

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

##### **2.1.1 Hemoglobin**

###### **2.1.1.1 Pengertian**

Hemoglobin merupakan protein utama dalam tubuh manusia yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen ke jaringan dan media transport karbondioksida dari jaringan tubuh ke paru-paru, pengangkutan oksigen berdasarkan atas interaksi kimia antara molekul oksigen dan heme, suatu cincin tetrapirrol porfirin yang mengandung besi, komponen heme dalam darah berguna untuk memberi warna merah pada darah, kandungan zat besi yang terdapat dalam hemoglobin membuat darah berwarna merah. (Tarwoto, 2008)

###### **2.1.1.2 Fungsi Hemoglobin**

Hemoglobin di dalam darah membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh dan membawa kembali karbondioksida dari seluruh sel ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh. Mioglobin berperan sebagai reservoir oksigen dalam menerima, menyimpan, dan melepas oksigen di dalam sel-sel otot. Sebanyak kurang lebih 80% besi tubuh berada di dalam hemoglobin. (Sunita, 2006)

Menurut Depkes RI (2008) adapun guna hemoglobin antara lain:

1. Mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida didalam jaringan-jaringan tubuh.
2. Mengambil oksigen dari paru-paru kemudian dibawa ke seluruh jaringan-jaringan tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar.
3. Membawa karbondioksida dari jaringan-jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk dibuang, untuk mengetahui apakah seseorang itu kekurangan darah atau tidak , dapat diketahui dengan pengukuran kadar hemoglobin. Penurunan kadar hemoglobin dari normal berarti kekurangan darah yang disebut anemia. (Widayanti, 2008)

#### **2.1.1.3 Kadar Hemoglobin**

Kadar hemoglobin adalah ukuran ukuran pigmen respiratorik dalam butiran-butiran darah merah. Jumlah hemoglobin dalam darah normal kira-kira 15 gram setiap 100 ml darah disebut “100 persen”.(Evelyn, 2009)

Batas normal nilai hemoglobin untuk sesorang sukar ditentukan karena kadar hemoglobin bervariasi diantara setiap suku bangsa. Namun WHO telah menetapkan batas kadar hemoglobin normal berdasarkan umur dan jenis kelamin. Nilai normal untuk kadar hemoglobin antara 13-18 g/dl untuk laki-laki dan 12-16 g/dl untuk wanita atau 8.1-11.2 milimol/L untuk laki-laki dan 7.4-9.9 milimol/L untuk wanita. (WHO dalam Arisman, 2004)

#### **2.1.1.4 Faktor-Faktor yang mempengaruhi Kadar Hemoglobin**

Banyak faktor yang menentukan produksi kadar hemoglobin dalam tubuh manusia seperti faktor internal dan eksternal. Faktor internal diantaranya termasuk usia, ras, jenis kelamin. Sedangkan faktor eksternal diantaranya kondisi demografis, sosial ekonomi, gaya hidup dan status gizi (Despande, Karva & Agarkhedkar, 2013). Status gizi merupakan keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi. Status gizi dibedakan menjadi tiga golongan yaitu gizi buruk, kurang gizi, dan gizi lebih (Hasdianah, Siyoto & Peristyowati, 2014). Status gizi dapat diketahui melalui pengukuran IMT (Indeks Massa Tubuh) yaitu pengukuran yang menunjukkan hubungan antara berat badan dan tinggi badan.

Beberapa faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin adalah :

##### **1. Kecukupan besi dalam tubuh**

Menurut Parakasi 2006, besi dibutuhkan untuk produksi hemoglobin, sehingga anemia gizi besi akan menyebabkan terbentuknya sel darah merah yang lebih kecil dan kandungan hemoglobin yang rendah. Besi juga merupakan mikro nutrient esensial dalam memproduksi hemoglobin yang berfungsi menghantar oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, untuk diekskresikan ke dalam udara pernafasan, sitokrom, dan komponen lain pada sistem enzim pernafasan seperti enzim

sitokrom oksidase, katalase, peroksidase. Besi berperan dalam sintesis hemoglobin dalam sel darah merah dan myoglobin dalam sel otot kantung, 0,004% berat tubuh (60-70%) terdapat dalam hemoglobin yang disimpan sebagai feritin di dalam hati., hemosiderin di dalam limfa dan sumsum tulang. (Zaryanis, 2006)

## 2. Metabolisme besi dalam tubuh

Menurut Wira Kusuma (2004), besi yang terdapat dalam tubuh orang dewasa sehat berjumlah lebih dari 4 gram. Besi tersebut berada di dalam sel-sel darah merah atau hemoglobin (lebih dari 2,5 gram) myoglobin (150 mg), phorypirin hati limpa dan sumsum tulang.

### **2.1.2 Faktor Penting dalam Transfusi Darah**

Keputusan melakukan transfusi darah harus selalu berdasarkan penilaian yang tepat dari segi klinis penyakit dan hasil pemeriksaan laboratorium. Seseorang membutuhkan darah bila jumlah sel komponen darahnya tidak mencukupi untuk menjalankan fungsinya secara normal. Sel darah merah indikatornya adalah hemoglobin (Hb). Indikasi transfusi secara umum adalah bila kadar Hb menunjukkan kurang dari 7 g/dl (Hb normal pada pria adalah 13-18 g/dl sedangkan pada perempuan adalah 12-16 g/dl).

