

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Demam Berdarah Dengue (DBD)

2.1.1. Definisi

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) atau *Dengue Hemorrhagic Fever (DHF)* adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Penderitanya terutama anak-anak berusia dibawah 15 tahun, walaupun ada juga orang dewasa yang terserang penyakit ini.

Demam Berdarah Dengue adalah penyakit yang ditandai gejala seperti:

- 1) Demam tinggi mendadak tanpa sebab yang jelas berlangsung terus-menerus selama 2-7 hari.
- 2) Manifestasi perdarahan (petekchie, purpura, perdarahan konjungtiva, epitaksis, ekimosis, perdarahan mukosa, perdarahan gusi, hematemesis, melena, hematuri) termasuk uji tourniquet / *rumpel leede* positif.
- 3) Trombositopeni
- 4) Disertai dengan atau tanpa pembesaran hati (*hepatomegali*)

DBD adalah demam dengue disertai pembesaran hati dan manifestai perdarahan. Pada keadaan yang parah bisa terjadi kegagalan sirkulasi darah dan pasien jatuh dalam *syok hipovolemik* akibat kebocoran plasma keadaan ini disebut *dengue syok syndrome(DSS)*.

2.2. Darah

2.2.1. Definisi

Darah adalah cairan penopang kehidupan yang terdiri dari plasma, sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan *platelet* (trombosit). Darah beredar dari jantung melalui arteri, kapiler, dan vena membawa nutrisi elektrolit, hormon, vitamin, antibodi, panas, dan oksigen ke jaringan dan kembali membawa zat limbah dan karbon dioksida.

Jumlah darah dalam tubuh bervariasi, tergantung dari berat badan seseorang. Pada orang dewasa 1/13 berat badan atau kira-kira 4,5-5 liternya adalah darah. Pada orang dewasa dan anak-anak, eritrosit, leukosit dan trombosit dibentuk dalam sumsum tulang.

Darah berfungsi sebagai berikut :

- a. Mentransportasikan oksigen, karbohidrat dan metabolit.
- b. Mengatur Keseimbangan asam basa
- c. Mengatur suhu tubuh dengan cara konduksi (hantaran)
- d. Membawa panas tubuh dari pusat produksi panas (hepar dan otot) untuk didistribusikan ke seluruh tubuh.
- e. Pengaturan hormon dengan membawa dan menghantarkan dari kelenjar ke sasaran.

2.2.2. Komponen Darah

Darah disusun oleh dua komponen yaitu plasma darah dan sel-sel darah.

Plasma darah terdiri dari:

- a. Air : 91 %

- b. Protein : 3.0 % (albumin, globulin, protombin dan Fibrinogen)
- c. Mineral : 0,9 % (natrium chlorida, natrium bikarbonat, garam dari calsium, phosphor, magnesium dan sebagainya)
- d. Sejumlah zat organik 0,1 % yaitu : glukosa, urea, asam urat,kolesterol, dan sebagainya.

Plasma terdiri atas air (90-92 %) dan substansi terlarut yaitu:

- a. Protein plasma (albumin,globulin,fibrinogen, faktor pembekuan)
- b. Garam anorganik / mineral.
- c. Materi nutrien dari makanan (monosakarida-glucose, hidrat arang,asam amino dari protein,asam lemak, vitamin)
- d. Materi limbah organik (urea,asam urat, kreatinin)

Protein plasma terdiri dari albumin, gobulin, faktor pembekuan dan fibrinogen. Albumin dibentuk di hati yang merupakan protein plasma utama dengan fungsi mempertahankan tekanan osmotik plasma agar tetap normal. Globulin sebagian dibentuk di hati dan sebagian di jaringan limfoid. Keduanya terlibat dalam respon imun, tranfortasi hormon dan garam mineral serta menghambat enzim proteolitik tertentu. Fibrinogen dibentuk di hati dan diperlukan untuk pembekuan darah. Serum adalah plasma tanpa faktor anti pembekuan.

