

**Kajian Penggunaan Albumin pada Berbagai Kondisi Pasien terhadap  
Luaran Terapi dan Biaya di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Kota  
Yogyakarta Tahun Periode 2016**

*Study of Albumin Treatment in Various Patients Conditions in Therapeutic  
Outcome and Costs PKU Muhammadiyah Hospital of Yogyakarta in 2016*

**Khoirunnisa<sup>\*</sup>, Mega Octavia<sup>\*\*</sup>, Nurul Maziyyah<sup>\*\*\*</sup>**

<sup>\*,\*\*,\*\*\*</sup>Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Kampus Terpadu UMY Jl. Brawijaya, Kasihan, Bantul, Yogyakarta, 55183, Indonesia

[khoirunnisayunpawi@gmail.com](mailto:khoirunnisayunpawi@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penurunan kadar albumin maka dapat menyebabkan gangguan homeostasis normal dan metabolisme. Koreksi dan perbaikan kondisi hipoalbuminemia dapat menjadi indikasi untuk memberikan terapi albumin dengan *Human Albumin* (HA). Namun, peran HA masih kontroversial dan penggunaannya mungkin lebih didasarkan pada kebiasaan daripada pada dasar ilmiah. Karena ketersediaannya yang terbatas dan biaya yang tinggi, sangat penting bahwa penggunaan HA dilakukan pada indikasi yang tepat. Penelitian ini dilakukan untuk melihat luaran terapi albumin dan biaya yang dikeluarkan oleh pasien dengan berbagai kondisi penyakit di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta pada tahun 2016. Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat retrospektif observasional dengan desain penelitian *cross sectional* dengan metode *consecutive sampling* dengan jumlah populasi sebanyak 127 pasien dan sebanyak 101 pasien yang memenuhi inklusi sebagai sampel penelitian. Data penelitian adalah data laboratorium tentang kadar albumin sebelum serta sesudah terapi albumin yang diambil dari rekam medik dan data biaya medik langsung dari bagian keuangan rumah sakit yang kemudian dianalisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada penggunaan albumin pada berbagai kondisi penyakit yang diderita pasien terdapat perbedaan kadar antara sebelum dan setelah pemberian terapi albumin yang ditunjukkan dengan peningkatan nilai albumin. Selain itu, pasien yang menggunakan albumin akan mengeluarkan biaya dengan rentang 4,67-32,37% dari total biaya medik langsung untuk biaya terapi albumin sesuai dengan keparahan penyakit. Maka, penggunaan terapi albumin dapat meningkatkan kadar albumin pada pasien dan biaya penggunaan albumin yang harus dikeluarkan oleh pasien jumlahnya beragam dan sesuai dengan kebutuhan masing-masing penyakit.

**Kata kunci :** albumin, hipoalbuminemia, luaran, biaya medik langsung.

## ABSTRACT

The decrease in albumin levels can lead to normal homeostasis and metabolism disorders. Correction and improvement of hypoalbuminemia condition can be an indication to provide albumin therapy with Human Albumin (HA). However, the role of HA is still be a controversy and the using is still be based on empirical rather than on a scientific basis. Due to its limited availability and high costs, it is crucial that the use of HA is done at the right indication. This study was conducted to see the outcome of albumin therapy and the costs incurred by patients with various conditions in PKU Muhammadiyah Hospital of Yogyakarta in 2016. This study is a retrospective observational study with a cross sectional study design with consecutive sampling method with 127 patients as the population and as many as 101 patients who fulfilled inclusion crtierias as a study sample. The study datas are laboratory data about albumin levels before and after albumin therapy which is taken from medical records and direct medical cost data from the hospital's financial department. The data obtained during the study were analyzed. The results showed that albumin treatment in various diseases of patients had difference concentration between before and after giving the albumin treatment. In addition, patients using albumin will spend a range of 4.67-32,37% of total direct medical costs for albumin treatment according to the severity of the disease. Thus, the use of albumin therapy can increase the level of albumin in patients and the cost of using albumin that must be issued by the patients are varied and according to the needs of each disease.

