

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Darah

Darah merupakan komponen yang penting bagi makhluk hidup. Dalam kondisi fisiologis, darah berada di dalam pembuluh darah. Fungsi darah yaitu: sebagai pengangkut oksigen, mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi serta berperan pada mekanisme hemostatis. Darah terdiri atas dua komponen utama yaitu plasma darah dan korpuskuli (eritrosit, leukosit, dan trombosit) (Bakta IM, 2016).

2.2. Eritrosit

Eritrosit adalah sel darah yang tidak memiliki inti, tersusun dari protein hemoglobin. Eritrosit berbentuk cakram bikonkaf tanpa inti, diameter 7,5 μm , tebal 2,6 μm pada tepinya dan 0,8 μm di pusat. Bentuk bikonkaf pada eritrosit memberikan rasio permukaan volume yang besar sehingga memudahkan pertukaran gas. Konsentrasi normal eritrosit dalam darah adalah 3,9- 5,5 juta/ μL pada wanita dan 4,1- 6 juta/ μL pada pria (Mescher AL, 2011).

2.2.1. Ukuran Sel Darah

a) Normosit

Eritrosit normal berbentuk bulat, diskoid, kadang sedikit tidak beraturan.

b) Makrosit

Eritrosit yang memiliki ukuran lebih besar daripada eritrosit normal.

c) Mikrosit

Eritrosit yang memiliki ukuran lebih kecil daripada eritrosit normal.

2.2.2. Kelainan Bentuk Eritrosit

a) Poikilositosis

Bentuk eritrosit yang bervariasi daripada keadaan normal.

b) Anisositosis

Merupakan variasi dalam ukuran eritrosit, dapat berarti peningkatan jumlah sel atau besar atau campuran keduanya.

c) Acanthosit

Sel yang ditandai dengan adanya proyeksi halus dari permukaan eritrosit.

d) Sel Burr

Eritrosit menunjukkan proyeksi atau tonjolan pendek

e) Cincin cabot

Cincin yang berwarna lembayung pada pusat eritrosit atau tepinya.

f) Crenated

Eritrosit dengan banyak tonjolan pendek teratur.

g) Eliptosit

Eritrosit yang disebut dengan sel target karena memiliki bagian tengah yang pucat.

h) Sel sabit

Eritrosit yang berbentuk seperti sabit dan memiliki warna yang lebih padat daripada eritrosit normal.

i) Schistosit

Sel yang merupakan pecahan eritrosit, bisa berbentuk segitiga, elips dengan permukaan sel yang tidak rata.

j) Sferosit

Eritrosit yang memiliki sifat lebih kecil, lebih padat warna dan lebih bulat daripada eritrosit normal. Tidak terdapat bagian tengah yang pucat, bewarna homogen.

k) Stomatosit

Eritrosit yang memiliki bentuk seperti topi meksiko.

2.2.3. Kelainan Warna Eritrosit

a) Hipokrom

Eritrosit yang mengalami penurunan intensitas pewarnaan hemoglobin. Hal ini terjadi apabila bagian pucat di tengah eritrosit menempati lebih dari sepertiga garis tengah.

b) Polikromasia

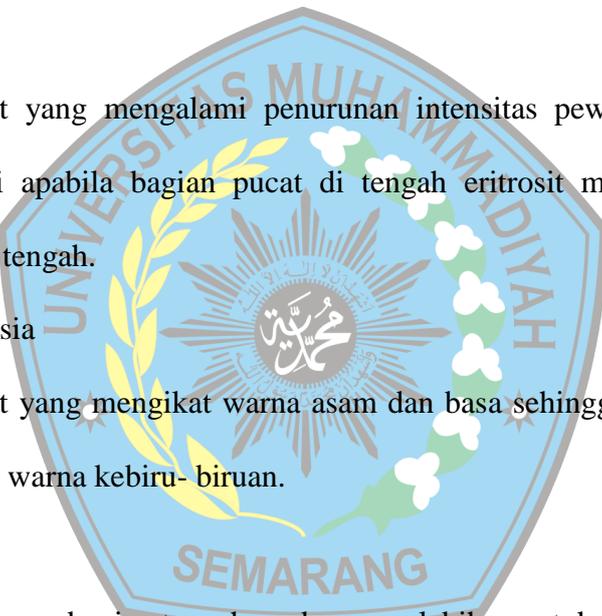
Eritrosit yang mengikat warna asam dan basa sehingga di samping warna merah terdapat warna kebiru- biruan.

