

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Pengertian Albumin**

Albumin merupakan koloidal protein, plasma ekspander yang sangat berperan penting dalam regulasi volume sirkulasi di dalam darah. Albumin sebagai terapi suplemen pada hipoproteinemia akibat dari penurunan sintesis dan adanya peningkatan destruksi/kehilangan albumin yang dapat membahayakan jiwa penderita. Albumin sebagai terapi akibat adanya gangguan keseimbangan tekanan onkotik dan rangkaian penyakit/kelainan yang ditimbulkan (RSU Dr Soetomo, 2003).

Albumin (69 kDa) merupakan protein utama di dalam plasma manusia (3,4-4,7 g/dL) membentuk sekitar 60% protein plasma total. Sekitar 40% albumin yang terdapat dalam plasma, dan 60% sisanya terdapat dalam ruang ekstrasel. Albumin berperan dalam membantu mempertahankan tekanan osmotik koloid di dalam darah (75-80% tekanan osmotik plasma). Albumin sebagai protein transpor dari beberapa macam substansi antara lain metal, bilirubin, enzim, hormon, dan obat-obatan ( Lee JS., 2012).

##### **2. Fungsi Albumin**

Berdasarkan dari fungsi dan fisiologis, albumin didalam tubuh mempertahankan tekanan onkotik plasma. Peranan albumin pada tekanan onkotik plasma mencapai 80% yaitu 25 mmHg. Albumin sendiri memiliki konsentrasi yang tinggi dibandingkan dengan protein plasma lainnya,

dengan berat molekul 66,4 kDa lebih rendah dibandingkan dengan globulin serum yaitu 147 kDa, akan tetapi masih memiliki tekanan osmotik yang bermakna. Efek dari osmotik ini memberikan 60% dari onkotik albumin dan 40% sisanya berperan dalam usaha mempertahankan intavaskular dan partikel terlarut yang bermuatan positif (Nicolas dan Wolmaran, 2000).

### **3. Proses Dinamik Kadar Albumin**

Kadar albumin pada serum tergantung pada tiga proses dinamik yaitu :

- a. Sintesis Albumin hanya terjadi di hepar. Pada orang sehat kecepatannya sendiri bisa mencapai 194 mg/kg/hari (12-25 gram/hari). Pada keadaan normal hanya 20-30% hepatosit yang mendukung albumin (Evans, 2002).
- b. Distribusi albumin pada konsentrasi albumin tertinggi terdapat di dalam sel hati, yaitu berkisar antara 200-500 mcg/g jaringan hati. Adanya albumin di dalam plasma (kompartemen intravaskuler) ditransfer melalui salah satu dari dua cara yaitu:
  - 1) Langsung dari dinding sel hati ke dalam sinusoid.
  - 2) Melalui ruang antar sel hati dan dinding sinusoid kemudian ke saluran limfe hati yaitu duktus torasikus dan akhirnya ke dalam kompartemen intravaskuler. Hanya albumin dalam plasma (intravaskuler) yang mempertahankan volume plasma dan mencegah edema, sedangkan albumin ekstrasvaskuler tidak berperan. Albumin merupakan 50% dari protein plasma dan yang

memelihara tekanan onkotik plasma adalah sebesar 66-75%. Sebagian fungsi albumin dapat digantikan oleh globulin yang meningkat.

- c. Degradasi albumin total pada orang dewasa dengan berat 70 kg adalah sekitar 14 gram/hari atau 5% dan pertukaran protein seluruh tubuh per hari, albumin dipecah di otot dan kulit sebesar 40-60%, di hati 15%, ginjal sekitar 10%, dan 10% sisanya merembes ke dalam saluran cerna melalui dinding lambung. Produk degradasi akhir berupa asam amino bebas. Pada orang sehat kehilangan albumin adalah melalui urin dan biasanya minimal tidak melebihi dari 10-20 mg/hari karena hampir semua yang melewati membran glomerulus akan diserap kembali (Evans, 2002).

#### **4. Indikasi Pemberian Albumin**

Albumin dalam aspek klinis digunakan dalam beberapa hal yaitu :

- a. Hipovolemi

Hipovolemia dicirikan oleh defisiensi volume intravaskular akibat kekurangan cairan eksternal atau redistribusi internal dan cairan ekstraselular.