**Keywords:** *albumin, hypoalbuminemia, outcomes, direct medical costs.*

## PENDAHULUAN

Albumin adalah protein fungsional penting dalam darah untuk mempertahankan permeabilitas normal dinding pembuluh mikro, menghambat agregasi trombosit, dan mengurangi kekentalan darah.<sup>1,2,4</sup> Penurunan kadar serum albumin dapat disebabkan oleh efek inflamasi dari komorbiditas. Namun juga sangat mungkin juga terjadi sebagai akibat

dari proses penuaan itu sendiri yang dianggap sebagai proses inflamasi yang lambat namun tak terhindarkan.<sup>5</sup>

Penurunan kadar albumin menyebabkan gangguan homeostasis normal dan metabolisme serta distribusi obat dan molekul lainnya karena albumin memiliki peran yang sangat penting dalam transportasi berbagai molekul, termasuk bilirubin, asam lemak bebas, obat-obatan, dan

hormon. Albumin memiliki fungsi mempertahankan tekanan onkotik plasma sehingga menghindari terjadinya edema. Maka apabila terjadi kondisi hipoalbuminemia pada tubuh, dapat menyebabkan penurunan tekanan onkotik koloid di ruang vaskular dan akumulasi cairan ekstrasvaskular lainnya yang muncul sebagai edema dan asites.<sup>6</sup> Hal tersebut terjadi karena cairan yang berada di kompartemen intravaskular berpindah ke interstitial sehingga dapat menyebabkan hipovolemia.<sup>7,8</sup> Pada pasien dengan kondisi hipoalbuminemia, angka mortalitas meningkat sebesar 137% dan morbiditas meningkat sebesar 89% setiap terjadi penurunan 1,0 g/dl serum albumin.<sup>9</sup> Selain itu, hipoalbuminemia juga dapat menjadi prediktor independen terhadap mortalitas.<sup>10,11</sup> Reinhardt dkk (1980)

menunjukkan dalam 30 hari terdapat mortalitas sebesar 25% dengan konsentrasi albumin serum di bawah 3,4 g/dl dan meningkat menjadi 62% kejadian mortalitas pada pasien dengan hipoalbuminemia yang ekstrem (<2,0 g/dl).

Hipoalbuminemia telah terbukti berhubungan dengan hasil klinis yang buruk.<sup>12,13</sup> Dengan demikian, koreksi dan perbaikan kondisi hipoalbuminemia dapat menjadi indikasi untuk memberikan terapi albumin dengan *Human Albumin* (HA). *Human albumin* (HA) adalah pengganti plasma non-darah termahal yang digunakan untuk mengobati hipovolemia. HA juga digunakan di banyak tempat untuk memperbaiki kondisi hipoalbuminemia. Namun, peran HA masih kontroversial dan penggunaannya mungkin lebih

didasarkan pada kebiasaan daripada pada dasar ilmiah. Karena ketersediaannya yang terbatas dan biaya yang tinggi, sangat penting bahwa penggunaan HA dilakukan pada indikasi yang efektif.<sup>14</sup> Oleh karena itu, hipoalbuminemia bukan merupakan masalah yang hanya terbatas di bidang kesehatan, tetapi juga memiliki pengaruh pada bidang ekonomi. Di Indonesia diketahui setiap satu kali penggunaan albumin dapat menghabiskan biaya total rata-rata sebesar Rp345.000,00 hingga Rp755.000,00 untuk sediaan 50 ml dan Rp1.200.000,00 hingga Rp1.900.000,00 untuk sediaan 100 ml. Pengobatan ini memerlukan pemantauan terkait hasil yang diperoleh oleh pasien, keamanan pengobatan, serta pertimbangan biaya karena dilakukan dalam jangka waktu yang panjang untuk melihat apakah

dengan biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan terapi albumin yang diberikan dapat meningkatkan kadar albumin pada pasien.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui luaran dari pemberian terapi albumin, yang dilihat dari capaian kadar albumin setelah pemberian terapi albumin yang meningkat, menurun, atau tetap pada pasien. Selain itu dilakukan pengamatan biaya untuk mengetahui rata-rata biaya terapi albumin terhadap biaya medik langsung yang dikeluarkan oleh pasien yang dirawat di instalasi rawat inap di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta tahun 2016.

