

**KAJIAN EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ALBUMIN PADA  
BERBAGAI KONDISI PASIEN DI RUMAH SAKIT PKU MUHAMMADIYAH  
YOGYAKARTA PERIODE  
JANUARI – DESEMBER  
TAHUN 2017**

**INTISARI**

Albumin adalah protein serum yang disintesis di hepar dan berperan dalam menentukan tekanan onkotik. Kadar albumin dalam serum dapat berkurang pada kondisi nutrisi yang buruk, penyakit hati lanjut, serta kondisi katabolik yang berhubungan dengan kanker atau penyakit inflamasi. Penurunan kadar albumin dalam plasma berkorelasi dengan peningkatan resiko morbiditas dan mortalitas pasien. Tranfusi albumin menjadi salah satu tatalaksana terapi untuk mengatasi hipoalbuminemia. Penelitian mengenai efektifitas albumin belum banyak dilakukan. Sehubungan dengan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kajian efektifitas albumin terhadap peningkatan kadar albumin pada pasien.

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat retrospektif observasional dengan desain penelitian *cross sectional* dan teknik sampling yang digunakan adalah metode *purposive sampling*. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta dengan mengumpulkan data penggunaan albumin pada berbagai kondisi pasien melalui data laboratorium dari rekam medis pasien pada periode Januari-Desember 2017 dengan jumlah sampel sebanyak 80 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Analisis efektifitas albumin dilihat dari peningkatan kadar albumin menggunakan metode uji statistik *Wilcoxon*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian albumin paling banyak diresepkan pada pasien diabetes mellitus (19%) diikuti dengan pasien anoreksia (6%), pasien sepsis (5%) dan pasien Heart Failure (5%). Terdapat perbedaan kadar sebelum dan setelah pemberian terapi albumin yang ditunjukkan dengan peningkatan nilai albumin yang signifikan secara statistik setelah pemberian terapi albumin ( $P = 0,000$ ).

**Kata kunci :** efektifitas penggunaan albumin, hipoalbuminemia, PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

### ABSTRACT

*Albumin is a serum protein that is synthesized in the liver and plays a role in determining oncotic pressure. Serum albumin levels can be reduced under conditions of poor nutrition, advanced liver disease, and catabolic conditions associated with cancer or inflammatory diseases. Decreased plasma albumin levels correlate with an increased risk of patient morbidity and mortality. Albumin transfusion becomes one of the therapeutic treatments to overcome hypoalbuminemia. Research on the effectiveness of albumin has not been done much. In this regard, this study aims to determine the effectiveness of albumin studies on increasing albumin levels in patients.*

*This research is a retrospective observational study with a cross sectional research design and the sampling technique used was purposive sampling method. The study was conducted at PKU Muhammadiyah Hospital in Yogyakarta City by collecting data on albumin use in various patient conditions through laboratory data from patient medical records in the January-December 2017 period with a total sample of 80 patients who met the inclusion and exclusion criteria. Analysis of albumin effectiveness can be seen from the increase in albumin levels using the Wilcoxon statistical test method.*

*The results showed that administration of albumin was most commonly prescribed in patients with diabetes mellitus (19%) followed by anorexia patients (6%), sepsis patients (5%) and Heart Failure patients (5%). There were differences in levels before and after administration of albumin therapy as indicated by a statistically significant increase in albumin value after administration of albumin therapy ( $P = 0,000$ ).*

**Keywords:** *effectiveness of albumin use, hypoalbuminemia, PKU Muhammadiyah Yogyakarta.*

## LATAR BELAKANG

Albumin adalah protein serum yang disintesis di hepar dengan waktu paruh kurang lebih 21 hari. Albumin mengisi 50% protein dalam darah dan berperan dalam menentukan 75% tekanan onkotik koloid. Kadar albumin dalam serum dapat berkurang pada beberapa orang dengan nutrisi yang jelek, penyakit hati lanjut, dan bisa terjadi pada orang-orang dengan kondisi katabolik yang berhubungan dengan kanker atau penyakit inflamasi (Fulks *et al.*, 2010).

