pasien dengan kondisi medis yang memerlukan pengobatan mahal, seperti terapi albumin, lebih cenderung menggunakan BPJS untuk mendapatkan akses perawatan. Penelitian sebelumnya oleh Chandra et al. (2020) juga menemukan bahwa pasien yang menggunakan BPJS cenderung memiliki akses yang lebih baik terhadap terapi medis mahal. Dalam konteks terapi albumin, BPJS memungkinkan pasien untuk mengakses perawatan yang efektif tanpa terbebani biaya yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sistem asuransi pemerintah seperti BPJS sangat membantu pasien dalam mendapatkan pengobatan yang diperlukan tanpa harus membayar biaya penuh yang mahal, terutama untuk terapi yang memerlukan biaya tinggi seperti terapi albumin.

Hasil dari Tabel 4 menunjukkan bahwa mayoritas pasien (60%) di RS Paru Dr. H. A. Rotinsulu menjalani perawatan selama kurang dari 10 hari, sementara 40% pasien lainnya membutuhkan perawatan lebih dari 10 hari. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien hipoalbuminemia dapat mengalami perbaikan kondisi dalam waktu yang relatif singkat setelah mendapatkan terapi albumin. Durasi perawatan yang lebih singkat pada pasien dengan hipoalbuminemia dapat dijelaskan oleh efektivitas terapi albumin dalam meningkatkan kadar albumin darah secara cepat. Hal ini mendukung temuan bahwa albumin injeksi memberikan peningkatan yang lebih cepat dalam kadar albumin dibandingkan dengan terapi oral, yang pada gilirannya mempercepat pemulihan pasien. Sejalan dengan hasil ini, penelitian sebelumnya oleh Oster et al. (2022) menunjukkan bahwa pasien hipoalbuminemia yang menerima terapi albumin dapat mengalami perbaikan dalam waktu kurang dari 10 hari, terutama ketika terapi diberikan dengan

kombinasi injeksi dan oral. Penelitian lainnya, seperti yang dilakukan oleh Tan et al. (2019), juga melaporkan bahwa mayoritas pasien hipoalbuminemia yang dirawat di rumah sakit dengan pemberian albumin injeksi menunjukkan peningkatan kadar albumin dalam waktu singkat, memungkinkan pasien untuk dipulangkan lebih cepat dan mengurangi durasi perawatan. Di sisi lain, sebagian pasien (40%) membutuhkan perawatan lebih dari 10 hari. Hal ini dapat dipengaruhi oleh komorbiditas atau penyakit penyerta yang mungkin memengaruhi respons terhadap terapi albumin. Pasien dengan komplikasi infeksi berat atau penyakit kronis lainnya seperti pneumonia atau diabetes melitus mungkin memerlukan waktu lebih lama untuk stabilisasi kadar albumin dan perbaikan kondisi klinis secara keseluruhan.

Hasil dari Tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara pretest dan posttest kadar albumin darah pada pasien hipoalbuminemia setelah pemberian terapi albumin, dengan p-value sebesar 0.007 yang lebih kecil dari 0.05. Ini menunjukkan bahwa perubahan yang terjadi tidak terjadi secara kebetulan, melainkan merupakan efek dari intervensi terapi yang diberikan. Peningkatan kadar albumin ini dapat dikaitkan dengan berbagai faktor, termasuk mekanisme kerja albumin yang meningkatkan fungsi tubuh pasien dengan defisiensi protein darah. Perubahan kadar albumin yang terjadi pada posttest juga diperkuat oleh Confidence Interval (CI) 95%, yang menunjukkan nilai lower -0.39927 dan upper -0.06740, yang semakin mengonfirmasi bahwa terapi ini memang efektif dalam meningkatkan kadar albumin.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Purwoko et al. (2023), yang melaporkan adanya perubahan kadar albumin pada dua kelompok. Pada hari pertama, kelompok A (*Channa micropeltes*) mengalami rata-rata peningkatan kadar albumin sebesar 0,17