c) Anulosit

Eritrosit yang bagian tengahnya bewarna lebih pucat dari daerah tepi (Kosasih E.N., 2008).

2.3 Penyebab Klinis Kelainan Morfologi Eritrosit

Kelainan morfologi pada eritrosit disebabkan oleh anemia. Anemia adalah penurunan konsentrasi hemoglobin akibat gangguan perkembangan atau distribusi eritrosit yang menyebabkan percepatan destruksi (Sacher, 2004).



Menurut (Bakta, 2016) klasifikasi anemia berdasarkan morfologi eritrosit:

a) Anemia hipokromik mikrositer

Anemia hipokromik mikrositer merupakan anemia dengan ciri di temukannya eritrosit yang bersifat hipokrom dan memiliki bentuk sel mikrositik. Hal ini disebabkan oleh kekurangan zat besi sehingga sintesis eritrosit terus berlangsung dan menghasilkan sel-sel yang lebih kecil. Jumlah zat besi yang tidak memadai mengakibatkan hemoglobin di setiap sel juga berkurang sehingga terjadi hipokromia. Keadaan utama penyebab anemia mikrositik yaitu:

1. Anemia defisiensi besi
 2. Thalassemia
 3. Anemia akibat penyakit kronik
 4. Anemia sideroblastik
- b) Anemia normokromik normosit

Anemia dengan ukuran eritrosit yang normal, namun seringkali disertai dengan adanya sferosit. Sferosit muncul akibat hilangnya membran pada eritrosit sehingga menghasilkan sel berbentuk bulat uniform tanpa daerah tengah yang berwarna pucat dan hemoglobin terwarnai lebih intensif. Penyebab anemia ini diantaranya:

1. Anemia pasca pendarahan akut
2. Anemia aplastik-hipoplastik
3. Anemia hemolitik
4. Anemia akibat penyakit kronik
5. Anemia mieloplastik

6. Anemia pada gagal ginjal kronik
7. Anemia mielofibrosis
8. Anemia pada sindrom mielodisplastik
9. Anemia pada leukimia akut

c) Anemia makrositer

Anemia dengan bentuk eritrosit yang lebih besar dari ukuran normal. Adanya gangguan pada sintesis hemoglobin menyebabkan eritrosit yang besar. Pada penyakit hati ditemukan makrosit bulat, sedangkan defisiensi vitamin B12 atau asam folat menyebabkan adanya makrosit lonjong. Penyebab anemia makrositer diantaranya:

1. Megaloblastik (anemia defisiensi folat, defisiensi B12)
2. Non megaloblastik (anemia pada penyakit hati kronik, hipotiroid, sindroma mielodisplastik).

2.4 Sediaan Apus Darah Tepi

Prinsip sediaan apus darah tepi yaitu satu tetes kecil darah dipaparkan pada *object glass* sehingga terbentuk satu lapisan yang terdiri dari berbagai sel (WHO, 2003). Darah harus tersebar secara merata di atas *object glass* dan dibiarkan mengering dengan cepat di udara (Sacher RA, 2004). Sediaan apus darah dapat mengidentifikasi morfologi sel darah dan tempat asalnya. Karakteristik morfologi dari sel darah yang diperiksa dalam sediaan yaitu, distribusi sel, ukuran sel, bentuk, warna dan benda inklusi pada eritrosit (Adewoyin, 2014).