Hipoalbumin adalah penurunan kadar albumin, didefinisikan sebagai keadaan serum albumin < 3,5 g/dl. Hipoalbuminemia biasanya akan terjadi pada pasien *elderly* khususnya dengan pasien yang sedang menjalani perawatan di rumah sakit, atau pasien dengan malnutrisi dan pasien penyakit kronis stadium lanjut (Gatta *et al.*, 2012). Tingkat albumin serum adalah indikator prognostik yang paling penting. Kadar serum albumin yang rendah berkorelasi dengan peningkatan risiko morbiditas dan mortalitas (Murray, dkk, 2003). Keadaan saat kadar albumin dalam plasma menurun sampai mengalami hipoalbumin berat, tranfusi albumin menjadi salah satu tatalaksana terapi yang telah dipakai selama lebih dari 60 tahun (Hasan, 2008).

Berdasarkan pedoman Penggunaan Albumin Edisi II tahun 2003 RSUD Dr. Sutomo merekomendasikan pemberian albumin harus sangat diperhatikan, terutama pada pasien dengan keadaan sepsis, multi trauma dan sakit kritis, luka bakar, gangguan peredaran darah otak, preeklamsia/ eklamsia, pankreatitis akut, ansites, sindroma nefrotik, hipotensi saat hemodialisa, gagal ginjal dengan asites, penyakit gagal ginjal

anak, dan penyakit hati anak. Penggunaan albumin harus sangat diperhatikan karena dalam penggunaan klinis yang tidak tepat dapat menyebabkan perkembangan penyakit pasien yang memburuk (PPARSDS, 2003). Penelitian mengenai penggunaan albumin di Indonesia sendiri sampai saat ini belum banyak. Penelitian lebih banyak melihat perbandingan efektifitas antar jenis produk atau sediaan albumin dan belum mengkaji efektifitas spesifik pada berbagai kondisi pasien.

Human *albumin* masih sering digunakan untuk intervensi gizi atau untuk memperbaiki hipoalbuminemia. Penggunaan klinis lainnya yang tidak didukung bukti klinis yang kuat adalah pengobatan jangka panjang ascites, sindrom nefrotik, pankreatitis, *abdominal surgery*, sindrom pernafasan disstres akut dan iskemik otak (Caraceni *et al.*, 2013).

Albumin adalah salah satu obat yang mahal dengan keterbatasan dan kesulitan dalam proses produksi. Penggunaannya lebih didasarkan pada kebiasaan daripada alasan secara ilmiah. Karena ketersediaan yang terbatas dan biaya yang mahal, penting untuk penggunaan albumin dibatasi pada indikasi yang jelas akan memberikan efikasi (Boldt, 2010).

Dilihat dari penelitian yang dilakukan oleh Jatningsih, dkk pada tahun 2015 dengan Evaluasi Penggunaan Infus Albumin, persentase penggunaan albumin yang sesuai pedoman dari penggunaan albumin tahun 2003 RSUD Dr. Sutomo adalah 59% dan yang tidak sesuai pedoman 41%. Penelitian terkait efektifitas dari berbagai kondisi pasien masih sangat terbatas. Penggunaan obat yang rasional menurut *World Health Organization* (WHO) adalah pasien menerima obat sesuai dengan kondisinya, dalam dosis yang sesuai, individu yang sesuai, periode/ waktu

yang cukup dan efektif dari segi pembiayaan untuk dirinya dan lingkungan (WHO, 2002).

Rumah Sakit Pembina Kesejahteraan Umum (PKU) Muhammadiyah Yogyakarta Unit I merupakan salah satu rumah sakit swasta tipe B yang beralamat di Jln. K.H. Ahmad Dahlan no.20 Yogyakarta. RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta merupakan salah satu rumah sakit besar di Yogyakarta yang rata-rata pasien tidak hanya berasal dari Yogyakarta. Hasil studi pendahuluan di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta menunjukkan 96 pasien rawat inap diterapi albumin sepanjang tahun 2017.