Sel-sel darah terdiri dari sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan keping-keping darah (trombosit). Bentuk eritrosit seperti cakram / bikonkaf dan tidak mempunyai inti dengan ukuran 0,007 mm, tidak bergerak

dan banyaknya kira-kira 4,5-5 juta/mm. Berwarna merah, sifatnya elastis sehingga bisa berubah bentuk sesuai dengan pembuluh darah yang dilalui.

Eritrosit didalamnya mengandung hemoglobin yang berfungsi mengikat oksigen dari paru-paru ke jaringan dan karbon dioksida dari jaringan ke paru-paru, kemudian dikeluarkan melalui jalan pernafasan. Darah mengandung rata-rata 15 gram hemoglobin dan setiap gram mampu mengikat 1,35 ml oksigen dalam 100ml darah.

Eritrosit dibuat dalam sumsum tulang. Pada proses pembentukan diperlukan zat besi, vitamin B12, asam folat dan rantai globin yang merupakan senyawa protein yang berasal dari hemositoblas. Hemositoblas mula-mula membentuk eritoblas basofil yang mulai mensintesis hemoglobin menjadi polikromatofil yang mengandung campuran zat basofilik dan hemoglobin merah. Selanjutnya inti sel menyusut, sedangkan inti sel dibentuk dalam jumlah yang lebih banyak dan menjadi normoblas. Setelah sitoplasma normoblas terisi dengan hemoglobin, inti menjadi sangat kecil dan dibuang pada waktu yang sama dengan retikulum endoplasma direabsorpsi.

Sel retikulosit masuk kedalam kapiler darah melalui pori-pori membran. Sedangkan retikulum endoplasma yang tersisa dalam retikulosit terus menghasilkan hemoglobin dalam jumlah kecil selama 1-2 hari dan setelah retikulum diabsorpsi semuanya, sel ini menjadi eritrosit yang matang. Untuk proses pematangan sel eritrosit diperlukan hormon eritroprotein yang dibuat oleh ginjal .

Sel eritrosit yang normal merupakan lempeng bikonkaf dan dapat berubah sewaktu melalui pembuluh darah karena sel darah merah sebenarnya adalah suatu kantung yang dapat berubah secara normal dengan adanya membran sel yang sangat lentur sehingga tidak mudah robek.

2.3. Hematokrit

2.3.1. Definisi

Hematokrit merupakan suatu hasil pengukuran yang menyatakan perbandingan total sel darah merah terhadap total volume darah dalam sampel pemeriksaan dan hasilnya dinyatakan dalam bentuk persen.

Kata hematokrit berasal dari bahasa Yunani, yaitu "hema (berarti darah) dan krite (berarti menilai atau mengukur). Secara harafiah hematokrit berarti mengukur atau menilai darah. Hematokrit memiliki satuan menggunakan persen, contoh 42% (memiliki arti bahwa terdapat 42 ml sel darah merah di dalam 100 ml darah).

2.3.2. Fungsi Hematokrit

Pemeriksaan hematokrit dalam klinik mempunyai fungsi utama yaitu sebagai tes penyaring untuk mengukur dan mendeteksi derajat anemia dan polisitemia. Pada anemia nilainya kurang dari normal dan pada polisitemia nilainya lebih dari normal .

Hematokrit digunakan untuk mengukur sel darah merah. Pengukuran ini dilakukan bila ada kecurigaan penyakit yang mengganggu sel darah merah, baik kelebihan ataupun kekurangan. Beberapa contoh penyakit yang menyebabkan hematokrit menurun, antara lain :

- a. Anemia (kekurangan sel darah merah)
- b. Perdarahan
- c. Penghancuran sel darah merah
- d. Kekurangan gizi atau malnutrisi
- e. Konsumsi air yang berlebihan.