## **METODE**

Penelitian dilakukan di instalasi rawat inap Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta dan merupakan penelitian

observasional dengan desain penelitian *cross sectional* dan pengambilan data secara retrospektif. Data pasien diambil secara retrospektif melalui Dokumen Medik Kesehatan (DMK) untuk data luaran terapi albumin dan melalui dokumen pembayaran pasien pada bagian keuangan rumah sakit untuk data biaya pasien.

Populasi penelitian adalah pasien yang mendapatkan terapi albumin pada tahun 2016 yang dirawat di instalasi rawat inap Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta. Sampel penelitian adalah pasien yang mendapatkan terapi albumin pada tahun 2016 yang dirawat di instalasi rawat inap Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta dan memenuhi kriteria inklusi yaitu : pasien yang mendapatkan terapi albumin dan

pasien yang terdokumentasi tentang pembayaran biaya medik langsung selama periode perawatan di rumah sakit. Beberapa pasien tidak masuk sebagai sampel penelitian karena termasuk ke dalam kriteria eksklusi yaitu pasien yang tidak mempunyai dokumentasi data laboratorium lengkap tentang kadar albumin sebelum pemberian dan setelah pemberian terapi albumin. Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel, persentase, diagram,

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kajian penggunaan albumin pada berbagai kondisi pasien yang dirawat di instalasi rawat inap RS PKU Muhammadiyah kota Yogyakarta tahun 2016. Berdasarkan penelitian didapatkan populasi pasien yang mendapatkan terapi albumin sebanyak 127 pasien. Pasien yang

memenuhi kriteria inklusi sebanyak 101 pasien yang kemudian disebut sebagai sampel penelitian. Sebanyak 26 pasien tidak masuk sebagai sampel karena data pasien tidak lengkap seperti data albumin yang tidak terdokumentasikan di rekam medik atau tidak dilakukan pemeriksaan di laboratorium sebelum atau setelah pemberian albumin. Dari 101 pasien yang memenuhi kriteria inklusi kemudian dilakukan pengamatan

terhadap karakteristik pasien yang meliputi jenis kelamin, usia, dan diagnosis yang diterima pasien.

Data jenis kelamin pasien yang telah direkap saat penelitian menunjukkan hasil bahwa lebih banyak pasien dengan jenis kelamin laki-laki yang mendapatkan terapi albumin dibanding dengan pasien perempuan dan kadar albumin rata-ratanya dipaparkan pada tabel 1.

**Tabel 1 :** Rata-rata kadar albumin berdasarkan jenis kelamin pasien.

<b>Jenis Kelamin</b>	<b>Jumlah Pasien</b>	<b>Kadar Albumin Pre (g/dL)</b>	<b>Kadar Albumin Post (g/dL)</b>	<b>Selisih (g/dL)</b>
Laki-laki	52	2,220	2,514	0,294
Perempuan	49	2,237	2,526	0,289

