

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Demam Berdarah Dengue

2.1.1 Defenisi DBD

Demam berdarah dengue adalah suatu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia yang jumlah penderitanya cenderung meningkat dan penyebarannya semakin luas. Penyakit DBD merupakan penyakit menular yang menyerang terutama pada anak-anak. Penyakit DBD di Indonesia masih merupakan masalah kesehatan karena masih banyak daerah endemis. Daerah endemis DBD pada umumnya merupakan sumber penyebaran penyakit ke wilayah lain (Widoyono, 2008). DBD merupakan penyakit yang disebabkan virus *flaviviridae* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk (arthropod borne viruses/arbovirus) yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* dengan manifestasi klinis yaitu demam, nyeri otot/sendi disertai leukopenia, ruam, limfadenopati, trombositopenia (Sandra dkk, 2019).

Ada empat serotype yaitu DEN -1, DEN -2, DEN -3 DAN DEN -4. Serotype DEN 3 yaitu jenis yg banyak dihubungkandengan kasus- kasus parah.infeksi salah satu serotype menimbulkan kekebalan terhadap serotype yang bersangkutan tapi tidak untuk serotype yang lain. Keempat macam serotype tersebut semuanya terdapat di Indonesia. Orang yang terinfeksi dari semua serotype pada waktu bersamaan didaerah endemik (Masriadi, 2017).

2.1.2 Penyebab Demam Berdarah

Penyakit DBD merupakan masalah kesehatan pada masyarakat yang utama di Indonesia. Di Indonesia, demam berdarah pertama kali dijumpai di kota Surabaya pada tahun 1968, dimana sebanyak 58 orang terinfeksi dan 24 orang diantaranya meninggal dunia pada sejak saat itu, penyakit ini menyebar luas di seluruh daerah Indonesia (Wulandari dkk, 2016).

Penyebab penyakit DBD memiliki 4 tipe yaitu (tipe 1,2,3, dan 4) termasuk dalam group B antropod borne virus (Arbovirus). Dengan tipe 3 yaitu serotip virus yang besar dominan menyebabkan kasus yang berat. Masa inkubasi DBD

diperkirakan kira kira 7 hari. Penularan penyakit DBD umumnya ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegepty* meskipun dapat ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes albopictus* yang hidup dikebun (Sagala, 2021). Kedua jenis nyamuk tersebut dijumpai hampir di seluruh pelosok Indonesia, kecuali daerah dengan ketinggian 1.000 meter di atas permukaan laut, karena pada ketinggian lebih tinggi biasanya memiliki suhu udara terlalu rendah sehingga tidak memungkinkan bagi nyamuk untuk hidup serta berkembang biak disana (Masriadi, 2017)

2.1.3 Cara Penularan Demam Berdarah

Penyakit DBD ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* ataupun *Aedes albopictus*, dan disebabkan oleh virus dengue. Nyamuk *Aedes aegepty* berperan dalam penularan penyakit DBD kerena hidupnya berada didalam rumah sedangkan nyamuk *Aedes albopiclus* hidupnya di kebun sehingga lebih jarang ditemukan kontak dengan manusia. Kedua nyamuk tersebut terdapat dihampir diseluruh pelosok Indonesia, kecuali tempat dengan ketinggian 1.000 meter di atas permukaan laut, karena pada ketinggian tersebut suhu udara terlalu rendah sehingga tidak memungkinkan bagi nyamuk hidup dan berkembang biak. Lalu nyamuk mendapat virus dengue sewaktu menggigit mengisap darah orang yang sakit demam berdarah dengue atau tidak sakit tetapi di dalam darahnya terdapat virus dengue. Virus dengue merupakan sumber penularan penyakit pada virus dengue berada dalam darah selama 4-7 hari mulai 1-2 hari sebelum demam. Bila penderita tersebut digigit nyamuk penular, maka virus dalam darah akan ikut terisap masuk ke dalam lambung nyamuk. Lalu virus masuk dan akan memperbanyak diri serta tersebar di jaringan tubuh nyamuk termasuk di dalam kelenjar liurnya. Setelah kira kira 1 minggu setelah mengisap darah penderita, nyamuk siap menularkan pada orang lain(masa inkubasi ekstrinsik). Lalu virus akan tetap berada dalam tubuh nyamuk sepanjang hidupnya, oleh sebab itu nyamuk *Aedes aegepty* yg sudah mengisap virus dengue akan menjadi penular (infektif) sepanjang masa hidupnya. Penularan terjadi karena setiap kali nyamuk menusuk/menggit , sebelum mengisap darah akan mengeluarkan liur melalui alat