Dalam Alqur'an Surah Al-Isra ayat 17 Allah berfirman :

إِنْ أَحْسَنْتُمْ أَحْسَنْتُمْ لِأَنْفُسِكُمْ وَ إِنْ أَسَأْتُمْ فَلَهَا ط  
فَإِذَا جَاءَ وَعْدُ الْآخِرَةِ لِيَسُوءَ أَوْ يُجْزِلَكُمْ وَ  
لِيَدْخُلُوا الْمَسْجِدَ كَمَا دَخَلُوهُ أَوَّلَ مَرَّةٍ وَ لِيُنَبَّرُوا  
مَا عَلُوا تَنْبِيرًا

*Jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik bagi dirimu sendiri dan jika kamu berbuat jahat, maka (kejahatan) itu bagi dirimu sendiri, dan apabila datang saat hukuman bagi (kejahatan) yang kedua, (Kami datangkan orang-orang lain) untuk menyuramkan muka-muka kamu dan mereka masuk ke dalam mesjid, sebagaimana musuh-musuhmu memasukinya pada kali pertama dan untuk membinasakan sehabis-habisnya apa saja yang mereka kuasai. —QS. 17:7*

Dilihat dari ayat di atas Rasullullah menganjurkan umat islam selalu berbuat baik terhadap orang lain dan makhluk yang lain. Setiap perbuatan maka akan kembali kepada orang yang berbuat. Seperti kita memberikan manfaat kepada orang lain, maka manfaatnya akan kembali untuk

kebaikan diri kita sendiri dan juga sebaliknya. Manfaat yang dimaksud bukan sekedar manfaat materi, seperti harta atau kekayaan, namun dapat juga berupa manfaat ilmu melalui pelaksanaan penelitian.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti bermaksud mengambil penelitian tentang kajian efektifitas pemberian albumin pada berbagai kondisi pasien di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta periode Januari – Desember tahun 2017 agar nantinya pemberian albumin ditujukan ke populasi yang lebih spesifik dikarenakan harganya yang mahal dan penggunaan yang kurang tepat terkadang perlu ditinjau ulang, kembali lagi semua untuk keselamatan dan kenyamanan pasien.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain penelitian non eksperimental secara retrospektif. Jenis pendekatan yang dilakukan yaitu *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data melalui rekam medis untuk mendapatkan data efektifitas penggunaan albumin.

Penelitian ini dilakukan di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan Oktober 2018 – Januari 2019.

Populasi pada penelitian ini adalah semua pasien rawat inap yang diberikan albumin di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta periode Januari – Desember 2017 sejumlah 96 pasien. Pengambilan data dilakukan menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu teknik dimana untuk menentukan sample penelitian menggunakan beberapa pertimbangan tertentu yang bertujuan agar data yang diperoleh nantinya akan lebih representative (Sugiyono, 2010). Sampel penelitian adalah pasien yang mendapat terapi albumin di instalasi rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta periode Januari – Desember

2017 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yaitu sejumlah 80 sampel.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Karakteristik Pasien

Penelitian ini dilakukan selama 4 bulan dimulai bulan Oktober 2018 sampai dengan Januari 2019. Subjek penelitian berjumlah 80 pasien yang diambil berdasarkan data rekam medis pasien yang menggunakan albumin di instalasi rawat inap RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta periode tahun 2017 yang sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

#### 1. Distribusi berdasarkan jenis kelamin

Karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin terbagi menjadi dua yakni laki-laki dan perempuan.