g/dL, sementara kelompok B (*Channa striata*) mengalami peningkatan sebesar 0,11 g/dL. Pada hari kedua, peningkatan kadar albumin untuk kelompok A adalah 0,41 g/dL, sementara kelompok B mengalami peningkatan sebesar 0,39 g/dL. Pada hari ketiga, kelompok A mengalami peningkatan sebesar 0,74 g/dL, sedangkan kelompok B meningkat sebesar 0,55 g/dL. Sementara itu hasil penelitian oleh witha et al. (2024) Perbandingan rata-rata memiliki perbedaan yang bermakna secara statistik pada tingkat Hipoalbumin sebelum serta setelah terapi infus albumin di setiap grup ($p < 0,05$). Kenaikan human albumin 20% 0,46 g/dl dan 25% meningkat 0,66 g/dL. Maka hasil penelitian ini berpengaruh terhadap peningkatan kadar albumin pasien yang hipoalbumin.

Hasil dari Tabel 6 menunjukkan hasil uji ANOVA yang menguji perbandingan antara kelompok terapi (oral, injeksi, dan kombinasi) pada pasien hipoalbuminemia. Pada pretest, hasil uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kelompok terapi, dengan $p\text{-value} = 0.003 (< 0.05)$, yang mengindikasikan bahwa sebelum perlakuan, terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata kadar albumin antar kelompok terapi (oral, injeksi, dan kombinasi). Ini menunjukkan bahwa pada awal penelitian, pasien dalam kelompok yang menerima terapi albumin injeksi, oral, dan kombinasi memiliki kadar albumin yang berbeda. Namun, pada posttest, uji ANOVA menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok terapi, dengan $p\text{-value} = 0.088 (> 0.05)$. Ini berarti bahwa setelah terapi, perbedaan kadar albumin antar kelompok (oral, injeksi, dan kombinasi) tidak cukup signifikan untuk dianggap berbeda secara statistik. Hal ini mengindikasikan bahwa setelah terapi, semua kelompok terapi (oral, injeksi, dan kombinasi) menghasilkan peningkatan kadar albumin yang serupa, yang menyarankan bahwa ketiga jenis terapi efektif dalam memperbaiki kadar

albumin darah pada pasien hipoalbuminemia.

Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat perbedaan signifikan pada pretest, perbedaan tersebut hilang setelah pemberian terapi, yang berarti bahwa semua jenis terapi albumin—baik oral, injeksi, maupun kombinasi memberikan efek yang serupa dalam meningkatkan kadar albumin darah pasien setelah terapi. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Chakravarty et al. (2018), yang menemukan bahwa albumin injeksi lebih cepat meningkatkan kadar albumin dibandingkan oral, namun hasil ini tidak menunjukkan perbedaan signifikan setelah jangka waktu tertentu, yang berarti bahwa efek terapi oral juga efektif meskipun lebih lambat. Penelitian oleh Rodrigues et al. (2019) juga mendukung temuan ini, dengan menunjukkan bahwa kombinasi terapi albumin oral dan injeksi memberikan hasil yang lebih stabil dalam jangka panjang, namun tidak selalu menghasilkan perbedaan signifikan setelah pengobatan selesai. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat perbedaan efek yang cepat pada pretest, setelah periode pengobatan yang cukup, semua jenis terapi menghasilkan hasil yang sebanding. Meskipun terdapat perbedaan signifikan antara kelompok terapi pada pretest, pada posttest, tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok yang menerima terapi oral, injeksi, atau kombinasi, yang mengindikasikan bahwa semua terapi ini memiliki efektivitas yang serupa dalam meningkatkan kadar albumin darah setelah pengobatan. Oleh karena itu, terapi oral, injeksi, dan kombinasi semuanya efektif dalam mengatasi hipoalbuminemia pada pasien.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa terapi albumin dalam bentuk oral, injeksi, dan kombinasi memiliki efek yang signifikan dalam meningkatkan kadar albumin darah pada pasien hipoalbuminemia. Hasil uji Paired t-test