tusuknya (proboscis) agar darah tidak membeku. Bersamaan dengan air liur inilah virus dengue dipindahkan dari nyamuk ke orang lain (Masriadi, 2017).

Jika virus dengue, masuk kedalam tubuh manusia, maka akan terbentuk zat anti yang spesifik sesuai dengan tipe virus dengue tipe virus dengue yang masuk. Tanda serta gejala yang ditimbulkan ditentukan oleh reaksi antara zat anti yang ada dalam tubuh dengan antigen yang ada dalam virus dengue yang baru masuk. Kemasukan virus dengue untuk pertama kali, umumnya hanya menderita sakit demam dengue atau demam yang ringan dengan tanda /gejala yang tidak spesifik atau bahkan tidak memperlihatkan tanda sakit sama sekali (asymptomatis).



Gambar 2 1 Nyamuk Aedes Aegepty

Sumber: Wikipedia, 2018

2.1.4 Diagnosa Demam Berdarah Dengue

Diagnosa penyakit DBD ditegakkan jika ditemukan:

1. Demam tinggi mendadak tanpa sebab yang jelas, berlangsung terus-menerus selama 2-7 hari.
2. Manifestasi perdarahan
 - a. Uji tourniquet (rumple leede) positif berarti fragilitas kapiler meningkat. Dinyatakan positif jika terdapat > 10 petechie dalam diameter 2,8 (1 inchi persegi) dilengan bawah bagian volar termasuk fossa cubiti.
 - b. Petekie, ekimosis, epistaksis, perdarahan gusi,melenia dan hematemesis.
3. Trombositopenia yaitu jumlah trombosit di bawah 150.000/mm³, biasanya ditemukan antara hari 3-7 sakit.

4. Mokonsentrasi yaitu meningkatkan hematokrit, merupakan indikator yang peka terhadap jadinya renjatan sehingga perlu dilaksanakan penekanan berulang secara periodik. Kenaikan Ht 20% menunjang diagnosis klinis demam berdarah dengue.

Derajat berat ringan penyakit DBD secara diagnosis klinis dapat dibagi :

1. Derajat 1(ringan)
Demam mendadak 2-7 hari disertai gejala klinis lain, dengan manifestasi perdarahan dengan uji torniquit positif.
2. Derajat 2(sedang)
Penderita dengan gejala yang sama, serta sedikit lebih berat karena ditemukan perdarahan spontan kulit dan perdarahan lain.
3. Derajat 3(berat)
Penderita dengan gejala shock/kegagalan sirkulasi yaitu nadi cepat dan lemah, tekanan nadi menyempit dan hipotensi disertai kulit dingin lembab dan penderita menjadi gelisah.
4. Derajat 4(berat)
Penderita shock berat dengan tensi yang tak dapat diukur dan nadi yang tak dapat diraba pada bulan dan tahun yang sama.

2.1.5 Gambaran Klinis

Gambaran klinis penderita DBD terdiri atas tiga fase yaitu fase febris, fase kritis dan fase pemulihan.

1. Fase febris
Biasanya demam mendadak tinggi 2-7 hari, di sertai dengan muka kemerahan, Eritema kulit, nyeri seluruh tubuh, mialgia, artralgia, dan sakit kepala. Beberapa kasus ditemukan nyeri tenggorok, infeksi faring dan konjunctiva, anoreksia, mual muntah. Fase tersebut dapat pula ditemukan tanda pendarahan seperti peteckie, pendarahan mukosa, walaupun jarang dapat pula terjadi pendarahan pervaginam dan pendarahan gastrointestinal.