Beberapa contoh penyakit atau kondisi yang dapat meningkatkan hematokrit, yaitu:

- a. Penyakit jantung atau paru
- b. Penyakit demam berdarah (dengue)
- c. Dehidrasi atau kekurangan cairan.
- d. Hipoksia (keadaan rendah oksigen sehingga tubuh berupaya dengan meningkatkan sel darah merah)
- e. Polisitemia vera

2.3.3. Nilai Normal Hematokrit

Secara umum nilai normal hematokrit berbeda-beda sesuai usia berikut ini:

- a. Bayi baru lahir 55-68 %
- b. Usia 1 bulan 37-49 %
- c. Anak-anak 1-12 tahun 33-38%
- d. Dewasa pria : 40-48 %
- e. Dewasa perempuan 37- 43 %

2.4. Pemeriksaan Hematokrit

2.4.1. Metode Pemeriksaan

Metode pemeriksaan hematokrit dapat dilakukan menggunakan metode mikro dan metode makro.

2.4.1.1. Metode mikro

Metode mikro adalah suatu teknik (metode) pemeriksaan hematokrit / packed red cell volume (PVC) yang dapat diukur menggunakan darah vena maupun darah kapiler. Metode mikro hematokrit menggunakan darah untuk mengisi tabung kapiler dengan panjang kira-kira 7 cm dan diameter 1 mm. Tabung yang telah terisi darah ditutup salah satu ujungnya dipusingkan 4-5 menit pada kecepatan 16.000 rpm dan dibaca pada alat standar / skala hematokrit.

Prinsip metode mikrohematokrit yaitu darah yang mengandung anti koagulan dipusingkan menyebabkan eritrosit padat dan membuat kolom dibagian bawah tabung. Tinggi eritrosit mencerminkan nilai hematokrit yang diukur dengan standar hematokrit dan dapat dinyatakan sebagai persen atau pecahan desimal

Sampel darah yang dapat digunakan dalam pemeriksaan metode mikro hematokrit adalah darah kapiler, darah EDTA, darah heparin dan darah amonium-kalium oksalat. Nilai normal hematokrit metode mikro (Ganda Soebrata) pada pria : 40 – 48 %, pada wanita : 37 – 43 % dan anak-anak 1-12 tahun : 33-38 %.

Kelebihan menggunakan metode mikro adalah hasil /nilai hematokrit dapat diperoleh dalam waktu singkat (cepat), karena proses pemusingan diperpendek, proses pemeriksaan hematokrit sederhana (tidak rumit), sampel darah yang dibutuhkan juga sedikit dan dapat dipergunakan untuk sampel tanpa anti koagulan yang dapat diperoleh secara langsung. Sedangkan kekurangan metode mikro adalah buffycoat (lapisan tipis) kurang terlihat jelas dan intensitas kuning plasma kurang nyata.

2.4.1.2. Metode makro

Metode makro adalah suatu teknik (metode) pemeriksaan hematokrit / *packed red cell volume (PVC)* yang dapat diukur menggunakan darah vena (darah EDTA dan darah heparin). Metode makro menggunakan darah vena sebanyak 1ml untuk dimasukkan pada tabung wintrobe yang berukuran panjang 110 mm. Tabung dicentrifuge selama 30 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Tinggi kolom eritrosit adalah nilai hematokrit yang dinyatakan dalam %.

Prinsip metode makro hematokrit sama dengan prinsip metode mikro yaitu darah yang mengandung antikoagulan dipusingkan, proses pemusingan tersebut menyebabkan eritrosit padat dan membuat kolom dibagian bawah tabung. Tinggi kolom eritrosit mencerminkan nilai hematokrit dan dapat dinyatakan sebagai persen atau pecahan desimal.

Kelebihan metode makro hematokrit adalah tebal *buffcoat* dapat dilihat dengan jelas sehingga mempermudah dalam pembacaan hasil. Kekurangan metode makro adalah dibutuhkan volume sampel lebih banyak dan waktu

pemeriksaan lebih lama karena proses pemusingannya sendiri mencapai 30 menit.

Perbedaan metode makro dan metode mikro hanya terdapat pada proses centrifugasi (waktu dan kecepatan centrifuge), Tabung yang digunakan dalam proses pemeriksaan (tabung kapiler / tabung mikro hematokrit dan tabung wintrobe), dan volume maupun jenis darah yang digunakan dalam pemeriksaan.