- b. Hipoalbuminemia

Pada orang dewasa kadar albumin normal adalah 3,5 g/dL sampai 5,5 g/dL. Hipoalbuminemia merupakan kondisi dimana terjadi penurunan kadar albumin <3,5 g/dL, dengan signifikansi secara klinis nampak pada kadar albumin <2,5 g/dL (Getta, et al., 2012). Kondisi

rendahnya kadar serum albumin faktor resiko dan juga dapat menjadi penilaian dari parameter terjadinya morbiditas dan mortalitas terlepas dari penyakit yang terlibat (Franch-Archas 2001). Pasien yang dirawat dengan kadar albumin yang rendah memiliki mortalitas yang lebih tinggi juga waktu inap yang panjang (Herrmann *et al.*, 1992).

c. Luka bakar

Albumin diberikan pada jam ke 24 pasca trauma untuk membantu penarikan cairan dan ekstrasvaskuler ke intravaskuler.

d. *Adult respiratory distress syndrome* (ARDS)

Karakteristik ARDS adalah keadaan hipoproteinemia yang disebabkan oleh edema pulmonari, jika terjadi *overload* pulmonari disertai hipoalbuminemia, larutan albumin 25% akan memberikan efek terapeutik jika dikombinasi dengan diuretik.

e. Nefrosis

Albumin mungkin berguna untuk membantu pengobatan edema pada pasien nefrosis yang menerima steroid dan atau diuretik.

f. *Operasi by pass kardiopulmoner*

g. Untuk meningkatkan dan mengeluarkan bilirubin toksik pada neonates dengan penyakit hemolitik

## 5. Peningkatan Kadar Albumin

Peningkatan kadar albumin bisa disebabkan oleh dua cara yaitu:

a. Pasca infus albumin

b. Dehidrasi (peningkatan hemoglobin dan hematocrit)

## 6. Penurunan Kadar Albumin

Penurunan kadar albumin disebabkan oleh beberapa cara yaitu :

- a. Gangguan sintesis albumin (penyakit hati, alcoholism, malabsorpsi, starvasi penyakit kronis)
- b. Kehilangan albumin (sindroma nefrotic, luka bakar, dll)
- c. Status gizi jelek akibat rasio albumin dan rasio albumin rendah (peradangan kronik, penyakit kolagen, kakeksia, infeksi berat). (Hasan, dkk., 2008)

## 7. Faktor Yang Mempengaruhi Kadar dan Kerja Albumin

Kadar albumin dalam tubuh di pengaruhi oleh beberapa faktor :

- a. Makanan atau gizi pada pasien

Makanan yang mengandung zat zat gizi atau komponen komponen gizi di dalamnya akan menyusun terbentuknya albumin yaitu Fe (zat besi) dan juga protein.

- b. Fungsi hati dan ginjal
- c. Penyakit yang menyertai

Penyakit penyerta yang di derita akan menambah lebih banyak zat besi dan oksigen yang dibutuhkan untuk pembentukan energi yang berguna untuk penyembuhan penyakit (Hasan, dkk.,2008).

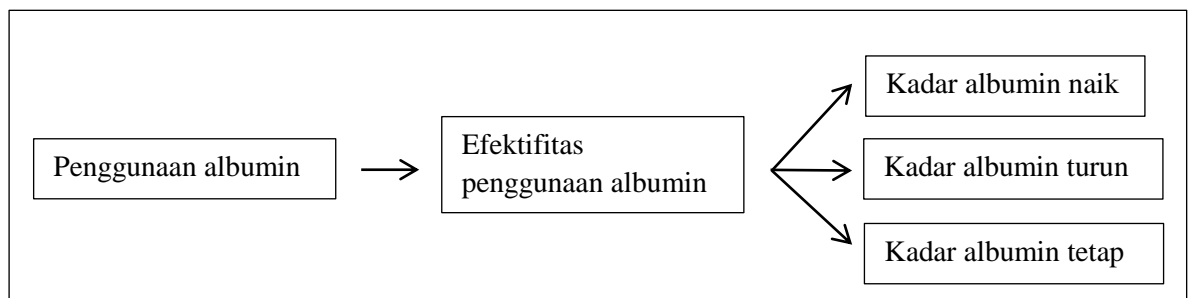
## 8. Efek Samping

Efek samping dari pemberian albumin yang berlebihan

- a. Keluhan yang mungkin timbul : demam, nausea, menggigil, dan urtikaria.

- b. Toksisitas aluminium pada gagal ginjal.
- c. Hipokalsemia karena albumin mengikat kalsium.
- d. Hemolisis, jika diberikan larutan albumin hipotonik dalam jumlah besar.
- e. Hipervolemia dan gagal jantung kongestif, bila albumin berlebihan.
- f. Menurut Badan Pendidikan dan Latihan *Medical Department* :  
*adverse reaction* 1 dalam 17.200 (albumin 5%), dan dalam 78.200 (albumin 25%) serta tidak didapatkan reaksi yang serius dan fatal.

### B. Kerangka Konsep



**Gambar 1.** Kerangka Konsep

### C. Keterangan Empirik

Dari penelitian ini akan didapatkan data mengenai efektifitas sediaan albumin dalam meningkatkan kadar albumin pada berbagai kondisi pasien berdasarkan data rekam medik dari rumah sakit yang bersangkutan.