Persentase pasien yang mendapatkan albumin dapat dilihat pada Gambar 3 di atas perempuan sebanyak 51 % (41 pasien) sedangkan laki-laki 49 % (39 pasien) dari total 100 % (80 pasien). Pada penelitian ini prevalensi pemberian albumin pada laki-laki hampir sama dengan pada wanita. Penelitian yang dilakukan oleh Suryono pada 2006 menyatakan bahwa tidak ada perbedaan metabolisme albumin pada laki-laki maupun perempuan sehingga prevalensi hipalbumin pada laki-laki dan perempuan cenderung sama.

#### 2. Distribusi berdasarkan usia

Berdasarkan usia, pada penelitian ini sejumlah 80 pasien dikategorikan dalam rentang usia yang bervariasi yaitu pada rentang usia 0 – 5 tahun masa

balita, 5 – 11 tahun masa kanak-kanak, 12 – 16 tahun masa remaja awal, 17 – 25 tahun masa remaja akhir, 26- 35 tahun masa dewasa awal, 36- 45 tahun masa dewasa akhir, 46- 55 tahun masa lansia awal, 56 – 65 tahun masa lansia akhir, dan lebih dari 65 tahun masa manula. Kategori pengelompokan usia tersebut diambil berdasarkan Kategori Umur Menurut Depkes RI tahun 2009.

#### 3. Distribusi berdasarkan diagnosis

Tabel 1, menunjukkan distribusi karakteristik pasien berdasarkan diagnosis. Pasien terbanyak yang mendapatkan albumin adalah pasien dengan diagnosis diabetes mellitus (DM), anoreksia, dan sepsis.

**Tabel 1.** Distribusi Pasien Berdasarkan Diagnosis

Diagnosis	jumlah pasien	persentase %
Anoreksia	5	6%
Diabetes mellitus	15	19%
Sepsis	4	5%
Kanker Payudara	2	3%
Stroke	3	4%
Tumor Paru	3	4%
Diare Kronis	3	4%
Pneumonia	3	4%
Melena	2	3%
Kanker <i>Recti</i>	2	3%
<i>Heart Failure</i>	4	5%
Peritonitis	2	3%
<i>Post Histerektomy</i>	1	1%
<i>Suspent Ulkus</i>	1	1%
Penyakit Paru Obstruktif Kronis	1	1%
Dyspneura, Efusi Pleura	1	1%
Syok Anafilaksis	1	1%
<i>Lematoschezia</i>	1	1%
<i>Vomitus Profuse</i>	1	1%
Gastritis	1	1%
Gasteoatritis Akut	1	1%
Cedera Kepala Ringan	1	1%
<i>Ileus Hernia</i>	1	1%
Paritonitis	1	1%
Apendiitis Akut	1	1%
Ileus Paralitik	1	1%
Ileus Obstruktif	1	1%

Diagnosis	jumlah pasien	persentase %
Kanker Kolon	2	3%
<i>Gastroenteritis R Kosis</i>	1	1%
<i>Post Laparotomy, Cholecystectomy</i>	1	1%
Cephalgia	1	1%
Berat Badan ahir Cukup	1	1%
Efusi Pleura	1	1%
Disfagia, Dehidrasi	1	1%
Sindroma Nefritik	1	1%
Cedera kepala Sedang	2	3%
Tumor Cerebri	1	1%
<i>Cirrhosis Hepatis</i>	1	1%
<i>Post Kemoterapi</i>	1	1%
Hematosezia	1	1%

**Tabel 2.** Distribusi Pasien Berdasarkan Diagnosis *continued*

Anemia	1	1%
<i>Vomitus Profuse, Dehidrasi</i>	1	1%
Berat	1	1%
Total	80	100%

Tabel 1 dan 2, pasien yang sering mendapat albumin adalah pasien dengan diagnosis awal DM sebanyak 19% pasien. Diabetes mellitus sendiri adalah penyakit metabolik dimana prevalensinya meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2015, Indonesia menempai peringkat ke tujuh di dunia untuk prevalensi penderita diabetes tertinggi di dunia dengan jumlah estimasi 10 juta orang (IDF Atlas, 2015).