Menurut (Gandasubrata, 2013) sediaan apus darah tepi yang baik memiliki ciri- ciri sebagai berikut:

- a) Sediaan tidak melebar hingga ke pinggir *object glass*, panjangnya setengah hingga sepertiga panjang *object glass*,
- b) Sediaan harus memiliki bagian yang cukup tipis untuk diperiksa; pada bagian tersebut eritrosit berdekatan tanpa bertumpukan atau membentuk rouleaux,
- c) Pinggir sediaan rata dan sediaan tidak berlubang atau bergaris-garis,
- d) Sebaran leukosit merata di seluruh bagian sediaan.

2.5 Fiksasi

Fiksasi berfungsi guna menghindari pencernaan jaringan oleh enzim di dalam sel (autolisis) atau oleh bakteri serta untuk mempertahankan struktur dan komponen molekul sel (Mescher AL, 2011). Larutan fiksasi yang digunakan dalam pewarnaan giemsa adalah methanol. Methanol berfungsi untuk melisiskan dinding sel sehingga cat giemsa dapat masuk ke dalam sel darah. Sediaan apus darah yang tidak segera diwarnai harus difiksasi dengan methanol dalam waktu 4 jam atau lebih baik kurang dari 1 jam. Sediaan apus yang dibiarkan lama tanpa difiksasi lebih dahulu akan memiliki latar belakang yang biru karena adanya plasma dalam darah (Howen, 2000). Menurut (Adewoyin AS, 2014) fiksasi yang tidak tepat meyebabkan mmnculnya artefak yang berupa sel burr yaitu, eritrosit yang mengalami krenasi dengan tepian yang refraktil.

2.6 Pewarnaan Sediaan Apus Darah

Darah telah dibuat sediaan apusan darah tepi kemudian diwarnai, akan memberikan banyak informasi diagnostik (Sacher RA, 2004). Sediaan apus darah yang diperiksa dengan perbesaran lemah memperlihatkan banyak unsur bentukan. Unsur darah yang paling banyak dan paling mudah diidentifikasi adalah eritrosit. Eritrosit normal dapat digunakan sebagai patokan ukuran untuk jenis sel lainnya (Eroschenko, 2010). Sediaan apus darah secara rutin diwarnai dengan campuran pewarna khusus yaitu warna merah (asam) dan biru (basa). Campuran ini juga mengandung azura yang berguna dalam granula sitoplasma yang mengandung protein dan proteoglikan bermuatan. Sitoplasma eritrosit yang dipenuhi dengan hemoglobin, protein tetramer pembawa- O₂ yang menimbulkan asidofilia sehingga sel terwarnai merah muda dengan eosin. Beberapa larutan cat khusus untuk mewarnai sediaan yaitu, Giemsa, Wrights, Leishmans (Mescher AL, 2011).

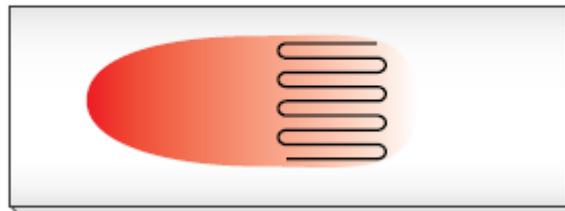
Sediaan apus sel darah akan terlihat dengan jelas dan dapat dibedakan satu dari lainnya jika terwarnai dengan baik. Menurut (Suryanta, 2012) beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas hasil pewarnaan sediaan diantaranya:

- a) Teknik pembuatan sediaan apus darah,
- b) Sumber daya manusia (keterampilan dan ketelitian peneliti),
- c) Proses pengecatan yang kurang tepat,
- d) Kualitas giemsa yang digunakan,

Hal –hal yang harus diperhatikan agar tidak terbentuk endapan cat pada sediaan apus darah sebagai berikut:

- a) Peralatan yang dipakai harus benar- benar bersih. Jangan mencucinya larutan yang mengandung asam.
- b) Membilas sediaan yang telah diwarnai dengan air neutral. Air yang memiliki pH asam akan menyebabkan sediaan terlalu merah sedangkan air dengan pH basa menghasilkan sediaan yang terlalu biru (WHO, 2003).