Tabel 1 menunjukkan rata-rata kadar albumin pada pasien berdasarkan jenis kelamin. Pada tabel tersebut ditunjukkan bahwa selisih perubahan kadar pada pasien laki-laki lebih tinggi (0,294) daripada pada pasien perempuan (0,289). Menurut Gary dkk (2015) beberapa faktor yang

menyebabkan penurunan kadar albumin dalam serum, salah satu faktornya adalah penggunaan kontrasepsi oral. Wanita yang mengonsumsi kontrasepsi oral akan memiliki kadar albumin 0,2 g/dL lebih rendah dibandingkan dengan wanita yang tidak menggunakan

kontrasepsi oral. Hal tersebut terkait dengan konsentrasi estrogen yang tinggi pada pengguna kontrasepsi oral yang mempunyai efek samping pada penurunan fungsi hati sehingga kadar produksi albumin menurun.<sup>15</sup> Kadar albumin erat kaitannya dengan konsentrasi *cholinesterase* yang merupakan penanda fungsi hati. Konsentrasi *cholinesterase* menunjukkan kapasitas hati untuk mensintesis protein. Hal sangat terkait dengan kadar albumin serum. Pria memiliki konsentrasi albumin serum

2% lebih tinggi serta konsentrasi *cholinesterase* 5% lebih tinggi.

Berdasarkan distribusi usia pasien, pasien manula/geriatri menempati jumlah yang lebih banyak sebagai usia yang mendapatkan terapi albumin dibanding pasien lain yang belum menginjak usia 50 tahun ke atas. Beberapa penelitian menunjukkan penurunan progresif konsentrasi serum albumin antara 0,008 sampai 0,017 g/dL per tahun yang dikaitkan dengan kondisi penuaan.<sup>16</sup>

**Tabel 2 :** Rata-rata kadar albumin pasien dengan berbagai kondisi penyakit pada berbagai kategori usia menurut Kemenkes RI.

<b>Kategori Usia</b>	<b>Jumlah Pasien</b>	<b>Kadar Albumin Pre (g/dL)</b>	<b>Kadar Albumin Post (g/dL)</b>	<b>Selisih (g/dL)</b>
Balita (0-5 tahun)	7 (6,93%)	2,443	2,757	0,314
Anak-anak (6-11 tahun)	2 (1,98%)	2,600	2,55	-0,05
Remaja awal (12-16 tahun)	0	-	-	-
Remaja akhir (17-25 tahun)	3 (2,97%)	2,233	2,533	0,3
Dewasa awal (26-35 tahun)	5 (4,95%)	2,221	2,291	0,07

**Tabel 2 :** Rata-rata kadar albumin pasien dengan berbagai kondisi penyakit pada berbagai kategori usia menurut Kemenkes RI. (lanjutan)

<b>Kategori Usia</b>	<b>Jumlah Pasien</b>	<b>Kadar Albumin Pre (g/dL)</b>	<b>Kadar Albumin Post (g/dL)</b>	<b>Selisih (g/dL)</b>
Dewasa akhir (36-45 tahun)	5 (4,95%)	1,746	1,980	0,234
Lansia awal (46-55 tahun)	11 (10,90%)	1,990	2,199	0,210
Lansia akhir (56-65 tahun)	29 (28,71%)	2,202	2,513	0,311
Manula (>65 tahun)	39 (38,61%)	2,319	2,668	0,349

Tabel 2 menunjukkan jumlah pasien pada berbagai rentang usia yang dikaitkan dengan rata-rata kadar albumin pasien. Berdasarkan tabel 2, pada pasien anak-anak terjadi perbedaan kadar albumin sebelum pemberian dan setelah pemberian terapi albumin yang bervariasi dan cenderung mengalami penurunan. Hal tersebut dipengaruhi oleh penyakit yang diderita oleh pasien. Variasi kondisi albumin pasien pada berbagai rentang usia terjadi karena pengamatan dilakukan pada berbagai

jenis kondisi penyakit yang diderita pasien sehingga kondisi albumin pasien tidak hanya dipengaruhi oleh faktor usia namun juga dipengaruhi oleh faktor penyakit penyerta (komorbid). Untuk membuktikan teori tentang pengaruh usia dan kondisi albumin, sebaiknya dilakukan pengamatan pada berbagai macam subjek dengan status kesehatan yang seragam dengan berbagai rentang usia. Variasi kondisi pasien tersebut dijabarkan pada tabel 3.



