

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tuberkulosis

1. Pengertian

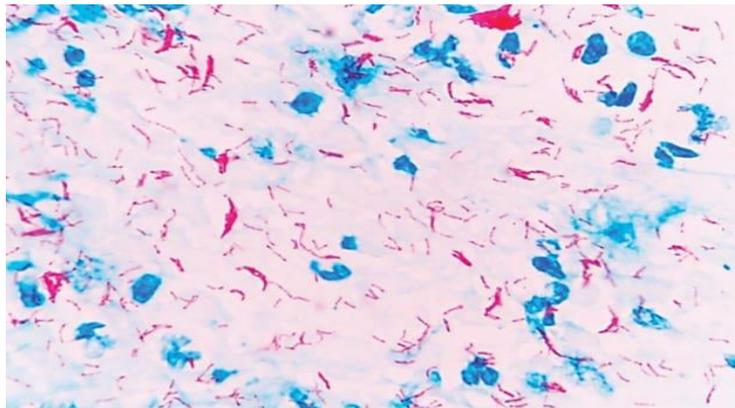
Tuberculosis merupakan suatu penyakit yang dapat ditularkan dan disebabkan juga dari *M. tuberculosis*. Tuberculosis dapat ditularkan melalui droplet (inhalasi percikan ludah) yang terinfeksi yang merupakan hasil interaksi antara *host* (penerima), *agent* (perantara), dan *environment* (suasana). Penyebab penyakit atau *agent* penyakit tuberculosis adalah bakteri *M. tuberculosis* itu sendiri. Adapun beberapa faktor yang menimbulkan penyakit untuk *host* (penerima) antara lain faktor internal (usia, jenis kelamin, status gizi, status kekebalan, gaya hidup dan penyakit penyerta). Faktor suasana/lingkungan seperti suhu ruangan, kelembaban, kepadatan penduduk dan ventilasi (Isma Sari Usman et al., 2024).

2. Morfologi *Mycobacterium Tuberculosis*

M. tuberculosis merupakan bakteri tahan asam yang berbentuk basil/batang dan bersifat gram positif. Bakteri ini berbentuk batang halus, panjang 1-4 μ , lebar 0,3-0,6 μ , berbentuk kokoid, tidak berspora tetapi berfilamen, tumbuh pada suhu optimal 37° dan dengan pH 6,4-7, serta tahan asam dan lebih kuat terhadap gangguan kimia dan fisik yang dapat menghilangkan warna semua bakteri.

Sputum adalah hasil sekresi yang dihasilkan dari mekanisme pembersihan saluran napas, khususnya trakea dan bronkus, yang dikeluarkan melalui batuk

yang dalam. Sputum yang kemungkinan besar mengandung kuman *Basil Tahan Asam* (BTA) biasanya berasal dari lesi paru yang terbuka. Karakteristik sputum dapat berupa mukopurulen (campuran lendir dan nanah) atau purulen (dominan nanah).



Gambar 1. Bakteri *M. tuberculosis* Secara Mikroskopis (<https://images.app.goo.gl/fhZVbXV4oFmcFZHy7>)

Pengumpulan Spesimen untuk Diagnosis

Untuk diagnosis, diperlukan tiga spesimen sputum yang sebaiknya dikumpulkan dalam dua kunjungan berturut-turut. Jadwal pengumpulan meliputi:

- 1.Sputum sewaktu (saat kunjungan pertama).
- 2.Sputum pagi (kunjungan berikutnya).
- 3.Sputum sewaktu (kunjungan kedua).

Prosedur Pembuatan Apusan Sputum

Spesimen sputum dapat dibuat dalam bentuk:

1. **Sediaan langsung:** Menggunakan ose steril untuk mengambil sedikit bagian sputum yang tampak purulen. Sputum diratakan setipis mungkin pada 2/3 permukaan kaca objek.
2. **Sediaan konsentrasi:** Proses ini melibatkan dekontaminasi untuk menghilangkan kontaminan, kemudian sputum diolah menjadi sediaan apus. Sediaan ini dapat digunakan untuk pemeriksaan mikroskopis maupun kultur.