Pada pasien DM protein total dan albumin yang rendah disebabkan peningkatan ekskresi protein melalui urin, terutama albumin. Hipoalbuminemia menyebabkan menurunnya tekanan onkotik plasma, sehingga cairan berpindah dari kapiler dan sel ke ruang *interstitial* hal ini di dukung

dengan adanya edema pada kedua ekstremitas (Purnamasari, 2009).

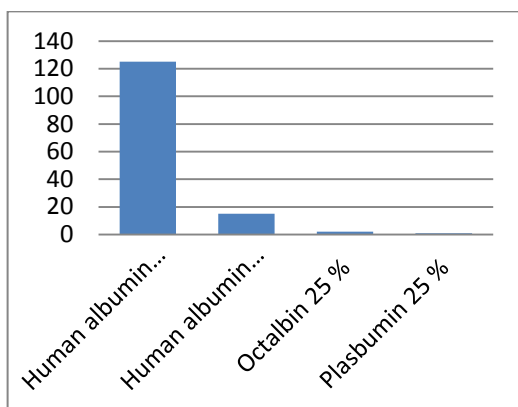
#### 4. Distribusi berdasarkan lama pasien di rumah sakit

LOS (*length of stay*) dalam penelitian ini merupakan lamanya perawatan dalam satu periode rawat inap pasien yang mendapatkan albumin pada pasien rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. LOS akan semakin lama seiring berjalannya perkembangan penyakit dan bertambahnya jumlah komplikasi. Variasi distribusi berdasarkan lama rawat inap atau LOS (*length of stay*) dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 kelompok yakni kurang dari 13 hari dan lebih dari 13 hari.

#### B. Gambaran terapi penggunaan albumin

Pada penelitian ini terdapat sebanyak 143 penggunaan albumin dari 80 pasien sepanjang tahun 2017. Albumin digunakan pasien untuk meningkatkan kadar albumin. Hipoalbumin adalah penurunan kadar albumin, didefinisikan sebagai keadaan serum albumin < 3,5 g/dl. Hipoalbuminemia biasanya akan terjadi pada pasien *elderly* khususnya dengan pasien yang sedang menjalani perawatan di rumah sakit, atau pasien dengan malnutrisi dan pasien penyakit kronis stadium lanjut (Gatta *et al.*, 2012). Salah satu pengobatan yang dilakukan ketika jumlah albumin sangat rendah dengan terapi infus albumin atau tranfusi albumin, cara ini dilakukan untuk meningkatkan kadar albumin dapat kembali normal dalam waktu yang tidak begitu lama.

Albumin yang digunakan terbanyak sepanjang tahun 2017 di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dilihat dari Gambar 6 adalah *Human Albumin Grifols* 20 % sebanyak 125 botol, kedua adalah *human albumin behring* 20% sebanyak 15 botol, ketiga adalah *octalbin* 25% sebanyak 2 botol, terakhir adalah *plasbumin* 25 % sebanyak 1 botol.



**Gambar 1.** Grafik Penggunaan Terapi Albumin

Jenis albumin terbesar yang digunakan adalah albumin 20%. Dosis pemberian albumin pada pasien adalah 20 g per botol pada setiap pemberian. Dari keputusan Dirjen Binfar dan Alkes 2014 menyebutkan mengenai pedoman penerapan formularium nasional, untuk albumin 20% maksimal pemberian 100 mL/ hari. Penggunaannya dapat diulang 1 sampai 2 hari. Telah sesuai dengan penelitian yang dimana pasien lebih banyak diberikan human albumin grifols 20 % 100 ml.

Semua jenis albumin memiliki isi yang sama yaitu *human albumin* hanya saja dibedakan oleh konsentrasi, merek, dan sediaan. Plasbumin 20%, 25% dan *human albumin behring* 20% banyak digunakan oleh anak-anak,

sedangkan *human albumin* grifols 20% dan *octalbin* 25% banyak digunakan pasien dewasa dan lanjut usia.