2.4.2. Sampel Pemeriksaan

2.4.2.1. Darah Vena

Darah vena adalah darah yang diambil dari pembuluh balik (vena). Pembuluh darah vena adalah pembuluh darah yang membawa darah menuju jantung. Darah tersebut banyak mengandung karbon dioksida. Umumnya terdapat dekat dengan permukaan tubuh dan tampak sedikit kebiru-biruan. Dinding pembuluhnya tipis dan tidak elastis, jika diraba denyut jantungnya tidak terasa. Pembuluh darah vena mempunyai katup sepanjang pembuluhnya. Katup ini berfungsi agar darah tetap mengalir satu arah. Dengan adanya katup tersebut, aliran darah tetap mengalir menuju jantung, jika vena terluka, darah tidak memancar tapi merembes.

Pengambilan darah vena (*venipuncture*), contoh darah umumnya diambil dari vena *median cubital*, pada anterior lengan (sisi dalam lipatan siku). Vena ini terletak dekat permukaan kulit, cukup besar, dan tidak ada pasokan saraf besar. Apabila tidak memungkinkan, *vena cephalica* atau *vena basilica* bisa menjadi pilihan berikutnya. *Venipuncture* pada *vena basilica*

harus dilakukan dengan hati-hati karena letaknya berdekatan dengan arteri *brachialis* dan syaraf median.

Pilihan pengambilan darah selain *Vena cephalica* dan *basilica* dapat dilakukan didaerah vena pergelangan tangan. Pengambilan dilakukandengan sangat hati-hati dan menggunakan jarum yang ukuranya lebih kecil, tujuannya:

- 1) Mendapatkan sampel darah vena yang baik dan memenuhi syarat pemeriksaan.
- 2) Mengurangi resiko kontaminasi darah dengan infeksi, *needle stick injury* akibat *vena puncture* bagi petugas maupun penderita.

Lokasi pengambilan darah yang tidak diperbolehkan adalah:

- 1) Lengan pada sisi mastectomy.
- 2) Daerah Oedema.
- 3) Hematoma.
- 4) Daerah dimana darah sedang ditranfusikan.
- 5) Daerah bekas luka.
- 6) Daerah dengan cannula, fistula atau cangkokan vascular.
- 7) Daerah intra vena lines, pengambilan darah di daerah ini dapat menyebabkan darah menjadi lebih encer dan dapat menurunkan kadar zat tertentu.

Ada dua cara dalam pengambilan darah vena, yaitu cara manual dan cara vakum. Cara manual dilakukan dengan menggunakan alat suntik (spuit), sedangkan cara vakum dengan menggunakan tabung vakum atau sering disebut vacutainer.

Beberapa hal penting yang harus diperhatikan dalam pengambilan darah vena adalah:

- 1) Pemasangan tourniquet (tali pembendung) pemasangan dalam waktu lama dan terlalu keras dapat menyebabkan hemokonsentrasi (peningkatan nilai hematokrit dan elemen sel), peningkatan kadar substrat (protein total, AST, besi, kolesterol, lipid total). Sedangkan jika melepas tourniquet sesudah jarum dilepas dapat menyebabkan hematoma.
- 2) Jarum dilepaskan sebelum tabung terisi penuh sehingga mengakibatkan masuknya udara kedalam tabung dan merusak sel darah merah.
- 3) Penusukan : penusukan yang tidak sekali kena menyebabkan masuknya cairan jaringan sehingga dapat mengakibatkan pembekuan. Disamping itu penusukan yang berkali kali dan tusukan jarum yang tidak tepat benar masuk kedalam vena juga berpotensi menyebabkan hematoma,

2.4.2.2. Darah Kapiler

Darah kapiler adalah darah yang diambil dari pembuluh darah kapiler. Pembuluh darah kapiler (dari bahasa latin *capillaris*) merupakan pembuluh darah terkecil di tubuh, berdiameter 5-10 μm , yang menghubungkan arteriola dan venula, dan memungkinkan pertukaran air, oksigen, karbon dioksida, serta nutrien dan zat kimia sampah antara darah dan jaringan di sekitarnya.