**Tabel 3 :** Diagnosis dan kondisi pasien terhadap rata-rata kadar albumin.

<b>Diagnosis</b>	<b>Jumlah Pasien</b>	<b>Kadar Albumin Pre (g/dL)</b>	<b>Kadar Albumin Post (g/dL)</b>	<b>Selisih (g/dL)</b>
Gangguan saluran cerna	15	2,50	2,73	0,23
Gangguan ginjal	13	2,10	2,40	0,30
Gangguan saluran napas	11	2,05	2,31	0,26
Hiperglikemi dan/atau DM	9	2,07	2,31	0,24
Dehidrasi	9	2,25	2,67	0,42
Tumor atau kanker	7	2,24	2,53	0,29
Febris	5	2,1	2,36	0,26
Gangguan kardiovaskuler	5	2,22	2,24	0,22
Sirosis hati	4	1,82	1,91	0,09
Diagnosis lain	22	2,38	2,75	0,37

Sirosis hati memiliki selisih yang paling rendah dalam peningkatan albumin setelah pemberian terapi. Kejadian sirosis hati, khususnya ketika didekompensasi, berhubungan dengan peradangan sistemik dan keadaan redoks yang terganggu dan karenanya berhubungan dengan peningkatan albumin teroksidasi yang membentuk HNA-1 dan HNA-2. Pada penelitian yang berbeda ditemukan peningkatan hingga 50%

pada proporsi HNA-1 dan 200% dari HNA-2 pada pasien dengan sirosis hati dibandingkan dengan kontrol pada subyek yang sehat. Peningkatan persentase albumin teroksidasi terkait dengan keparahan sirosis hati dan dekompensasi klinis seperti pengembangan asites, sindrom hepatorenal, dan infeksi bakteri. Akhirnya, albumin teroksidasi berkaitan dengan mortalitas jangka pendek dan jangka panjang pada pasien dengan sirosis hati. Selain itu,

penelitian lain tentang konsentrasi albumin yang efektif menunjukkan bahwa tidak hanya albumin serum menurun pada sirosis hati, tetapi kualitas albumin juga berubah. Faktanya, pada pasien dengan sirosis hati, albumin mengalami beberapa perubahan posttranskripsional yang reversibel dan ireversibel (misalnya oksidasi) yang mengubah sifat-sifatnya.<sup>3</sup>

Kemudian dilakukan analisis terhadap luaran terapi albumin seluruh pasien. Berdasarkan hasil yang didapat, terapi albumin dapat

meningkatkan kadar albumin pada pasien karena terjadi perbedaan kadar albumin antara kadar albumin sebelum pemberian terapi albumin dan setelah pemberian terapi albumin yang ditunjukkan dengan peningkatan kadar albumin setelah pemberian terapi albumin.

Penelitian ini mengkaji rata-rata biaya medik langsung yang dikeluarkan oleh pasien. Biaya medik langsung tersebut dijabarkan melalui beberapa komponen. Rincian rata-rata biaya medik langsung tercantum pada tabel 4.

**Tabel 4 :** Rata-rata biaya medik langsung pasien per diagnosis.

Diagnosis	Obat	Pemeriksaan	Laboratorium	Biaya Lain	Total
Gangguan Kardiovaskuler	Rp25.627.540	Rp1.459.000	Rp4.814.473	Rp25.437.007	Rp57.338.020
Dehidrasi	Rp39.631.567	Rp1.356.973	Rp2.825.978	Rp5.351.816	Rp49.166.333
Gangguan Ginjal	Rp14.818.346	Rp2.021.038	Rp4.979.677	Rp13.857.216	Rp35.676.277
Gangguan Saluran Napas	Rp14.600.120	Rp2.265.588	Rp3.221.850	Rp14.139.623	Rp34.227.180
Tumor atau Kanker	Rp15.007.500	Rp3.425.446	Rp3.568.664	Rp11.826.218	Rp33.827.829
Gangguan Saluran Cerna	Rp10.649.307	Rp1.412.042	Rp3.039.567	Rp12.101.802	Rp27.202.717
Hiperglikemi dan/atau DM	Rp11.545.400	Rp1.646.190	Rp1.646.190	Rp8.306.470	Rp25.043.430
Sirosis Hati	Rp9.135.775	Rp1.633.750	Rp2.537.975	Rp4.288.900	Rp17.596.400