2. Fase kritis

Terjadi pada hari 3-7 sakit dan ditandai dengan penurunan suhu tubuh disertai kenaikan permeabilitas kapiler dan timbulnya kebocoran plasma yang berlangsung selama 24-48 jam. Kebocoran plasma sering didahului oleh leukopeni progresif disertai penurunan hitung jumlah trombosit, fase tersebut dapat terjadi shock.

3. Fase pemulihan

Bila fase kritis terlewati maka terjadi pengembalian cairan dari ekstravaskuler ke intravaskuler secara perlahan pada 48-72 jam setelahnya. Keadaan umum penderita membaik, nafsu makan kembali, hemodinamik stabil dan diuresis membaik (Masriadi, 2017)

2.2 Lekosit

2.2.1 Pengertian lekosit

Lekosit atau sel darah putih (white blood cell) adalah sel darah yang memiliki peran dalam pertahanan tubuh manusia. Sebagian lekosit terbentuk di sumsum tulang dan sebagian lainnya terbentuk di jaringan limfa. Lekosit memiliki ciri khas yang berbeda, secara umum ukuran lekosit lebih besar dari pada sel eritrosit, tidak berwarna dan dapat melakukan pergerakan dengan adanya kaki semu yaitu (*pseudopodia*). Lekosit memiliki masa hidup selama 13-20 hari. Jumlah lekosit paling sedikit di dalam tubuh, sekitar 4.000-11.000 sel/mm³ (Nugraha, 2017). Jika jumlah lekosit mengalami peningkatan yaitu 11.000 sel/mm³ dari jumlah lekosit normal maka keadaan ini disebut dengan leukositosis, sedangkan jika jumlah lekosit rendah mengalami penurunan atau kurang dari 4.000 sel/mm³ dari jumlah lekosit normal keadaan ini disebut dengan leukopenia. Berfungsi untuk melindungi tubuh dari infeksi. Oleh karena itu, jumlah lekosit tersebut berubah ubah dari waktu kewaktu, sesuai dengan jumlah benda asing yang dihadapi dalam batas batas yang masih dapat ditoleransi tubuh tanpa menimbulkan gangguan fungsi (Sadikin, 2002). Meskipun lekosit merupakan sel darah, tapi fungsi lekosit lebih banyak dilakukan di dalam jaringan. Lekosit hanya bersifat sementara mengikuti aliran darah ke seluruh tubuh. Apabila terjadi peradangan pada jaringan tubuh

leksit akan pindah menuju jaringan tubuh leksit akan pindah menuju jaringan yang mengalami radang dengan menembus dinding kapiler. Lekosit yang bersirkulasi dalam aliran darah berasal dari sumsum tulang. Selain sel darah putih atau leksit, sel sel darah lainnya seperti sel darah merah(eritrosit) dan keping darah (trombosit) juga dihasilkan di sum sum tulang secara terus menerus. Dalam keadaan normal, didalam sumsum tulang dapat ditemukan banyak sekali leukosit yang belum matang dari berbagai jenis dan “pool” leksit matang yang ditahan sebagai cadangan untuk dilepaskan kedalam sirkulasi darah. Jumlah setiap jenis leksit yang bersirkulasi dalam darah perifer dibatasi dengan ketat dan diubah “sesuai kebutuhan” jika timbul proses peradangan. Artinya, dengan rangsangan respons peradangan, sinyal umpan balik pada sumsum tulang mengubah laju produksi dan pengeluaran satu jenis leukosit atau lebih ke dalam aliran darah (Kiswari, 2014).

2.2.2 Klasifikasi jenis leksit

Berdasarkan ada atau tidaknya granula spesifik dalam sitoplasma, leksit dapat dibedakan menjadi dua yaitu agranulasit dan granulasit. Granulasit adalah nukleus yang banyak variasi dalam bentuknya. Jumlahnya yaitu kurang dari 60-70% dari jumlah total leksit. Terdapat tiga jenis leukosit yang mempunyai granula yaitu basofil, eosinofil, dan neutrofil. Sedangkan leksit yang termasuk agranulasit yaitu leksit yang tidak memiliki granulasit spesifik dalam sitoplasmanya. Sitoplasma tampak homogen dan nukleusnya berbentuk ginjal. Terdapat dua jenis leksit agranulasit yaitu limfosit serta monosit (Amelia,2018).