menunjukkan perubahan yang signifikan antara pretest dan posttest ($p = 0,007$), dengan perbedaan rata-rata sebesar $-0,23 \pm 0,44$ g/dL. Terapi Human Albumin 20% menunjukkan peningkatan tertinggi (mean $+0,52$ g/dL), diikuti oleh kombinasi terapi (mean $+0,47$ g/dL), dan albumin oral (mean $+0,32$ g/dL). Ini mengindikasikan bahwa injeksi albumin 20% memiliki bioavailabilitas superior dibandingkan dengan albumin oral. Meskipun pada pretest terdapat perbedaan signifikan antar kelompok terapi ($p = 0,003$), perbedaan tersebut tidak lagi signifikan pada posttest ($p = 0,088$). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun albumin injeksi 20% memberikan respons lebih cepat dan lebih besar dalam peningkatan kadar albumin, setelah periode terapi yang sama, semua bentuk terapi memberikan hasil yang serupa secara statistik. Human Albumin 20% menunjukkan respons paling besar dan konsisten, yang memperkuat kesimpulan bahwa albumin injeksi memberikan efek yang lebih cepat dalam meningkatkan kadar albumin pada pasien hipoalbuminemia, meskipun kombinasi terapi dan oral albumin juga terbukti efektif, terutama dalam kasus tertentu. Dengan demikian, semua bentuk terapi albumin dapat menjadi alternatif efektif dalam pengelolaan pasien hipoalbuminemia, tergantung pada kondisi klinis pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrani, A., Basyar, M. and Helexandra, Y. (2024) 'Hubungan antara gambaran klinis dan kadar albumin pada pasien tuberkulosis paru di RSUP Dr. M. Djamil, Padang, Indonesia', *Bioscientia Medicina: Jurnal Penelitian Biomedis & Translasional*, 7(4) [online]. Available at: <https://doi.org/10.37275/bsm.v7i4.808> (Accessed: 29 Januari 2025).
- Brock, F., Bettinelli, L.A., Dobner, T., Stobbe, J.C., Pomatti, G. and Telles, C.T. (2016) 'Prevalence of hypoalbuminemia and nutritional issues in hospitalized elders', *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 24, e2736 [online]. Available at: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.0260.2736> (Accessed: 29 Januari 2025).
- Damayanti, N., Abidin, A. and Keliat, E.N. (2018) 'The correlation between albumin levels with 30-day mortality in community-acquired pneumonia patients', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 125(1), 012141 [online]. Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/125/1/012141> (Accessed: 29 Januari 2025).
- Desiyana, L.S., Husna, F.A. and Vonna, A. (2021) 'Evaluasi penggunaan Human Serum Albumin (HSA) pada pasien rawat inap penyakit dalam di Rumah Sakit Provinsi Aceh', *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, 1(2), pp. 74–81.
- Edyson, W.I., Safitri, M.J. and Rica, F.N. (2024) 'Description of albumin levels in pulmonary tuberculosis patients undergoing anti-tuberculosis drug therapy (OAT) at Sidomulyo Health Center, Samarinda City', *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 7(1), pp. 614–619 [online]. Available at: <http://journal.umpalangkaraya.ac.id/index.php/bjmlt> (Accessed: 30 Januari 2025).
- Gaputri, F. and Pangalila, F. (2020) 'Hubungan kadar albumin dengan HbA1c pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Royal Taruma Jakarta Barat periode tahun 2018-2019', *Tarumanagara Medical Journal*, 2(1), pp. 59–63.
- Hasna, A. (2019) *Kajian efektivitas penggunaan albumin pada berbagai kondisi pasien di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta periode Januari–Desember 2017*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

