

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Darah

2.1.1. Pengertian Darah

Dalam sistem sirkulasi darah merupakan bagian penting yaitu dalam transport oksigen. Darah terdiri dari bagian cair dan padat, bagian cair yaitu berupa plasma darah dan serum. Bagian padatnya yaitu sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan keping darah (trombosit) (DepKes RI, 1989). Darah pada tubuh manusia mengandung 55% plasma darah (cairan darah) dan 45% sel-sel darah (darah padat). Jumlah darah yang ada pada tubuh kita yaitu sekitar sepertigabelas berat tubuh orang dewasa atau sekitar 4 atau 5 liter.

Darah merupakan suatu cairan yang sangat penting bagi manusia karena berfungsi sebagai alat transportasi serta memiliki banyak kegunaan lainnya untuk menunjang kehidupan. Tanpa darah yang cukup seseorang dapat mengalami gangguan kesehatan dan bahkan mengakibatkan kematian.

2.1.2. Sifat dan Fungsi Darah

a. Plasma darah

Plasma darah pada manusia bersifat jernih kekuningan mengandung fibrinogen (zat yang membantu proses pembekuan darah). Mengandung 95% berupa air, sisanya zat terlarut termasuk garam. Dan berfungsi sebagai pengangkut sari makanan, vitamin mineral, hormon dan menjaga keseimbangan cairan darah.

b. Sel darah putih

Sel darah putih (leukosit) tidak berwarna dan tidak memiliki bentuk tetap, yang fungsinya melawan penyakit dalam tubuh.

c. Sel darah merah

Sel darah merah (eritrosit) berbentuk cekung bulat pipih tidak ber inti lebih banyak dari sel darah putih, dalam darah sebagai pengikat oksigen (O₂) karena mengandung hemoglobin yang didalamnya terdapat zat besi untuk mengikat O₂.

d. Keping darah

Keping darah (trombosit) merupakan sel yang tidak ber inti dan bentuknya tidak teratur. Fungsinya membekukan darah bersama fibrinogen apabila kita terluka.

2.1.3. Macam – macam darah

a. Darah Kapiler

Orang dewasa dipakai ujung jari atau pada anak daun telinga untuk mengambil darah kapiler, sedangkan pada bayi dan anak kecil dipakai tumit atau ibu jari kaki. Tempat yang dipilih untuk mengambil darah kapiler tidak boleh yang memperlihatkan gangguan peredaran darah seperti cyanosis atau pucat (Gandasoebrata R, 2008).

b. Darah Vena

Orang dewasa dipakai salah satu vena dalam fossa cubiti, sedangkan pada bayi dipakai vena jugularis atau darah dari sinus sagittalis superior (Gandasoebrata R, 2008).

2.2. Hematokrit

Hematokrit dalam kamus kedokteran Webster's new world (2010) didefinisikan sebagai jumlah volume darah merah terhadap volume seluruh darah yang dinyatakan dalam % yang tergantung pada jenis kelamin. Hematokrit adalah

perbandingan bagian dari darah yang mengandung eritrosit terhadap volume seluruh darah yang dihitung dalam % (Sutedjo, 2009).

Pemeriksaan hematokrit merupakan salah satu metode yang paling teliti dan simpel dalam mendeteksi derajat anemia atau polisitemia. Kadar hematokrit juga digunakan untuk menghitung nilai eritrosit rata-rata. Nilai itu ditentukan dengan darah vena atau darah kapiler (Gandasoebrata R, 2008).

Darah utuh disentrifus, partikel yang lebih berat akan turun ke dasar tabung kapiler dan partikel endapan yang lebih ringan berada di atasnya. Kadar hematokrit dapat segera diukur.

2.3. Pemeriksaan Hematokrit

Pemeriksaan hematokrit dapat dilakukan dengan cara makro dan mikro. Cara makro digunakan tabung wintrobe dengan panjang 9,5 cm, diameter 0,6 mm dan berskala 0-100. Cara mikro digunakan tabung kapiler dengan panjang 75 mm dan diameter 1,5 mm (Mahode, 2011)

Metode makro menggunakan centrifuge yang cukup besar, untuk memadatkan sel-sel darah merah dan membutuhkan waktu ± 30 menit. Metode mikro menggunakan centrifuge mikrohmatokrit yang mencapai kecepatan yang jauh lebih tinggi maka dari itu lamanya pemusingan dapat di perpendek (Gandasoebrata R, 2008).