Gambar 2 2 Jenis-Jenis Sel Lekosit

Sumber: <https://open.oregonstate.education/aandp/chapter/18-4-leukocytes-and-platelets/>

a. Basofil

Sel ini memiliki ukuran sekitar 14 um, memiliki granula dengan ukuran yang bervariasi dengan susunan yang tidak teratur hingga menutupi nukleus dan bersifat basofilik sehingga berwarna gelap jika diwarnai dengan giemsa (Nugraha,2017).

b. Eosinofil

Pada tubuh eosinofil dijumpai 1-3% sel mirip dengan neutrofil. Ukuran eosinofil biasanya yaitu mencapai 16 um dengan granula sitoplasmanyang bersifat eosinofilik sehingga dengan pengecatan giemsa akan berwarna merah karena mengikat zat warna eosin, ukuran granula sama besar dengan teratur seperti gelembung udara. Nukleus jarang terdapat lebih dari tiga lobus (Nugraha,2017)

c. Neutrofil

Pada neutrofil terdapat dua macam lekosit yaitu neutrofil segment dan neutrofil batang (stab), perbedaan antara kedua sel tersebut jelas ada yaitu terletak pada bentuk intinya yang berbeda sedangkan pada ciri cirinya sama. Neutrofil batang adalah bentuk muda dari sel neutrofil segment. Neutrofil berukuran sekitar 14 um, inti padat dengan bentuk batang seperti tapal kuda pada neutrofil batang dan inti padat dengan bentuk segmen (yaitu disebut lobus) pada neutrofil segment terdiri dari dua sampai lima lobus dengan sitoplasma pucat. Granula neutrofil berbentuk butiran halus tipis dengan sifat netral sehingga terjadi percampuran warna asam (eosin) dan warna basa (biru metilen) pada granula yang menghasilkan warna ungu atau merah muda yang samar. Sel ini merupakan sel yang paling banyak (50-70%) di bandingkan lekosit yang lainnya (Nugraha,2017).

d. Limfosit

Terdapat dua jenis sel limfosit yaitu limfosit B dan limfosit T. Limfosit B matang pada sumsum tulang, sedangkan limfosit T matang di dalam timus. Kedua jenis limfosit tersebut tidak dapat dibedakan dalam pewarnaan giemsa, keduanya memiliki morfologi yang sama dengan bentuk bulat berukuran

sekitar 12 um, nukleus padat hampir menutupi semua bagian sel sehingga menyisakan sedikit sitoplasma dan tidak bergranula (Nugraha,2017).

e. Monosit

Sel lekosit ini memiliki ukuran paling besar diantara semua sel lekosit yaitu sekitar 18 um, inti padat dan melekuk seperti ginjal atau bulat seperti telur, sitoplasmanya tidak mengandung granula dengan masa hidup 20-40 jam dalam sirkulasi (Nugraha,2017).

2.2.3 Kelainan jumlah lekosit

a) Peningkatan jumlah lekosit

Peningkatan jumlah lekosit atau lekositosis dapat disebabkan oleh adanya infeksi akut (pneumonia, meningitis, apendisitis, pankreasitis, tuberkulosis, tonsilitis, divertikulitis, septikemia, demam reumatik) nekrosis jaringan (infark miokardinal, sirosis hati, luka bakar, kanker organ, khusus peptikum) leukemia, penyakit kolagen, anemia hemolitik, anemia sel sabit, penyakit parasitik, stres (pembedahan, demam, kekacauan emosional yang berlangsung lama (Nugraha,2017)