Pewarnaan Ziehl-Neelsen (ZN)

Metode pewarnaan untuk mendeteksi BTA menggunakan langkah-langkah berikut:

1. Basahi sediaan dengan *Carbol Fuchsin* (campuran fuchsin dan fenol) lalu panaskan hingga muncul uap (tidak sampai mendidih).
2. Diamkan selama lima menit, kemudian bilas perlahan dengan air mengalir untuk menghilangkan sisa pewarna.
3. Rendam kaca objek dalam larutan asam alkohol (HCl-alkohol 3%) atau asam sulfat 25% hingga warna merah *fuchsin* hilang.
4. Bilas kembali dengan air mengalir untuk membersihkan sediaan.

Interpretasi Hasil Pemeriksaan BTA

Negatif: Tidak ditemukan BTA dalam 100 lapang pandang (LP).

Meragukan: Terdapat 1–9 BTA per 100 LP (jumlahnya dicatat).

Positif:

1. atau 1+: 10–99 BTA per 100 LP.
2. ++ atau 2+: 1–10 BTA per lapang pandang (LP).
3. +++ atau 3+: Lebih dari 10 BTA per LP. (Ramadhan et al., 2017)

Prosedur Umum Pemeriksaan TCM

1. Persiapan Alat dan Sistem

Pastikan komputer dan perangkat GeneXpert® Dx dalam keadaan menyala dan program GeneXpert® Dx telah aktif.

2. Memulai Tes Baru

Pada layar utama sistem GeneXpert® Dx, pilih opsi “*Create Test*”. Sebuah kotak dialog akan muncul meminta pemindaian barcode katrid.

3. Memasukkan Nomor Seri Katrid

Gunakan pemindai barcode untuk memindai barcode katrid dengan menekan tombol kuning pada pemindai, atau pilih opsi ‘*Manual Entry*’ untuk memasukkan secara manual 16 digit nomor seri katrid.

4. Mengisi Identitas Pasien dan Sampel

Setelah nomor seri katrid dimasukkan, isikan NIK pasien pada kolom Patient ID; jika tidak ada, gunakan nomor identitas sediaan. Pada kolom Sample ID, masukkan nomor urut register TB dengan format

04_Nama_umur. Bagian “*Select Module*” akan terisi otomatis; petugas tidak perlu mengubahnya. Klik “*Start Test*” untuk melanjutkan.

5. **Penempatan Katrid dalam Alat**

Lampu hijau pada alat TCM akan berkedip pada modul yang dipilih. Buka pintu modul dan pasang katrid dengan hati-hati.

6. **Menutup Pintu Modul**

Tutup pintu modul dengan rapat hingga terdengar bunyi klik. Tes akan dimulai dan lampu hijau akan menyala tanpa berkedip. Proses pemeriksaan berlangsung sekitar 2 jam. Setelah selesai, lampu akan mati otomatis dan pintu modul akan terbuka sendiri.

7. **Mengeluarkan dan Membuang Katrid**

Buka pintu modul dan keluarkan katrid. Katrid bekas pakai harus dibuang ke tempat sampah infeksius sesuai dengan SOP yang berlaku di institusi masing-masing.

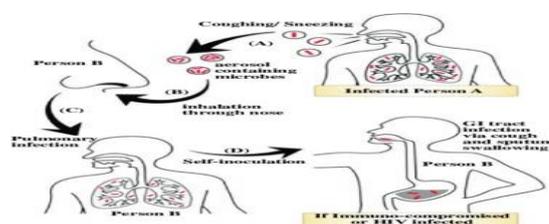
Interpretasi Hasil Tes

1. **MTB Terdeteksi:** Jika kedua probe memberikan nilai Ct dalam batas valid dan selisih Ct terkecil antar pasangan probe (delta Ct) kurang dari 2.0.
2. **Rifampisin Resistan Tidak Terdeteksi:** Jika selisih Ct terbesar antar probe (delta Ct maks) kurang dari atau sama dengan 4.0.
3. **Rifampisin Resistan Terdeteksi:** Jika delta Ct maks lebih dari 4.0.
4. **Rifampisin Resistan Indeterminate:** Jika ditemukan dua kondisi berikut:

- a. Nilai Ct pada probe melebihi nilai valid maksimal (atau nilai 0).
 - b. Nilai Ct pada probe yang paling awal muncul lebih besar dari (nilai Ct valid maksimal – delta Ct maksimal cut-off 4.0).
5. **Tidak Terdeteksi MTB:** Jika hanya terdapat satu atau tidak ada probe yang positif

3. Cara Penularan

Tuberkulosis biasanya disebabkan oleh bakteri yaitu *M. tuberculosis* yang ditularkan melalui *droplet* ketika seorang pasien positif aktif batuk, bersin, berbicara atau meludah dan percikan ludah ke udara tanpa sengaja terhirup oleh orang lain saat bernafas. Setelah tanpa sengaja terhirup dan masuk ke dalam tubuh seseorang maka tidak hanya akan menyerang paru-paru tetapi juga akan menyerang orang tubuh lain dan jaringan. Dan penyebaran kuman ini dari pernafasan akan ke paru-paru dan menyebar ke tubuh lain melalui peredaran darah, saluran limfe dan penyebaran langsung (Kemenkes, 2020)



Gambar 2. Cara Penularan Penyakit *Tuberculosis*
<https://www.semanticscholar.org/paper/An-update-on-pathogenesis-and-management-of-with-to-Bhunia-Sarkar/e2ef3c7e3bea8dcaaaa07ad8090a1c13ebb59236>

4. Klasifikasi Tuberkulosis (Erma Lestari, 2005)

a. Tuberkulosis paru BTA (+)

Pemeriksaan dahak tersebut diperoleh 2 sampai 3 spesimen yang dikategorikan positif BTA. Dan terdapat hasil pemeriksaan 1 sampai 3 spesimen yang di golongan kelainan tuberkulosis aktif dari gambaran secara radiologis. Atau juga hasil pemeriksaan specimen menunjukan BTA positif sedangkan hasil biakan/kultur positif.

b. Tuberkulosis paru BTA (Negatif)

Apabila hasil pemeriksaan dahak BTA negatif sebanyak tiga kali maka gambaran klinis dan kelainan menunjukan tuberkulosis aktif, tetapi jika dari tiga kali pemeriksaan dahak tersebut menunjukan hasil BTA negatif dan biakan MTB positif (Bantuan, 2014)

5. Gejala Klinis

Ada dua gejala klinis yang ditimbulkan yaitu (Dotulong Jendra F.J, Margareth R. Sapulete, 2015)

a. Gejala respiratorik

Gejala ini ditandai dengan batuk yang berlangsung selama kurang lebih dari tiga minggu. Batuk ini disebabkan oleh peradangan pada saluran bronkus dan upayanya mengeluarkan lendir. Peradangan pada saluran bronkus yang menyebabkan bronkus dan upaya untuk mengeluarkan dahak. Sering juga batuk akan

mengeluarkan sedikit darah yang disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah dan tidak terlalu berbahaya atau mengancam nyawa.

Gejala respiratorik lainnya meliputi nyeri dada, sesak napas. Pada penyakit ringan sesak napas belum terasa dan akan terasa ketika sudah masuk ke stadium lanjut dan sudah menutupi separuh paru-paru, nyeri dada juga terjadi ketika infeksi sudah ke pleura dan menyebabkan radang selaput dada, yang dimana terjadi gesekan antara kedua pleura pada saat inspirasi/ekspirasi yang menyebabkan nyeri dada.

b. **Gejala Sistemik**

Gejala sistemik meliputi demam ringan tetapi suhu tubuh biasa mencapai 40-41°. Daya tahan tubuh yang mempengaruhi sehingga demam hilang muncul. Ada juga gejala malaise yang biasanya ditemukan seperti hilangnya nafsu makan, penurunan berat badan, menggigil, kepala sakit, dan berkeringat di malam hari. Gejala malaise menjadi lebih kuat dan hilang muncul secara tidak beraturan.