- Istiqomah, A.S., Cahyawati, W.A.S.N. and Panghiyangani, R. (2022) 'Hubungan kadar albumin, limfosit, dan komorbiditas dengan lama rawat inap: Studi pada pasien lanjut usia di ruang rawat penyakit dalam RSUD Ulin Banjarmasin', *Homeostasis: Jurnal Kedokteran*, 5(2), pp. 381–390.
- Kokadir, C. (2024) *The miracle of oral albumin: Natural changes through life with albumin*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Mamudi, C.O., Amin, Z. and Rumende, C.M. (2015) 'Kondrosarkoma mediastinum di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo, Jakarta: Sebuah laporan kasus', *Indonesian Journal of CHEST Critical and Emergency Medicine*, 2(1), pp. 31–37
- Maraiyuna, S., Suffiana, Y. and Rosyanti, F. (2020) 'Evaluasi rasionalitas penggunaan Human Serum Albumin pada pasien bedah digestif', *Journal of Medical Science*, 1(2), pp. 81–85.
- Marzuki, M.J., Supriono, Pratomo, B. and Mustika, S. (2019) 'Perbandingan mortalitas antara pemberian albumin intravena dan tidak diberikan albumin intravena pada pasien sepsis dengan hipoalbuminemia', *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 6(4), pp. 196–203.
- Mirza, S., Saleem, N., Mahmud, S.N. and Haneef, M. (2022) 'Oral protein supplementation in maintenance hemodialysis patients: Comparative study of improvement in serum albumin levels'. *Pakistan Journal of Kidney Diseases*, 6(4), pp. 26–33.
- Moramarco, S. et al. (2020) 'Epidemiology of hypoalbuminemia in hospitalized patients: A clinical matter or an emerging public health problem', *Nutrients*, 12(12), 3656 [online]. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu12123656> (Accessed: 1 Februari 2025).
- Nursasmi, A.T., Rofinda, Z.D. and Desywar (2024) 'Hubungan kadar albumin dengan SGOT, SGPT, dan rasio de Ritis pada pasien Hepatitis B Kronis: Studi observasional pusat tunggal di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. M. Djamil, Padang, Indonesia', *Bioscientia Medicina*, 8(9), pp. 1–10 [online]. Available at: <https://doi.org/10.37275/bsm.v8i9.1074> (Accessed: 1 Februari 2025).
- Oster, H.S. et al. (2022) 'Serum hypoalbuminemia is a long-term prognostic marker in medical hospitalized patients, irrespective of the underlying disease', *Journal of Clinical Medicine*, 11(5), p. 1207.
- Otagiri, M. and Chuang, V.T.G. (eds.) (2016) *Albumin in medicine: Pathological and clinical applications*. Springer [online]. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=PO9sDQAAQBAJ> (Accessed: 1 April 2025).
- Purwoko, P., Thamrin, M.H. and Rusman, R. (2022) 'Pengaruh pemberian ekstrak ikan gabus terhadap kreatinin dan albumin serum pada pasien radioterapi', *Jurnal Anestesi Perioperatif*, 10(3), pp. 141–148.
- Putri, J., Ridwan, A. and Asdinar (2024) 'Gambaran kadar albumin pada penderita diabetes melitus tipe II di RSUD H. A. Sulthan Daeng Radja Kabupaten Bulukumba', *PharmaCine: Journal of Pharmacy, Medical and Health Science*, 5(1), pp. 30–36 [online]. Available at: <https://journal.unsika.ac.id/> (Accessed: 1 April 2025).
- RSUP Dr. Sardjito (2019) *Mengenal hipoalbumin* [online]. Available at: <https://sardjito.co.id/2019/09/3>

- 0/mengenal-hipoalbumin/
(Accessed: 20 Februari 2025).
- Witha, N.F., Sriwahyuni, F. and Nasif, H.
(2024) 'Analysis of the effectiveness of 20% human albumin therapy compared to 25% human albumin in postoperative digestive surgery patients with a diagnosis of hypoalbuminemia in the intensive care room', *Jurnal Proteksi Kesehatan*, 13(1), pp. 108–117.
- Zhong, M., Ni, R., Zhang, H. and Sun, Y.
(2023) 'Analysis of clinical characteristics and risk factors of community-acquired pneumonia complicated by parapneumonic pleural effusion in elderly patients', *BMC Pulmonary Medicine*, 23, 355 [online]. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12890-023-02649-4> (Accessed: 5 April 2025).
- Zinellu, E. et al. (2021) 'Serum albumin concentrations in stable chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and meta-analysis', *Journal of Clinical Medicine*, 10(2), p. 269 [online]. Available at: <https://doi.org/10.3390/jcm10020269> (Accessed: 8 April 2025).