b) Penurunan jumlah lekosit

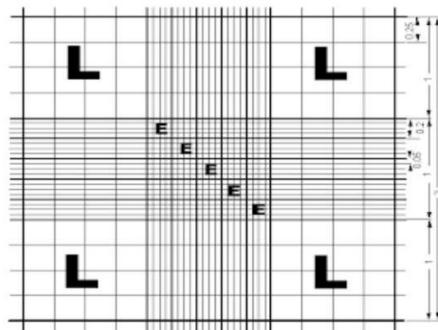
Penurunan sel lekosit atau leukemia dapat disebabkan oleh penyakit, anemia aplastik anemia pernisiosa, hipersplenisme (penyakit gaucher) infeksi virus, malaria, agranulositis, alkoholisme, lupus eritematosus sistemik (SLE), artritis reumatoid (Nugraha,2017)

2.2.4 Metode pemeriksaan lekosit

A. Metode Manual Improved Neubauer(Hemositometer)

Pemeriksaan jumlah lekosit secara manual. Metode manual hitung jumlah lekosit dilakukan dengan teknik perhitungan manual dibawah mikroskop dengan bantuan bilik hitung. Sebelum dilakukan pemeriksaan. Darah dilakukan pengenceran menggunakan larutan Turk. Dalam 100 ml larutan turk terdapat 3 ml. Asam asetat glasial dan 1 ml gentian violet 1%. Ada dua cara pengenceran darah dengan metode manual yaitu pengenceran dengan pipet thoma dan pengenceran tabung.

Hasil perhitungan yaitu hasil jumlah lekosit yang ditemukan dikalikan dengan pengenceran dan dibagi dengan volume kamar hitung (Nugraha, 2017).



Gambar 2 3 Kamar hitung lekosit

Sumber : <http://priyantoamak.blogspot.com/2011/10/hematologi.html?m=1>

1. Mengisi pipet leukosit

1. Hisaplah darah (kapiler, EDTA atau oxalat) sampai kepada garis tanda 0,5 tepat.
2. Hapuslah kelebihan darah yang melekat pada ujung pipet.
3. Masukkan ujung pipet dalam larutan Turk sambil menahan darah pada garis tanda tadi. Pipet dipegang dengan sudut 45 derajat dan larutan Turk diisap perlahan-lahan sampai garis-tanda 11. Hati-hatilah jangan sampai terjadi gelembung.
4. Angkatlah pipet dari cairan tutup ujung pipet dengan ujung jari lalu lepaskan karet pengisap.
5. Kocoklah pipet itu selama 15-30 detik. Jika tidak segera akan di hitung, letakkanlah dalam sikap horizontal(Gandasoebrata, 2011).

2. Mengisi kamar hitung

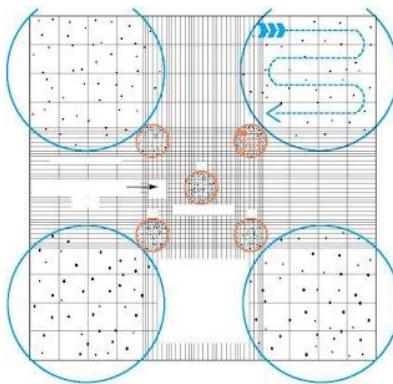
1. Kamar hitung yang bersih dengan kaca penutupnya terpasang mendatar di atas meja.
2. Kocoklah pipet yang diisi tadi selama 3 menit terus-menerus.
3. Buanglah semua cairan yang ada di dalam batang kapiler pipet (3 atau 4 tetes) dan segeralah sentuhkan ujung pipet itu dengan sudut 30 derajat pada permukaan kamar hitung dengan menyinggung pinggir kaca penutup.

Biarkan kamar hitung itu terisi cairan perlahan-lahan dengan daya kapilaritasnya sendiri.