### C. Analisis Efektifitas Albumin

Data hasil penelitian yang didapatkan dari data kadar albumin sebelum dan sesudah pemberian albumin pada 80 pasien di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta tahun 2017 terlihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Analisis Efektifitas Albumin

Gambar 2, menunjukkan bahwa pasien yang mengalami penurunan setelah pemberian albumin sebanyak 13 pasien (16 %), pasien mengalami peningkatan setelah pemberian albumin sebanyak 65 pasien (81%), dan pasien yang tidak mengalami perubahan sebanyak 2 pasien (3%).

### KESIMPULAN

Pemberian albumin pada berbagai kondisi pasien secara signifikan dapat meningkatkan kadar albumin pasien di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta tahun 2017 ( $P = 0,000$ ).

**SARAN**

1. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat dilakukan pengkajian lebih spesifik terhadap diagnosis tertentu seperti diabetes mellitus atau sepsis untuk melihat perbaikan klinis pasien.
2. Dilakukan penelitian mengenai kesesuaian dosis pada pasien untuk melihat dosis yang sesuai pada pasien yang nantinya akan tercapai terapi yang efektif.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim. 2002. *WHO Drug Information*. Vol.16. No.3. Geneva: World Health Organization.
- Arques, S., dan Ambrosi, P. 2011. Human Albumin in the Clinical Syndrome of Heart Failure. *Journal of Cardiac Failure*. **17** (6): 451 – 458.
- Assarag B, Dubourg D, Maaroufi A, Dujardin B, dan Brouwere VD. 2013. Maternal Postpartum Morbidity in Marrakech: what women feel what doctors diagnose. *Biomed Central Pregnancy and Childbirth*. 13:225.1471-2393.
- Babu MS, Kaul S, Dadheech S, Rajeshwar K, Jyoth A, Munshi A, et al. Serum albumin levels in ischemic stroke and its subtypes: correlation with clinical outcome. *Nutrition*. 2013. 29:872–5.
- Ballmer, P.E. 2001. Causes and mechanisms of hypoalbuminaemia. *Clin. Nut.* **20**(27):271-273.
- Basi S, Lewis JB. 2006. Microalbuminuria as atarget to improve cardiovascular and renals outcomes. *Am J Kidney Dis*. 47:927-46.
- Boldt, J. 2010. Use of Albumin: an Update. *British Journal of Anaesthesia*. **104** (3): 276–284.
- Caraceni, P., Domenicali, M., Tovoli, A., Napoli, L., Ricci, C.S., Tufoni, M., et al. 2013. Clinical Indications for the Albumin Use: Still a Controversial Issue. *European Journal of Internal Medicine*. **24** (8): 721–728.
- Departemen Kesehatan RI. 2009. *Kategori Usia*. Dalam <http://kategori-umur-menurut-Depkes.html>. Diakses Pada Tanggal 21 maret 2019.
- Dries JD. 2014. editors. *Fundamental Critical Care Support*. 5nd ed. Mount Prospect: *Third Printing*.
- Evans T.W. 2002. Albumin As A Drug-Biological Effects Of Albumin Unrelated To Oncotic Pressure. Review Article. *Aliment Pharmacol Ther*. 5: 6-11.
- Fan E, Stewart TE. Albumin in critical care safe, but worth its salt. *Crit care*. 2004 oct. 8(5):297-9
- Franch-Arcas, G. 2001. The Meaning of Hypoalbuminemia in Clinical Practice. *Clinical Nutrition*. **20**(3). pp. 265-269.
- Fulks M., Stout R., Dolan V. 2010. Albumin and All-Cause Mortality Risk inInsurance Applicants. *Journal of Inasurance Medicine*. **42**: 11-17.
- Gatta A., Verardo A., & Bolognesi M. 2012. Hypoalbuminemia. *Internal and Emergency Medicine*. **7** (3): S193–S199.
- Hamidu, JL, Salami HA, Ekanem AU and Hamman. Prevalence of protein energy malnutrition in Maidugur Nigeria. *Afr J Biomed Res* 2003; 6:123
- Harimurti K, Setiati S (2007). C-reactive protein levels and decrease of albumin levels in hospitalized elderly patients with community acquired pneumonia. *Acta Med Indones – Indones J Intern Med*, 39 (1): 13.