Darah mengalir dari jantung ke arteri, yang bercabang dan menyempit ke arteriola, dan kemudian masih bercabang lagi menjadi kapiler. Setelah terjadinya perfusi jaringan, kapiler bergabung dan melebar, yang mengembalikan darah ke jantung. Dinding kapiler adalah endotel lapis tipis

sehingga gas dan molekul seperti oksigen, air, protein, dan lemak, dapat mengalir melewatinya dengan dipengaruhi oleh gradien osmotik dan hidrostatik.

Pengambilan darah kapiler atau dikenal dengan istilah *skin puncture* yang berarti proses pengambilan sampel darah dengan tusukan kulit. Tempat yang di gunakan untuk pengambilan darah kapiler adalah :

- 1) Ujung jari tangan (*finger stick*) atau anak daun telinga.
- 2) Anak kecil dan bayi diambil di tumit (*heelstick*) pada 1/3 bagian tepi telapak kaki atau ibu jari kaki.
- 3) Lokasi pengambilan tidak boleh menunjukkan adanya gangguan peredaran, seperti vasokonstriksi (pucat), vasodilatasi (radang, trauma, dsb), kongesti atau sianosis setempat.

Pengambilan darah kapiler dilakukan untuk tes-tes yang memerlukan sampel dengan volume kecil, misalnya untuk pemeriksaan kadar glucosa, pemeriksaan kadar hb, hematokrit (mikrohematokrit) atau analisa gas darah (*capillary methode*).

Pengambilan darah kapiler mempunyai beberapa keuntungan : Pemeriksaan darah kapiler relatif mudah diperoleh (jika sulit untuk mendapatkan darah vena, terutama pada bayi dan anak-anak). Ada beberapa tempat pada tubuh (tumit, ujung jari, cuping telinga). Pengujian dapat dilakukan di rumah dengan latihan yang minimal. Sebagai contoh, penderita diabetes harus memeriksa gula darah beberapa kali sehari dengan menggunakan sampel darah kapiler.

Ada beberapa kelemahan untuk pengambilan darah kapiler,yaitu :

- 1) Darah yang diperoleh dengan pengambilan darah kapiler sangat sedikit sehingga hanya bisa di gunakan untuk pemeriksaan tertentu saja.
- 2) Ada beberapa resiko yang terkait dengan prosedur, misal penusukan yang kurang dalam menghasilkan darah yang keluar kurang untuk pemeriksaan sehingga harus melakukan tusukan ulang, maupun penusukan yang terlalu dalam dapat menyebabkan rasa nyeri dan pendarahan.

2.4.3. Hal-hal Yang Mempengaruhi Pemeriksaan Hematokrit

2.4.3.1. Pra Analitik

Hal-hal yang mempengaruhi pemeriksaan hematokrit saat pra analitik antara lain:

1) Persiapan pasien,meliputi :

a) Asupan makanan

Asupan makanan yang kurang bergizi atau sering di sebut malnutrisi akan menyebabkan nilai hematokritnya menurun. Begitu juga sebaliknya jika asupan makananny abergizi pada seseorang itu cukup, maka nilai hematokritnya normal.

b) Dehidrasi

Kondisi dehidrasi (kekurangan cairan) dapat menyebabkan nilai hematokrit meningkat, hal tersebut terjadi karena darah mengental. Komposisi antara eritrosit dan plasma tidak seimbang sehingga nilai hematokrit meningkat, diare dan muntah berat (muntaber) merupakan penyebab tubuh mengalami dehidrasi.

c) Peningkatan aktifitas otot

Peningkatan aktifitas otot meliputi olah raga, kerja berat dan posisi berdiritegak dapat menyebabkan hematokrit meningkat karena tubuh banyak mengeluarkan tenaga dan cairan.

d) Penyakit

Penyakit yang dapat menyebabkan nilai hematokrit menurun yaitu anemia, leukomia, gagal ginjal kronik dan ulkus peptikum (penyakit tukak lambung) sedangkan penyakit yang dapat menyebabkan nilai hematokrit meningkat yaitu diare berat, eklamsia, (komplikasi pada kehamilan), dan DBD (Demam Berdarah Dengue).Diagnosa DBD diperkuat dengan nilai hematokrit $> 29\%$. Semakin tinggi persentase hematokrit berarti konsentrasi darah semakin kental. Hal ini terjadi karena adanya perembesan (kebocoran) cairan keluar dari darah, sementara jumlah zat padat tetap, maka darah menjadi lebih kental.

e) Kehilangan darah akut

Penurunan nilai hematokrit terjadi pada pasien yang mengalami kehilangan darah akut (kehilangan darah secara mendadak) misal pada kasus kecelakaan, pasien pembedahan dan luka bakar.