6. Pencegahan

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk dapat mencegah penularan tuberculosis antara lain disinfektan, vaksinasi BCG pada bayi, kondisi lingkungan, dan keadaan lingkungan yang buruk dan kepadatan penduduk, tutup mulut dan hidung waktu bersin ataupun batuk, meludah tidak disebarkan tempat dan diusahakan matahari dapat masuk ke dalam kamar serta makan makanan yang sehat dan bergizi dan dapat

melakukan diagnosa dini TBC ketika sudah ada gejala batuk yang berkepanjangan dan mengeluarkan dahak ataupun sedikit darah (Chomaerah, 2020).

7. Pengobatan

Dalam tahap pengobatan terdapat dua fase yaitu

a. Fase Awal

Pengobatan pada fase ini yaitu berguna untuk membunuh kuman dengan cepat dari pasien yang infeksius menjadi tidak infeksi dalam kurun waktu 2 minggu, dan BTA positif akan menjadi negatif dalam waktu 2 bulan.

b. Fase Lanjutan

Fase lanjutan berguna untuk dapat membunuh kuman peristensi. Pengobatan fase awal dan fase lanjutan ini membutuhkan pengawasan minum obat (PMO) (Hutauruk, 2021)

8. Obat Anti TB (OAT)

Pengobatan tuberculosis ini terdapat tujuan yaitu untuk membunuh kuman secara cepat dan pencegahan agar tidak terjadinya kekambuhan.

Obat anti tuberculosis (OAT) dapat digolongkan menjadi dua kelompok yaitu :

a. Lini pertama

Lini pertama meliputi obat rifampisin (R), streptomisin (S), isoniazid (H), etambutanol (E) dan pirazinamid (Z).

b. Lini kedua

Lini kedua meliputi obat antibiotik flourokuinolon (ofloksasin, sipro-floksasin, levofloksasin), etionamid, kanamisin, amikasin, sikloserin, dan kapremisin. (Karwiti et al., 2021)

B. Hematokrit

1. Pengertian Hematokrit

Hematokrit dapat diartikan sebagai hasil dari perbandingan jumlah sel darah merah terhadap volume dari keseluruhan darah yang dapat dinyatakan dengan persen (%).Hematokrit dapat dihitung dengan menggunakan ukuran dan jumlah dari sel darah merah tersebut.

Perhitungan nilai hematokrit: (Jumalang et al.,2015)

$$\% = \frac{v}{vt} \times 100$$

Keterangan:

Vt = Volume total

V = volume sel darah merah.

2. Faktor yang Mempengaruhi Pemeriksaan Hematokrit

a. Faktor In Vivo (Dalam Tubuh)

1) Eritrosit

Eritrosit adalah komponen utama yang diukur dalam pemeriksaan hematokrit. Kondisi seperti polisitemia, yang ditandai dengan peningkatan jumlah sel darah merah, dapat menyebabkan peningkatan hematokrit. Sebaliknya, anemia, yang ditandai dengan penurunan jumlah sel darah merah, dapat menyebabkan penurunan hematokrit.

2) Viskositas Darah

Hematokrit memengaruhi viskositas darah; semakin tinggi persentase sel darah merah, semakin tinggi hematokrit dan viskositas darah. Peningkatan hematokrit dapat meningkatkan pergeseran antar lapisan darah, yang pada gilirannya meningkatkan viskositas darah secara signifikan.

3) Plasma

Plasma darah dapat memengaruhi kadar hematokrit, terutama dalam kondisi fisiologis atau patofisiologis tertentu. Oleh karena itu, saat melakukan pemeriksaan hematokrit, penting untuk memeriksa plasma terhadap kemungkinan adanya hemolisis.

b. Faktor In Vitro (Selama Pengambilan dan Penanganan Sampel)

1) Pemusingan/Sentrifugasi

Penempatan tabung kapiler pada sentrifus yang tidak tepat dan penutupan yang kurang rapat dapat menyebabkan hasil pembacaan hematokrit menjadi tinggi palsu. Kecepatan putar sentrifus dan pengaturan waktu harus diatur secara tepat agar eritrosit memadat secara maksimal. Penggunaan sentrifus mikrohematokrit dalam waktu lama dapat mengakibatkan alat menjadi panas, menyebabkan hemolisis, dan menurunkan nilai hematokrit secara palsu.