Pemeriksaan hematokrit metode makro bahan yang digunakan adalah darah vena. Pemeriksaan hematokrit metode mikro dapat menggunakan darah kapiler dan darah vena. Pemeriksaan hematokrit baik metode makro maupun mikro terdapat lapisan *Buffy coat* yang letaknya diantara lapisan sel darah merah dan plasma. Lapisan ini terdiri dari leukosit dan trombosit yang berwarna kelabu

kemerahan atau keputih-putihan. Keadaan normal tingginya lapisan *Buffy coat* 0,1 mm sampai dengan 1 mm. tingginya 0,1 mm kira-kira sesuai dengan 1000 leukosit/mm³. Tinggi *Buffy coat* yang masih dalam *range* normal belum berarti benar, misalnya kalau ada limfosit yang pada umumnya lebih kecil dari granulosit. Tingginya lapisan buffy coat merupakan perkiraan saja terhadap ada tidaknya leukositosis (Bain, J, *et al*, 2012).

2.3.1 Faktor – faktor yang mempengaruhi pemeriksaan hematokrit

2.3.1.1. Faktor Pra Analitik

a. Eritrosit

Faktor eritrosit sangat penting pada pemeriksaan hematokrit karena eritrosit merupakan sel yang diukur dalam pemeriksaan tersebut. Hematokrit dapat mengikat pada polisitemia yaitu peningkatan jumlah sel darah merah dan nilai hematokrit dapat menurun pada anemia yaitu penurunan kuantita sel-sel darah merah dalam sirkulasi (Corwin, 2009).

b. Viskositas Darah

Pengaruh hemtokrit terhadap viskositas darah adalah makin besar presentase sel darah merah maka makin tinggi hematokritnya dan semakin banyak pergeseran diantar lapisan-lapisan darah, pergeseran inilah yang menentukan viskositas. Oleh karena itu, viskositas darah meningkat secara drastis ketika hematokrit meningkat (Guyton, 2014).

c. Plasma

Pemeriksaan hematokrit plasma harus diamati terhadap adanya ikterus atau hemolisis. Keadaan fisiologis atau patofisiologis pada plasma dapat mempengaruhi pemeriksaan hematokrit.

2.3.1.2. Faktor Analitik

a. Centrifuge

Penempatan tabung kapiler pada lubang jari-jari centrifuge yang kurang tepat dan penutup yang kurang rapat dapat menyebabkan hasil pembacaan hematokrit tinggi palsu. Kecepatan putaran centrifuge dan pengaturan waktu dimaksudkan agar eritrosit memadat secara maksimal. Oleh karena itu harus diatur secara tepat. Pemakaian microcentrifuge dalam waktu yang lama mengakibatkan alat menjadi panas sehingga dapat menyebabkan hemolisis dan nilai hematokrit menjadi rendah palsu (Wirawan dkk, 2000).

b. Perbandingan Antikoagulan

Pemakaian antikoagulan berlebihan akan menyebabkan eritrosit mengerut. Mengerutnya eritrosit sangat berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan terutama pemeriksaan mikrohematokrit (Gandasoebrata R, 2008).

c. Tabung hematokrit yang tidak bersih dan tidak kering.

d. Kurang Homogen.

2.3.1.3. Faktor Pasca Analitik

Kesalahan pada tahap ini biasanya bersifat administrative, misalnya salah menuliskan hasil (Hardjoeno H, 2007).

2.3.2. Pengaruh waktu, suhu terhadap hematokrit

Penundaan pemeriksaan lebih dari 2 jam dapat menyebabkan eritrosit mengerut, mengerutnya eritrosit menyebabkan nilai hematokrit rendah (Gandasoebrata R, 2008).

Dalam suhu ruangan sampel darah EDTA yang terlalu lama dapat menyebabkan terjadinya serangkaian perubahan pada eritrosit seperti pecahnya

membrane eritrosit (hemolisis) yang dapat mempengaruhi kadar hematokrit. Suhu dengan temperature 4°C digunakan untuk menyimpan darah, penyimpanan pada suhu ini eritrosit akan lebih stabil, suhu atau biasa disebut temperatur adalah besaran yang menyatakan derajat panas suatu benda. Suhu 4°C adalah suhu yang biasa digunakan pada suatu laboratorium atau puskesmas untuk menyimpan sampel.

2.3.3. Antikoagulan

Antikoagulan digunakan untuk pemeriksaan hematologi pada saat pengambilan darah yang akan diperiksa, tujuannya untuk mencegah pembekuan darah bila darah berada di luar tubuh. Apabila didiamkan bekuan akan mengerut dan serum akan terlepas keluar. Tidak semua antikoagulan dapat dipakai karena ada yang terlalu banyak berpengaruh terhadap bentuk eritrosit atau lekosit yang akan diperiksa morfologinya.

2.3.3.1. EDTA (*Ethylene Diamine Terra Acetat*)

EDTA adalah jenis antikoagulan yang paling sering digunakan dalam pemeriksaan laboratorium hematologi. Cara kerja EDTA yaitu mengikat ion kalsium sehingga terbentuk garam kalsium yang tidak larut.