4. Biarkan kamar hitung itu selama 2 atau 3 menit supaya leukosit- leukosit dapat mengendap(Gandasoebrata, 2011)..

3. Menghitung jumlah sel

1. Hitung jumlah sel lekosit dengan memakai lensa objektif kecil, dengan pembesaran 10x.
2. Kamar hitung dengan bidang bergarisnya diletakkan di bawah objektif dan fokus mikroskop diarahkan kepada garis-garis itu. Dengan sendirinya leukosit-leukosit jelas terlihat.
3. Hitunglah semua leukosit yang terdapat dalam empat "bidang besar" pada sudut sudut "seluruh permukaan yang dibagi".
 - a. Mulailah menghitung dari sudut kiri atas, terus ke kanan; kemudian turun ke bawah dan dari kanan ke kiri lalu turun lagi ke bawah dan dimulai lagi dari kiri ke kanan. Cara seperti ini dilakukan pada keempat "bidang besar".
 - b. Kadang-kadang ada sel-sel yang letaknya menyinggung garis batas sesuatu bidang. Sel-sel yang menyinggung garis batas sebelah kiri atau garis-atas haruslah dihitung. Sebaliknya sel-sel yang menyinggung garis batas sebelah kanan atau bawah tidak boleh dihitung (Gandasoebrata, 2011).



Gambar 2 4 Area tempat kamar hitung sel lekosit

Sumber : <https://medical.tpub.com>

B. Metode Automatic Hematology Analyzer

Hematologi analyzer adalah alat yang dipakai untuk memeriksa darah lengkap demngan cara menghitung dan mengukur sel sel darah secara

otomatis berdasarkan variasi impedansi aliran listrik (berkas cahaya) terhadap sel sel yang dilewatkan. Alat ini bekerja berdasarkan prinsip flow cytometer. Flow cytometer merupakan metode pengukuran jumlah dan sifat sifat sel yang dibungkus oleh aliran oleh cairan melalui celah sempit. Ribuan sel melalui celah tersebut sedemikian mungkin masuk sehingga sel dapat dilewatkan satu per satu, lalu dilakukan perhitungan jumlah sel dan ukurannya. Alat ini juga dapat memberikan informasi intraseluler, termasuk inti sel (Sulfajri, 2015).

- ❖ Penyebab Kesalahan pada Hasil Hematologi Analyzer
 - Salah cara sampling dan pemilihan spesimen
 - Salah penyimpanan spesimen dan waktu pemeriksaan ditunda terlalu lama sehingga terjadi perubahan morfologi sel darah.
 - Kesalahan tidak mengocok sampel secara homogen, terutama bila tidak memiliki alat pengocok otomatis (nutator) maka dikhawatirkan tidak sehomogen saat sampel darah diambil dari tubuh pasien. Inilah kesalahan fatal yang sering terjadi pada pemeriksaan ini.
 - Kehabisan reagent lyse sehingga seluruh sel tidak dihancurkan saat pengukuran sel tertentu.
 - Kalibrasi dan kontrol tidak benar . Tidak melakukan kalibrasi secara berkala dan darah kontrol yang digunakan sudah mengalami expired date tapi tetap dipakai karena menghemat biaya operasional.
 - Carry over, homogenisasi, volume kurang. Untuk alat jenis open tube maka, penyebabnya salah saat pada memasukkan sampel pada jarum sampling alat, misal jarum tidak masuk penuh ujungnya pada darah atau darah terlalu sedikit dalam tabung atau botol lebar sehingga saat dimasukkan jarum tidak terendam seluruhnya. Untuk jenis close tube kesalahan hampir sama juga, yaitu tidak memenuhi volume minimum yang diminta oleh alat. Untuk tipe close tube

menggunakan cara predilute, perlu dikocok dahulu saat pengenceran darah dengan diluent.

- Alat atau reagen rusak. Alat dapat saja rusak bila suhu yang tidak sesuai (warning : temperature ambient abnormal) dan kondisi meja yang tidak baik. Reagensia yang digunakan jelek dan mungkin terkontaminasi oleh udara luar karena packing yang jelek.
- Memang sampel tersebut ada kelainan khusus.
- Diluar batas linier alat. Artinya bahwa hasil yang diukur tidak mampu dicapai oleh alat, misalnya kadar leukosit yang sangat tinggi pada leukemia atau pada trombosit yang sangat meningkat atau menurun.