2) Antikoagulan

Antikoagulan digunakan untuk mencegah pembekuan darah selama pemeriksaan, sehingga darah tetap dalam kondisi cair.

3) Suhu dan Waktu Penyimpanan Sampel

Pemeriksaan hematokrit sebaiknya dilakukan segera setelah pengambilan sampel. Jika penundaan diperlukan, sampel dapat disimpan pada suhu ruang hingga 6 jam. Penundaan lebih dari 2 jam dapat menyebabkan eritrosit mengerut, yang mengakibatkan penurunan nilai hematokrit. Sampel darah EDTA yang disimpan

pada suhu ruang terlalu lama dapat mengalami hemolisis, yang memengaruhi kadar hematokrit.

4) Pencampuran Sampel

Sebelum pemeriksaan, bahan pemeriksaan harus tercampur homogen untuk memastikan hasil yang akurat.

5) Kebersihan dan Kekeringan Tabung Hematokrit

Tabung hematokrit yang digunakan harus bersih dan kering untuk mencegah kontaminasi yang dapat memengaruhi hasil pemeriksaan.

6) Pembacaan yang Tepat

Pembacaan hasil pemeriksaan harus dilakukan dengan tepat untuk memastikan akurasi nilai hematokrit.

7) Penggunaan Darah Kapiler

Pada pengambilan darah kapiler, tetesan darah pertama harus dibuang karena mengandung cairan interstitial yang dapat memengaruhi hasil pemeriksaan hematokrit.

3. Nilai Normal Hematokrit

Nilai hematokrit normal bervariasi berdasarkan jenis kelamin: (Rosida and Hendriyono, 2015)

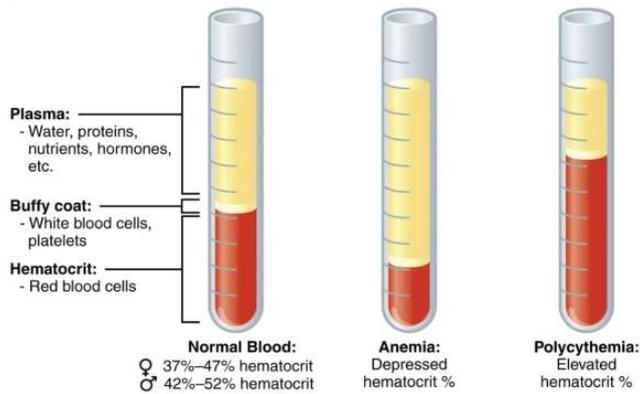
- a. Laki-laki: 40–54%
- b. Wanita: 36–46%

Umumnya, kadar hematokrit pada wanita lebih rendah dibandingkan laki-laki.

4. Metode Pemeriksaan Hematokrit

1. Pemeriksaan Hematokrit dengan Cara Konvensional

Pemeriksaan hematokrit dapat dilakukan dengan metode makro atau mikro, di mana darah yang telah dicampur dengan antikoagulan disentrifugasi pada kecepatan dan waktu tertentu. Perbandingan volume eritrosit terhadap volume spesimen dinyatakan dalam persen. Kelemahan metode mikro adalah penutupan ujung tabung kapiler yang tidak rapat, yang dapat menyebabkan kebocoran saat disentrifugasi dan menurunkan nilai hematokrit. Keuntungan metode mikro adalah teknik pemeriksaan yang lebih sederhana, penggunaan sampel yang sedikit, dan nilai hematokrit dari tabung kapiler yang sangat sah dengan variabilitas hanya 1–2% (Mufida, Sumarno and Santoso, 2010).