**Tabel 4 :** Rata-rata biaya medik langsung pasien per diagnosis.

Diagnosis	Obat	Pemeriksaan	Laboratorium	Biaya Lain	Total
Febris	Rp3.075.780	Rp628.333	Rp1.831.000	Rp4.771.467	Rp10.306.580
Diagnosis Lain	Rp10.870.738	Rp1.521.092	Rp2.583.886	Rp8.732.404	Rp23.708.120

Berdasarkan tabel 4, dapat dilihat bahwa biaya medik langsung yang telah dikaji pada penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian yang memerlukan biaya paling banyak adalah pasien dengan diagnosis gangguan kardiovaskuler dengan jumlah Rp 57.338.020,00. Namun biaya obat yang paling besar dikeluarkan oleh pasien dengan diagnosis dehidrasi dengan jumlah Rp 39.631.576,00. Biaya obat yang dikeluarkan pasien rata-rata

menempati proporsi yang paling besar dibanding biaya-biaya yang lainnya dan disusul oleh biaya pengecekan di laboratorium.

Biaya terapi albumin yang digunakan pasien pada masing-masing diagnosis juga termasuk biaya yang dikaji pada penelitian ini. Pada tabel 5 dipaparkan bagaimana gambaran biaya terapi albumin terhadap biaya medik langsung yang dikeluarkan oleh pasien pada berbagai diagnosis yang diterima.

**Tabel 5 :** Rata-rata biaya penggunaan albumin terhadap biaya medik langsung.

Diagnosis	Biaya Albumin	Biaya Medik Langsung	Persentase
Sirosis hati	Rp 5.696.400,00	Rp 17.596.400,00	32,37%
Gangguan ginjal	Rp 5.195.208,00	Rp 35.676.277,00	14,56%
Gangguan saluran napas	Rp 5.126.740,00	Rp 34.227.180,00	14,98%
Hiperglikemi dan/atau DM	Rp 3.987.480,00	Rp 25.043.430,00	15,92%
Dehidrasi	Rp 3.855.644,00	Rp 49.166.333,00	7,84%
Tumor atau kanker	Rp 3.282.371,00	Rp 33.827.829,00	9,70%
Gangguan kardiovaskuler	Rp 2.677.320,00	Rp 57.338.020,00	4,67%
Gangguan saluran cerna	Rp 2.465.093,00	Rp 27.202.717,00	9,06%

**Tabel 5** : Rata-rata biaya penggunaan albumin terhadap biaya medik langsung.  
(lanjutan)

<b>Diagnosis</b>	<b>Biaya Albumin</b>	<b>Biaya Medik Langsung</b>	<b>Persentase</b>
Febris	Rp 1.623.540,00	Rp 10.306.580,00	15,75%
Diagnosis lain	Rp 2.890.518,00	Rp 23.708.120,00	12,20%

Pada pemberian terapi albumin, tabel 5 menunjukkan bahwa penyakit sirosis hati merupakan suatu kondisi yang menyebabkan pasien mengeluarkan biaya yang paling banyak untuk terapi albumin dibandingkan dengan kondisi yang lain yang disusul oleh kondisi gangguan ginjal dan gangguan saluran cerna. Sebanyak 32,37% dari total biaya medik langsung yang dikeluarkan oleh pasien merupakan biaya yang dikeluarkan untuk penggunaan albumin. Terapi albumin merupakan terapi yang membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Pada kejadian sirosis hati, biaya yang dikeluarkan merupakan yang paling tinggi dibandingkan pada kejadian atau diagnosis lainnya.