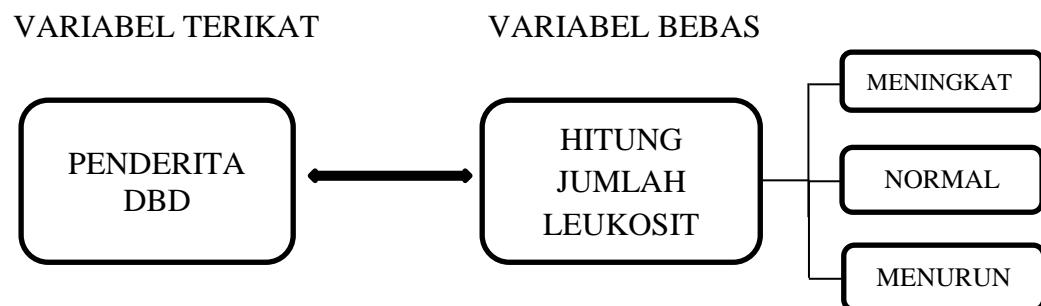
2.2.5 Hubungan jumlah lekosit dengan DBD

Pada saat tubuh terinfeksi virus dengue, sel darah akan memproduksi lekosit yang akan digunakan agar mempertahankan tubuh dari infeksi virus dengue sehingga jumlah lekosit akan mengalami peningkatan saat demam berdarah sedang berlangsung. Tetapi, ketika demam berdarah ini berlanjut menjadi demam berdarah dengue, imunitas tubuh tidak cukup kuat untuk terus melawan infeksi virus dengue yang semakin kebal dan kuat. Salah satu dampaknya yaitu produksi lekosit yang akan terus menerus meningkat pada saat demam berdarah yaitu penurunan jumlah produksi lekosit pada saat demam berdarah dengue terjadi karena adanya depresi sumsum tulang (Nadesul, 2007).

Awal mula penyakit DBD yaitu ditemukan lekopenia yang diakibatkan oleh destruksi lekosit PMN (polimorfonuklear) matang, sedangkan pada fase akhir penyakit ditemukan peningkatan jumlah sel limfoblastoid. Hal ini menyebabkan terjadinya lekopenia diakibatkan oleh destruksi lekosit matang. 75% lekosit merupakan granulosit/PMN. Granulasit berperan sebagai sel fagosit yaitu memakan kuman penyakit yang masuk ke dalam peredaran darah. Granulasit memiliki enzim yang dapat memecah protein yang memungkinkan merusak jaringan hidup, menghancurkan dan kemudian membuangnya.pada fase akhir penyakit ditemukan peningkatan

jumlah sel limfoblastoid (berasal dari transformasi sel T pada leukosit), sel T berperan dalam merespon imun seluler, mengenal dan menghancurkan sel yang terinfeksi virus serta mengaktifkan makrofag dalam proses fagositosis akibat dari adanya rangsangan imunologi pada DBD (Marlini, 2019)

2.3 Kerangka Konsep



2.4 Defenisi Operasional

1. Penderita demam berdarah dengue adalah pasien yang di diagnosa DBD oleh dokter dan sesuai hasil pemeriksaan laboratorium di RSU Haji Medan.
2. Hitung jumlah lekosit adalah pemeriksaan sel darah untuk mengetahui kondisi kesehatan pasien secara keseluruhan. Hitung jumlah sel darah putih berpengaruh untuk melihat daya tahan tubuh pasien yang menurun akibat kekurangan sel darah putih.
3. Peningkatan sel lekosit atau lekositosis adalah kondisi ketika jumlah sel darah putih terlalu banyak karena berbagai sebab dapat disebabkan oleh adanya infeksi akut (pneumonia, meningitis, appendicitis, pankreasitis, tuberkulosis, tonsilitis, divertikulitis, septikemia, demam reumatik).
4. Penurunan sel lekosit atau lekopenia dapat disebabkan oleh penyakit, anemia aplastik, anemia perniosis, hipersplenisme (penyakit gaucher) infeksi virus, malaria, agranulositosis, alkoholisme, lupus eritematosus sistemik (SLE), artritis reumatoid.