Gambar 3. Pemeriksaan Hematokrit Secara Konvensional (<https://pressbooks.oer.hawaii.edu/anatomyandphysiology2lab/chapter/chapter-2-blood-lab/>)

a. Pemeriksaan Hematokrit dengan Hematology Analyzer

Pemeriksaan hematokrit menggunakan *Hematology Analyzer* memiliki beberapa keterbatasan, antara lain:

1. Adanya bekuan darah: Dapat menyebabkan hasil hematokrit yang lebih rendah dari nilai sebenarnya.
2. Leukositosis berat: Jumlah leukosit yang sangat tinggi ($>100.000/\mu\text{L}$) dapat menyebabkan pembacaan hematokrit yang lebih tinggi dari nilai sebenarnya.
3. Eritrosit abnormal: Keberadaan sel darah merah yang tidak normal dapat mempengaruhi akurasi hasil hematokrit.

Kelemahan lain dari metode otomatis ini adalah biaya yang lebih tinggi dan kebutuhan sampel darah yang lebih banyak. Namun, kelebihanannya adalah

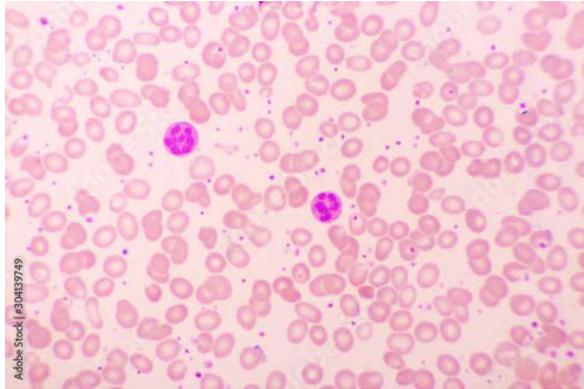
hasil pemeriksaan yang cepat, otomatis, dan memiliki tingkat akurasi yang tinggi.

C. Trombosit

1. Pengertian

Trombosit adalah fragmen atau kepingan – kepingan tidak berinti dari sitoplasma megakariosit yang berukuran 1 – 4 mikron dan beredar dalam sirkulasi darah selama 10 hari. Pemeriksaan trombosit merupakan salah satu pemeriksaan yang banyak diminta dilaboratorium klinik. Hal ini disebabkan oleh peranannya yang penting dalam upaya membantu menegakkan diagnosis, memberikan terapi, gambaran prognosis, dan follow up penyakit (Agatha dkk., 2019).

Fungsi trombosit bila tubuh mengalami luka maka trombosit akan berkumpul dan saling melekatkan diri sehingga akan menutup luka tersebut, trombosit juga akan mengeluarkan zat yang merangsang untuk terjadinya pengerutan luka sehingga ukuran luka menyempit dan karena mempunyai zat pembeku darah maka dapat menghentikan perdarahan (SARI, 2021).



Gambar 4. Trombosit Secara Mikroskopis
(<https://images.app.goo.gl/UuULLdYbjhyn8Wkf8>)

2.Sifat Fisis Trombosit

Trombosit memiliki beberapa sifat fisis yang berperan penting dalam proses hemostasis, yaitu:

a. Adhesi Trombosit

Ketika terjadi kerusakan pada pembuluh darah, trombosit akan menempel pada jaringan subendotel melalui interaksi antara glikoprotein Ib-IX-V pada permukaan trombosit dan faktor von Willebrand (vWF) yang terdapat dalam plasma. Proses ini memungkinkan trombosit untuk melekat pada area yang terluka, memulai pembentukan sumbat trombosit untuk menghentikan perdarahan.

b. Reaksi Pelepasan Trombosit

Setelah trombosit melekat pada area yang terluka, terjadi perubahan bentuk menjadi lebih bulat dan pembentukan pseudopodia. Proses ini

memicu pelepasan berbagai zat dari granula trombosit, seperti ADP, serotonin, tromboksan A₂, fibrinogen, dan faktor pertumbuhan trombosit. Zat-zat ini berfungsi untuk menarik trombosit lain ke lokasi cedera dan memperkuat sumbat trombosit yang terbentuk.

c. Agregasi Trombosit

Proses agregasi terjadi ketika trombosit yang telah teraktivasi saling menempel satu sama lain melalui ikatan antara glikoprotein IIb/IIIa pada permukaan trombosit dan fibrinogen. Interaksi ini memperkuat sumbat trombosit dan membantu menutup luka pada pembuluh darah.