Namun luaran terapi kejadian sirosis hati menunjukkan selisih yang sangat sedikit pada capaian kadar albumin setelah pemberian terapi albumin terhadap kadar albumin sebelum pemberian terapi albumin. Sirosis hati adalah penyebab kematian ke-14 yang paling umum yang bertanggung jawab atas lebih dari satu juta kematian per tahun di seluruh dunia.<sup>17,18</sup> Sirosis tingkat lanjut dikaitkan dengan penurunan albumin di dalam plasma.<sup>19</sup> Pasien dengan sirosis memiliki gangguan fungsi hepatoselular dan berkurangnya sintesis albumin, yang dapat mencapai penurunan 60-80% pada sirosis tingkat lanjut.<sup>20,21</sup> Albumin merupakan faktor prognostik utama, menjadi prediktor

signifikan kematian pada lebih dari seratus studi pada pasien dengan sirosis.<sup>19</sup> Oleh karena itu perlu dilakukan koreksi terhadap pemberian albumin pada pasien dengan sirosis hati. Koreksi yang perlu dilakukan sebaiknya bersifat intensif agar memperoleh data yang tepat mengenai prosedur pemberian albumin pada pasien baik dalam penyesuaian dosis terhadap diagnosis, maupun waktu pemeriksaan kadar albumin agar biaya yang keluar dalam penggunaan albumin sebanding dengan luaran yang didapat.

Rata-rata biaya yang diperlukan masing-masing kondisi pasien berbeda-beda disebabkan oleh faktor keparahan penyakit. Semakin tinggi tingkat keparahan penyakit dan manifestasi yang ditimbulkan terkait hipoalbuminemia, maka semakin besar biaya yang perlu dikeluarkan

untuk mendapatkan terapi albumin. Biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan terapi albumin juga tergantung dengan jenis albumin yang digunakan.

## **KESIMPULAN**

1. Terapi albumin yang diberikan kepada pasien dengan kondisi hipoalbuminemia dapat meningkatkan kadar albumin pada pasien dengan berbagai kondisi penyakit di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta tahun 2016.
2. Biaya yang perlu dikeluarkan untuk mendapatkan terapi albumin di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta tahun 2016 berbeda-beda, berkisar pada rentang 4,67 – 32,37% dari total biaya medik langsung dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing penyakit yang

diderita oleh pasien, sedangkan rata-rata biaya terapi albumin terendah sebesar Rp 1.623.540,00 (kondisi febris) dan rata-rata biaya terapi albumin tertinggi sebesar Rp 5.696.400,00 (kondisi sirosis hati).

## SARAN

1. Untuk penelitian selanjutnya, bisa dilakukan penelitian yang meminimalkan variabel pengganggu seperti pada usia yang sebanding, status gizi dan status kesehatan yang sebanding, dan waktu pengecekan yang sebanding pula. Sementara itu untuk kajian biaya sebaiknya dilakukan pengkajian secara farmakoekonomi untuk melihat manfaat albumin pada pasien sesuai dengan biaya yang dikeluarkan.
2. Sebaiknya dipertimbangkan kembali dan ditinjau terkait

penggunaan albumin di sarana kesehatan karena biaya terapi yang dikeluarkan cukup tinggi dan luaran terapi yang masih dipertimbangkan secara klinis.