Kalsium adalah salah satu faktor pembekuan darah sehingga tanpa kalsium tidak terjadi pembekuan darah. Takaran pemakaiannya 1 s/d 1.5 mg EDTA untuk setiap ml darah. Bila takarannya berlebihan maka akan menyebabkan eritrosit mengerut. Mengerutnya eritrosit sangat berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan terutama pemeriksaan mikrohematokrit (Kiswari dan Agung, 2005).

2.3.3.2. Heparin

Heparin berdaya seperti antitrombin, tidak berpengaruh terhadap bentuk eritrosit dan leukosit. Dalam 1 mg heparin menjaga membekunya 10 ml darah, heparin boleh dipakai sebagai larutan atau dalam bentuk kering.

2.3.3.3. Natrium sitrat

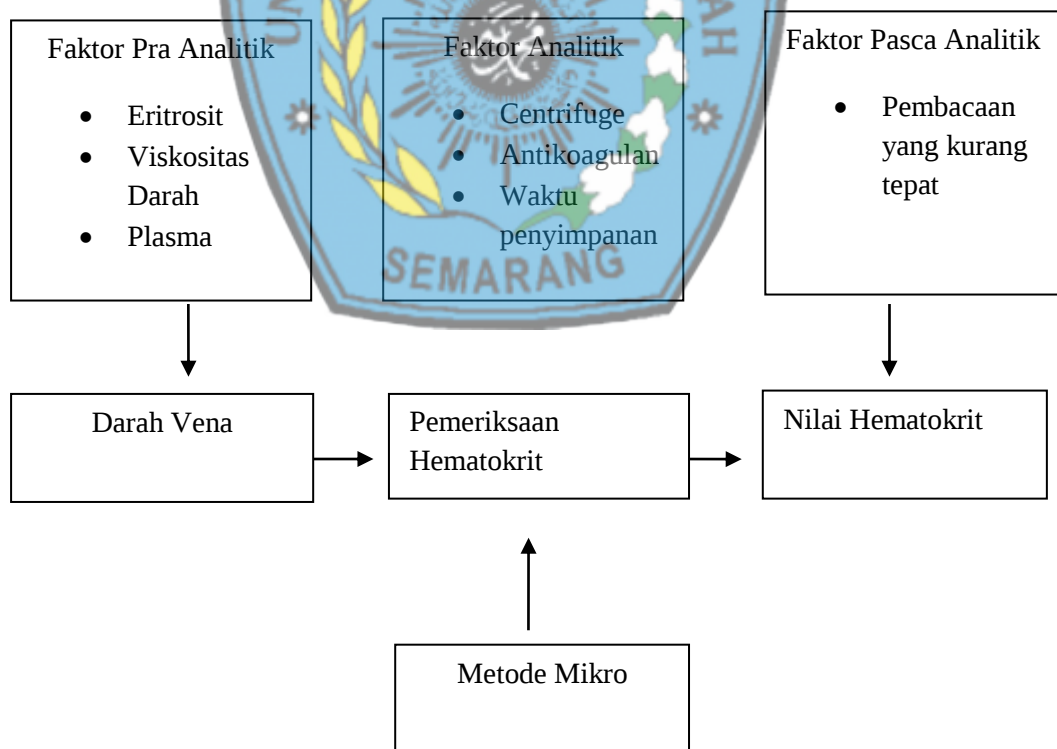
Natrium sitrat dalam larutan 3,8% yaitu larutan yang isotonic dengan darah. Digunakan untuk penentuan pemeriksaan Laju Endap Darah (LED) metode westergreen.

2.3.4. Normal Kadar Hematokrit

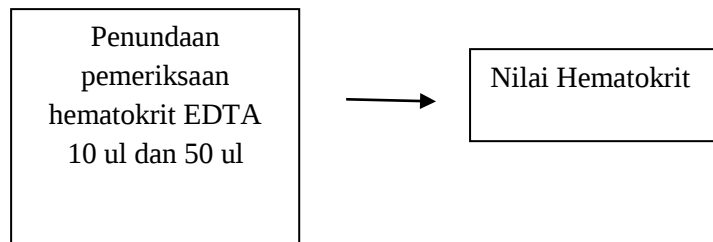
Laki-laki : 40 – 48 %

Perempuan : 37 – 43 %

2.5. Kerangka Teori



2.6. Kerangka Konsep



2.7. Hipotesis

Terdapat pengaruh nilai hematokrit pada darah EDTA 10 ul dan 50 ul yang diperiksa segera, ditunda 1 jam dan 2 jam.