2) Pengambilan specimen, meliputi:

a) Pembendungan

Pemasangan torniquet yang terlalu lama dan sangat kuat dapat menyebabkan terjadinya hemokonsentrasi sehingga nilai hematokrit meningkat.

b) Teknik Sampling

Pada sampling darah vena, jika spuit dan jarum yang digunakan basah atau tidak melepaskan jarum spuit terlebih dahulu ketika memasukkan darah ke dalam botol sampel, maka darah bisa hemolisis. Sampling darah kapiler lebih mudah dibandingkan dengan sampling yang lain. Namun tempat penusukan harus baik, aliran darah lancar dan tidak boleh ada peradangan. Ujung jari yang masih basah oleh alkohol dan ditekan-tekan dapat menyebabkan tercampurnya darah kapiler dengan cairan jaringan sehingga akan mempengaruhi hasil pemeriksaan.

3) Pengolahan Specimen

Perbandingan antara antikoagulan dengan darah harus tepat dan bercampur secara homogen. Apabila darah yang diperiksa sudah membeku maka sebagian hasil pemeriksaan hematokrit (pengendapan eritrosit) akan lebih lambat karena sebagian fibrinogen sudah terpakai dalam pembekuan. Jika anti koagulan (EDTA) berlebihan akan mengakibatkan eritrosit mengerut, sehingga nilai hematokrit menurun.

4) Penyimpanan Specimen

Pemeriksaan hematokrit harus dikerjakan dalam waktu kurang dari 2 jam setelah pengambilan sampel, penundaan pemeriksaan hematokrit darah dengan anti koagulan EDTA yang terlalu lama dapat menyebabkan eritrosit mengerut sehingga nilai hematokrit menurun. Jika pemeriksaan hematokrit di tunda, maka penyimpanan sampel sebaiknya dilakukan pada suhu 4⁰ C selama tidak lebih dari 6 jam.

5) Pemberian identitas pasien

Dalam memberi identitas pasien pada lembar permintaan laboratorium dan pada specimen pasien harus benar dan lengkap, agar tidak terjadi kesalahan (specimenn tertukar). Identitas pasien tersebut terdiri dari nama, jenis kelamin, umur (tanggal lahir), dan alamat.

2.4.3.2. Analitik

Hal-hal yang mempengaruhi pemeriksaan hematokrit saat analitik antara lain :

1) Radius centrifuge

Kecepatan mengendapnya eritrosit dipengaruhi oleh radius centrifuge yaitu semakin kecil radius centrifuge maka akan semakin cepat terjadi pengendapan eritrosit. Begitu pula sebaliknya semakin besar radius centrifuge maka akan semakin lambat terjadinya pengendapan eritrosit.

2) Kecepatan centrifuge

Semakin tinggi kecepatan centrifuge, maka semakin cepat terjadinya pengendapan eritrosit dan begitu pula sebaliknya, semakin rendah kecepatan centrifuge maka semakin lambat terjadinya pengendapan eritrosit.

3) Waktu centrifugasi

Selain radius dan kecepatan centrifuge, lamanya centrifugasi juga berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan hematokrit. Makin lama centrifugasi maka hasil yang diperoleh semakin maksimal.

4) Alat

Apabila alat yang digunakan kurang bersih dan tidak kering juga dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan hematokrit. Alat yang dimaksud berupa tabung yang digunakan dalam pemeriksaan, *centrifuge* dan skala hematokrit (*reading device*). Kondisi *centrifuge* harus optimal karena proses pemadatan sel darah sangat mempengaruhi nilai hematokrit. Untuk itu *centrifuge* perlu di kalibrasi secara berkala.