## DAFTAR PUSTAKA

1. He P, Curry FE. 1993. Albumin Modulation of Capillary Permeability: Role of endothelial Cell [Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub>. *Am J Physiol*, **265**(1 pt 2), H74–H82.
2. Jørgensen KA, Stoffersen E. 1980. On the Inhibitory Effect of Albumin on Platelet Aggregation. *Thromb Res*, **17**, 13-18.
3. Joana R. Carvalho, Mariana Verdelho Machado. 2018. New Insights About Albumin and Liver Disease. *Annals of Hepatology*. **17**(4), 547-560.
4. Belayev L, Zhao W, Pattany PM, Weaver RG, Huh PW, Lin B, et al. 1998. Diffusion-weighted Magnetic Resonance Imaging Confirms Marked Neuroprotective Efficacy of Albumin Therapy in Focal Cerebral Ischemia. *Stroke*, **29**, 2587–2599.
5. Visschers RGJ, Luyer MD, Schaap FG, Olde Damink SWM, Soeters PB. 2013. The Gut-liver Axis. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, **16**(5), 576-581.
6. Whitehead RG, Alleyne GAO. 1971. Pathophysiological Factors

- of Importance in Protein-Calorie Malnutrition. *Br Med Bull*, **28**, 72-79.
7. Soni N. 1995. Wonderful Albumin?. *Br Med J*, **310**, 887-888.
  8. Lowenberg EKM, Berg UB. 1999. Influence of Serum Albumin on Renal Function in Nephrotic Syndrome. *Pediatr Nephrol*, **13**, 19-25.
  9. Peralta, R. 2018. Hypoalbuminemia. *Medscape*.
  10. Reinhardt GF, Myscofski JW, Wilkens DB, dkk. 1980. Incidence and Mortality of Hypoalbuminemic Patients in Hospitalized Veterans. *J Parenter Enteral Nutr*, **4**, 357-359.
  11. Klonoff-Cohen H, Barrett-Connor EL, Edelstein SL. 1992. Albumin Levels as a Predictor of Mortality in the Healthy Elderly. *J Clin Epidemiol*, **45**, 207-212.
  12. Vincent JL, Dubois MJ, Navickis RJ, Wilkes MM. 2003. Hypoalbuminemia in Acute Illness: Is There A Rationale for Intervention? A Meta-analysis of Cohort Studies and Controlled Trials. *Ann Surg*, **237**, 319-334.
  13. Vincent JL, Navickis RJ, Wilkes MM. 2004. Morbidity in Hospitalized Patients Receiving Human Albumin: A Meta-Analysis of Randomized, Controlled Trials. *Crit Care Med*, **32**, 2029-2038.
  14. Boltz, 2010. Use of Albumin: an Update. *British Journal of Anaesthesia*, **104(3)**, 276-284.
  15. Naz, F., Jyoti, S., Rahul, Akhtar, N., & Siddique, Y. H. 2015. Effect of Oral Contraceptive Pills on the Blood Serum Enzymes and DNA Damage in Lymphocytes Among Users. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, **31(3)**, 294-301.
  16. Sonia Cabrerizoa, Daniel Cuadrasb, dkk., 2015. Serum Albumin and Health in Older People: Review and meta analysis. *Elsevier*, **6343**, 11
  17. Tsochatzis E. 2014. Liver Cirrhosis. *Lancet*, **383**: 1749-1761.
  18. Blachier M, Leleu H, Peck-Radosavljevic M, Valla DC, RoudotThoraval F. 2013. The Burden of Liver Disease in Europe: a Review of Available Epidemiological Data. *J Hepatol*, **58**, 593-608.
  19. D'Amico G, Garcia-Tsao G, Pagliaro L. 2006. Natural History and Prognostic Indicators of Survival in Cirrhosis: a Systematic Review of 118 Studies. *J Hepatol*, **44**, 217-231.
  20. Dudley FJ. 1992. Pathophysiology of Ascites Formation. *Gastroenterol Clin North Am*, **21**, 215-235.
  21. John S, Thuluvath PJ. 2015. Hyponatremia in Cirrhosis: Pathophysiology and Management. *World J Gastroenterol*, **21**, 3197-3205.