d. Aktivasi Koagulasi

Setelah agregasi, trombosit merangsang proses pembentukan benang-benang fibrin melalui jalur intrinsik dan ekstrinsik dari sistem koagulasi darah. Proses ini memperkuat pembekuan darah dan memastikan bahwa sumbat trombosit yang terbentuk stabil dan efektif dalam menghentikan perdarahan (Gero and Sayuna, 2017)

2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi

Menurut hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yang dapat mempengaruhi antara lain pada saat pengambilan darah kapiler masih dilakukan penekanan terhadap ujung-ujung jari serta pada pemeriksaan hitung jumlah trombosit harus benar-benar diperhatikan karena ukuran trombosit sangat kecil, pada sediaan apus darah tepi penyebaran

trombosit yang tidak merata karena perlekatan trombosit pada kaca sehingga mengakibatkan penilaian jumlah trombosit yang berbeda-beda serta perhatikan batas waktu penyimpanan darah EDTA untuk pemeriksaan hitung jumlah trombosit karena bila melebihi batas waktu penyimpanan dapat mengakibatkan jumlah trombosit berkurang. Hal ini disebabkan sifat dari trombosit yaitu beragregasi atau berkelompok (SARI, 2021).

3. Metode Pemeriksaan

a. Prosedur pemeriksaan trombosit metode tak langsung

Dibuat apusan darah tipis pada sebuah objek, ditunggu sediaan tersebut sampai kering kemudian di fiksasi teteskan sediaan apus darah tipis menggunakan larutan giemsa yang diencerkan aquadest dengan perbandingan 1: 9 (1ml giemsa dengan 9 ml aquadest) ditunggu 15 menit kemudian bilas dengan air mengalir kemudian dikeringkan dan ditetaskan minyak imersi kemudian diamati dibawah mikroskop pada pembesaran 100x (Umar and Aulya, 2016).

b. Metode Automatic

Hubungkan kabel power ke stabilisator (stavol), hidupkan alat (saklar *on/off* ada di sisi kanan atas alat), Alat akan self check, pesan "*please wait*" akan tampil di layar, Alat akan secara otomatis melakukan "*self check*" kemudian "*background check.*" Dalam keadaan "*ready*" sampel disiapkan, sampel darah harus dipastikan sudah homogen dengan antikoagulan, tekan tombol

Whole Blood “WB” pada layar, tekan tombol ID dan masukkan no sampel, tekan enter, kemudian letakkan sampel dalam adaptor (Ernawati, 2019).

4. Nilai Normal Tromboait (Ulhaq Vudhya, Purnama Nadia and Prima, 2019)

Rendah = < 150.000/ mm³

Normal = 150.000- 450.000/mm³

Tinggi = > 400.000/mm³.

D. Hubungan Antara Hematokrit Dan Trombosit Pada Penderita Tuberkulosis Paru

Kelainan hematologis seperti anemia, trombositosis, trombositopenia, leukositosis, leukopenia dan eosinofilia merupakan efek samping lain dari ketidakpatuhan penggunaan Obat Anti Tuberkulosis (OAT). Untuk memantau pengobatan pasien dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium BTA (Basil Tahan Asam). Pemeriksaan BTA biasanya dilengkapi juga dengan pemeriksaan hematologi. Umumnya penyakit tuberkulosis sendiri dapat menimbulkan kelainan hematologi walaupun tanpa Obat Anti Tuberkulosis (OAT) baik sel-sel hematopoiesis maupun komponen plasma. Kelainan-kelainan tersebut sangat bervariasi dan kompleks (Aipassa, Waas and Natsir, 2024).

Pemeriksaan hematologi yang dilakukan meliputi pemeriksaan hemoglobin, jumlah leukosit, jumlah eritrosit, hitung jenis leukosit, jumlah trombosit, hematokrit serta pemeriksaan Laju Endap Darah (LED). Pemeriksaan-pemeriksaan yang dilakukan ini merupakan petunjuk adanya

komplikasi OAT. Proses pemilihan OAT dapat menimbulkan kelainan hematologis sehingga menimbulkan kesulitan dalam pengelolaan tuberkulosis secara tuntas (Thuraidah, Widya Astuti and Rakhmina, 2017).