Faktor penting dalam pemberian transfusi darah adalah sebagai berikut :

#### 1. Sebelum transfusi

Dokter harus menentukan jenis serta jumlah kantong darah yang akan diberikan. Oleh karena itu pasien harus menjalani pemeriksaan laboratorium darah lengkap terlebih dahulu, untuk mengetahui kadar Hb. Dokter dapat menentukan secara pasti apakah pasien menderita anemia atau tidak berdasarkan keadaan klinis pasien serta pemeriksaan darah, selain itu juga untuk menentukan jenis transfusi. Misalnya pasien dengan kadar trombosit yang sangat rendah jenis transfusi yang akan dipilih adalah trombosit. Dokter juga perlu menetapkan target kadar Hb yang ingin dicapai setelah transfusi. Hal tersebut disebabkan karena selisih antara target kadar hb dengan Hb sebelum ditransfusi berbanding lurus dengan jumlah darah yang akan ditransfusi

## 2. Selama transfusi

Dalam pemberiannya transfusi harus diberikan secara bertahap, sedikit demi sedikit, karena dapat menyebabkan gagal jantung akibat beban kerja jantung yang bertambah secara mendadak.

## 3. Golongan darah dan Rhesus

Golongan darah dan rhesus harus sama antara pendonor dan resipien. Manusia mempunyai tipe-tipe antigenic tertentu dikategorikan sebagai golongan darah atau tipe. Golongan darah terdiri dari A, B, AB, dan O. Seseorang mempunyai antibodi terhadap plasma dari golongan darah yang lain. Seseorang dengan golongan darah A tidak dapat menerima golongan darah B dan sebaliknya. Golongan darah O akan disertai antibody terhadap A dan B, sedangkan golongan darah AB tidak akan menyebabkan

timbulnya antibodi terhadap golongan darah yang lain. Rhesus ada dua jenis yaitu Rhesus positif dan Rhesus negative. Orang Indonesia kebanyakan rhesus positif (+). Darah donor yang tidak cocok dengan darah resipien (penerima) maka dapat terjadi reaksi transfusi yang dapat membahayakan pasien.

### **2.1.3 Komponen Darah Packed Red Cell (PRC)**

#### **2.1.3.1 Definisi Packed Red Cell (PRC)**

PRC merupakan konsentrat sel darah merah dari Whole Blood (WB) yang sudah dipisahkan dari plasmanya. Pengolahan PRC dipisahkan dari WB dilakukan dalam waktu 6 sampai 18 jam pengambilan jika disimpan pada suhu 2°C sampai 6°C, atau dipisahkan dalam waktu 24 jam pengambilan jika disimpan pada suhu 20°C sampai 24°C. Penyimpanan PRC pada suhu 2°C sampai 6°C atau 2°C sampai 10°C untuk waktu transit maksimal 24 jam, dan masa simpan PRC tergantung antikoagulan dan pengawet. (Permenkes No. 91 tahun 2015).

#### **2.1.3.2 Tujuan Transfusi PRC**

Tujuan transfusi PRC adalah untuk menaikkan hemoglobin pasien tanpa menaikkan volume darah secara nyata. Keuntungan menggunakan PRC dibandingkan dengan WB adalah kenaikan Hb dapat diatur sesuai dengan yang diinginkan, mengurangi kemungkinan penyakit dan reaksi imunologis, volume darah yang diberikan lebih sedikit, sehingga kemungkinan overload berkurang, serta komponen darah

lainnya dapat diberikan kepada pasien yang lain, serta diharapkan setiap unit PRC yang ditransfusikan dapat meningkatkan kadar hemoglobin sebanyak 1 g/dl

### **2.1.3.3 Indikasi Pemberian Transfusi PRC**

PRC digunakan pada pasien anemia yang tidak disertai penurunan volume darah, misalnya pasien dengan anemia hemolitik, anemia hipoplastik kronik, leukemia akut, leukemia kronik, penyakit keganasan, talasemia, gagal ginjal kronis, dan perdarahan-perdarahan kronis, yang ada tanda “oxygen need” (rasa sesak, mata berkunang, palpitasi, pusing dan gelisah). PRC diberikan sampai tanda “oxygen need” hilang, biasanya pada hemoglobin 8-10 gr/dl

Transfusi PRC hampir selalu diindikasikan pada kadar Hb < 7 g/dl, terutama pada anemia akut. Transfusi dapat ditunda jika pasien asimtomatik atau penyakitnya memiliki terapi spesifik lain, maka batas kadar Hb yang lebih rendah dapat diterima. Transfusi sel darah merah dapat dilakukan pada kadar Hb 7-10 g/dl apabila ditemukan hipoksia atau hipoksemia yang bermakna secara klinis dan laboratorium

Transfusi tidak dilakukan bila kadar Hb > 10 g/dl, kecuali jika ada indikasi tertentu, misalnya penyakit yang membutuhkan kapasitas transport oksigen lebih tinggi (contoh : penyakit paru obstruktif kronik berat dan penyakit jantung iskemik berat).

PRC diberikan kepada pasien yang mengalami anemia dengan defisiensi hanya pada sel darah merah saja, contohnya pada pasien dengan anemia pada gagal ginjal. Dosis pemberian PRC ditentukan dari klinis pasien, bukan dari nilai Hb atau hematokrit semata. Indikasi mutlak pemberian PRC adalah bila Hb penderita 5 g/dl.

### Kerangka Konseptual