- Herrmann, F. R., Safran, C., Levkoff, S. E & moniker, K. L. 1992. Serum Albumin Level on Admission as a Predictor of Death, Length of Stay, and Readmission. *Arch Intern Med*, **152** (1), pp.125-130.
- Hughes, Kelly. Interactions of malnutrition and immune impairment, with specific reference to immunity against parasites. *Parasite Immunol* 2006;28:577-88.
- Kepmenkes, 2014. *Formularium Nasional*. Jakarta.
- Keusch GT. The History of Nutrition: Malnutrition, Infection, and Immunity. Symposium: *Nutrition and Infection*, Prologue and Progress Since 1968. *JNutr* 2003. 133:336-40.
- Lee JS. 2012. Albumin for End-Stage Liver Disease. *Journal of the korean association of internal medicine*. 27:1.p.14.
- Mardiana N. 2008. Nutrisi pada penderita dialisis. *Indonesian Nephrology Nurse Association (PPGII)*.
- Mateti, U., Kunduru, B., Akari, S., 2013, Healthcare cost of diabetes in South India: A cost of illness study. *J. Res. Pharm. Pract.* 2, 114. doi:10.4103/2279-042X.122382.
- McEvoy, G. M. et al. 2011. *AHFS Drug Information Essentials*. Bethesda: American Society of Health-System Pharmacists.
- Murray Robert K., Gramer Daryl K., Rodwell Victor W. 2009. Protein Plasma dan Immunoglobulin. *Biokimia Harper*. Edisi 27. Jakarta: EGC.hal 608-609.
- Najera O, Cristina G, Guadalupe T, Laura L. Flow Cytometry Study of Lymphocyte Subsets in Malnourished and Well-Nourished Children with Bacterial Infections. *Clin and Diag Lab Immunol* 2004. 11: 577-580.
- Nicholson, J.P., dan Wolmaran, M.R. 2000. The Role Of Albumin In Critical Illness. *Br. J. Anasth.* 85: 599-610.
- Nitsch, D. 2013. *Assosiations of estimated glomerular filtration rate and albuminuria with mortality and renal failure*, pp. 3-4. by sex: a meta-analysis.
- Pedoman penggunaan albumin edisi II 2003 RSUD Dr. Sutomo RSUD Dr Soetomo, 2003. *Pedoman Penggunaan Infus Albumin*, 2nd ed, RSUD Dr. Soetomo, Surabaya.
- Raoufinia R, Mota A, Keyhanvar N, Safari F, Shamekhi S, Abdolalizadeh J. 2016. Overview of Albumin and Its Purification Methods. *Adv Pharm Bull*.6: 495-507.
- Rehm KB. 2003. Nutritional aspects of healing a diabetic foot wound. *Diabetes and podiatry*. 199-212.
- Stockwell MA. Soni N. Riley b. Colloid Solutions in the Critically ill. A randomized comparison of albumin and polygeline. *Anaesthesia* 1992. 47:3-6.
- Suhardjono. 2016. Hemodialisis: prinsip dasar dan pemakaian kliniknya. In: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S, editors. *Buku ajar ilmu penyakit dalam edisi 6*. Interna Publishing. Jakarta. p. 2192-96.
- Sutedjo. 2007. *Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Amara Books : Yogyakarta.
- Zhou, T., Lu, S., Liu, X., Zhang, Y., Xu, F., 2013. Review of the Rational Use and Adverse Reactions to Human Serum Albumin in the People's Republic of China. *Patient Preference and Adherence*. 7: 1207–1212.