5) Sampel

Apabila sampel pemeriksaan hematokrit tidak segera dikerjakan setelah pengambilan darah dapat menimbulkan kesalahan, karena sampel darah yang dibiarkan terlalu lama akan berbentuk sferik sehingga sering membentuk rouleaux dan hasil pemeriksaan hematokrit menjadi lebih lambat. Sampel yang digunakan untuk pemeriksaan hematokrit tidak boleh hemolisis dan membeku.

6) Interpretasi hasil

Pembacaan skala yang kurang akurat dan tidak tepat dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan hematokrit.

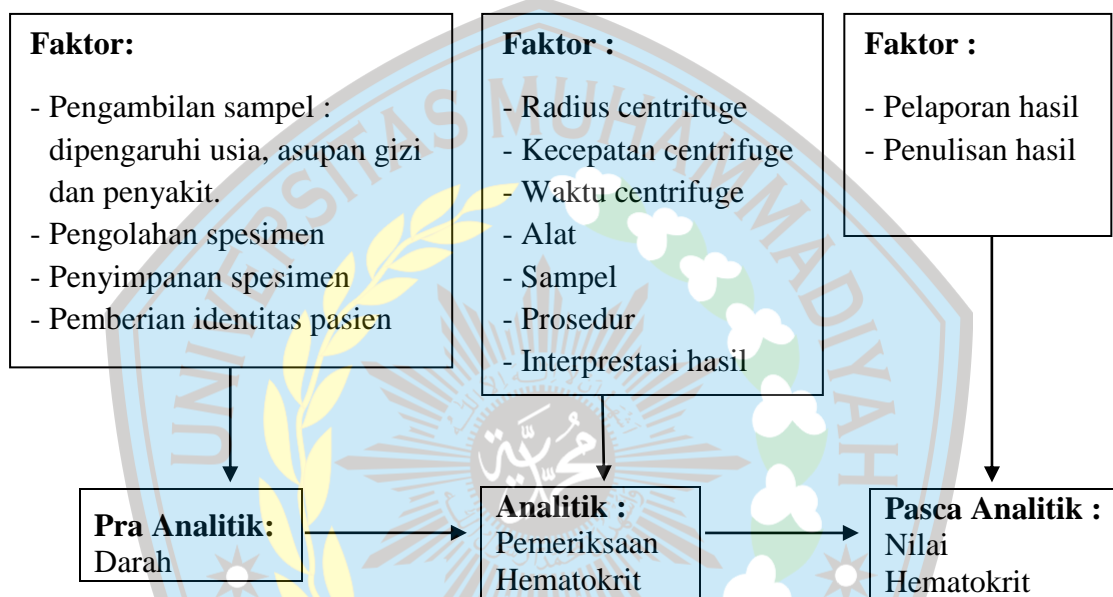
7) Prosedur

Prosedur pemeriksaan harus diperhatikan dengan baik. Langkah-langkah pemeriksaan harus dilakukan secara urut dan sesuai “Standar Prosedur Operasional (SPO)”. Misal tidak boleh ada gelembung udara dalam sampel yang diperiksa didalam tabung kapiler maupun tabung wintrobe.

2.4.3.3. Pasca Analitik

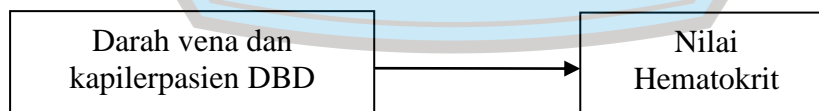
Kesalahan pada tahap ini biasanya bersifat administratif, misalnya salah dalam penulisan nama, umur, alamat pasien, penulisan dan pelaporan hasil pemeriksaan.

2.5. Kerangka Teori



Bagan 2.1. Kerangka Teori

2.6. Kerangka konsep



Bagan 2.2. Kerangka Konsep

2.7. Hipotesis

Terdapat Perbedaan nilai hematokrit pada sampel dengan darah vena dan darah kapiler penderita DBD.