Gambaran trombosit dan hematokrit pada pasien Tuberkulosis berdasarkan lama pengobatan OAT terjadi penurunan nilai normal dari trombosit dan hematokrit yang didasarkan lama pengobatan. Dari hasil pemeriksaan hematologi yang dilakukan terdapat kelainan-kelainan hematologi diantaranya anemia, dan trombositopenia, pengaruh terhadap nilai normal hematokrit dan hal ini terjadi disebabkan efek samping dari OAT tersebut. Jumlah volume sel darah merah akan menentukan nilai normal hematokrit. Untuk menentukan nilai normal hematokrit dilihat dari penurunan nilai normal hemoglobin darah yang sering disebut dengan anemia dan juga dilihat dari penurunan nilai normal trombosit yang disebut dengan trombositopenia. Selanjutnya akan dilakukan pemeriksaan hematokrit yang mengukur presentase melalui volume sel darah merah (SDM) konsentrat dalam suatu sampel darah.

Penderita TB yang sedang menjalani pengobatan sebaiknya rutin dalam mengonsumsi obat anti tuberkulosis dan rutin melakukan pemeriksaan darah lengkap, hemoglobin, leukosit, dan trombosit guna memonitoring berhasil tidaknya proses pengobatan dan ketika didapatkan terdapat kelainan hematologi karena terdapat efek samping dari OAT yang penderita TB paru yang sedang mengonsumsi, sehingga dibutuhkan pemeriksaan penunjang misalnya, rontgen, pemeriksaan darah lengkap, pemeriksaan jumlah sel CD4, pemeriksaan hitung jenis leukosit, serta pemeriksaan tes fungsi hati (Muslikha *et al.*, 2023).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perempuan lebih rentan untuk terkena penyakit TB Paru. Hal tersebut sejalan berdasarkan dengan data *Global Tuberculosis Report* dalam WHO 2014 bahwa TB paru semakin banyak terjadi pada kaum muda, dimana lebih banyak terjadi pada masyarakat yang produktif secara ekonomi, terutama pada jenis kelamin perempuan yang berusia 15-24 tahun. (Andayani, 2020)

Penelitian yang dilakukan di Pematangsiantar pada tahun 2019 mengungkapkan gambaran nilai hematokrit pada penderita tuberkulosis (TB) yang menjalani terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT). Dari 30 pasien yang diteliti, 24 pasien (80%) masih menjalani pengobatan hingga akhir bulan kedua. Dari jumlah tersebut, 15 pasien (62,5%) menunjukkan nilai hematokrit rendah, sementara 9 pasien (37,5%) memiliki nilai hematokrit normal. Di antara 15 pasien dengan nilai hematokrit rendah, terdapat 7 perempuan dan 8 laki-laki. Sementara itu, dari 9 pasien dengan nilai hematokrit normal, terdapat 2 perempuan dan 7 laki-laki. Penurunan nilai hematokrit pada pasien TB yang menjalani terapi OAT dapat disebabkan oleh efek samping obat, seperti anemia dan trombositopenia. Selain itu, faktor usia, jenis kelamin, dan status imun pasien juga berperan dalam memengaruhi kadar hematokrit. Pasien dengan respons imun yang baik cenderung memiliki daya tahan tubuh yang lebih kuat dalam menekan pertumbuhan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, sehingga proses pemulihan berlangsung lebih optimal dan kadar hematokrit dapat kembali normal. Hasil penelitian ini menunjukkan pentingnya pemantauan rutin terhadap nilai hematokrit pada pasien TB yang menjalani terapi OAT. Hal ini bertujuan untuk mendeteksi dini adanya

efek samping obat dan memastikan keberhasilan terapi dalam meningkatkan kualitas hidup pasien (Cahyani, Rizkianti and Susantiningsih, 2020).