Bagian sediaan apus yang paling baik untuk diperiksa yaitu pada bagian yang selnya hanya saling bersentuhan tanpa tumpang tindih.



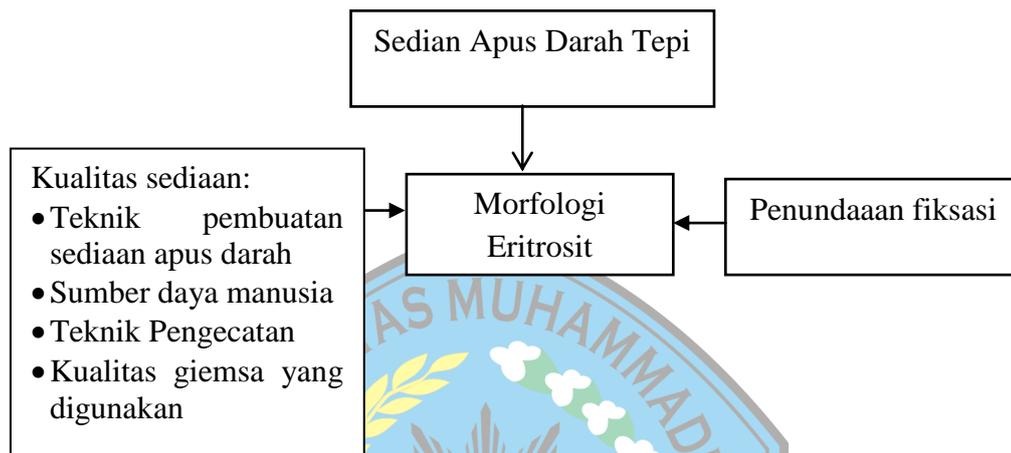
Gambar 1. Teknik pembacaan sediaan apus darah tepi (Dikutip: Ciesla, B. 2012)

Pembacaan sediaan apus darah tepi dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut ini, diantaranya sebagai berikut:

- a) Fiksasi sediaan yang kurang tepat,
- b) Hasil pewarnaan sel kurang adekuat, terjadi akibat tidak sel yang tidak mengikat zat warna,
- c) Pewarnaan yang tidak layak karena larutan fiksasi atau cat giemsa yang digunakan berulang-ulang dan terpapar udara serta dibiarkan terbuka pada suhu ruang,

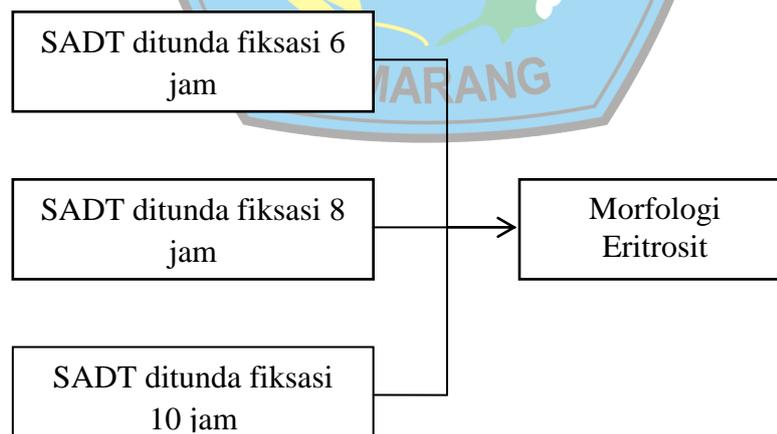
- d) Kontaminasi air pada proses fiksasi dan cat giemsa saat pewarnaan (Neel, 2016).

2.7. Kerangka Teori



Gambar 2. Kerangka Teori

2.8. Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

2.9. Hipotesis

Ada pengaruh variasi lama penundaan fiksasi sediaan apus darah tepi terhadap morfologi eritrosit.

