

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Anemia

2.1.1 Pengertian Tentang Anemia

Anemia merupakan suatu keadaan apabila kadar haemoglobin dalam darah kurang dari batas normal. Menurut World Health Organization (WHO,1997) batas kadar Hb remaja putri untuk diagnosis Anemia apabila didapat kadar Haemoglobin kurang dari 12 gr/dl. Sedangkan kriteria anemia di Indonesia (dirumah sakit atau praktek klinik) yaitu, di katrgorikan anemia apabila di dapatkan kadar Haemoglobin kurang dari 10 gr/dl. Secara tepat, Anemia merupakan suatu keadaan apabila terjadi penurunan terhadap massa sel darah merah (Damarati Azaria, 2015).

Anemia merupakan suatu masalah gizi yang umum terjadi di dunia. Diperkirakan 1500 juta orang atau lebih dari 30% penduduk dunia menderita anemia (Mahmud dkk, 2018). Masalah gizi bisa disebabkan oleh banyak faktor yang saling terkait baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung status gizi seseorang dapat dipengaruhi oleh adanya penyakit infeksi dan tidak cukupnya asupan gizi baik kuantitas maupun kualitas, sedangkan secara tidak langsung status gizi dapat dipengaruhi oleh jangkauan dan kualitas pelayanan kesehatan, pola asuh anak yang kurang memadai, kurang baiknya kondisi sanitasi lingkungan, dan juga rendahnya ketahanan pangan di tingkat rumah tangga (Tandirerung dkk, 2013).

Berdasarkan Riskesdas tahun 2014, dilaporkan bahwa angka kejadian anemia secara nasional adalah sebesar 21,7%, dimana 18,4% terjadi pada laki-laki dan 23,9% terjadi pada perempuan. Data Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT)

tahun 2010 menyatakan bahwa prevalensi anemia defisiensi besi pada balita 40,5%, ibu hamil 50,5%, ibu nifas 45,1%, remaja putri usia 10-18 tahun 57,1% dan usia 19-45 tahun 39,5% (Mahmud dkk, 2018).

Dari data survei di atas, remaja putri merupakan satu kelompok yang paling tinggi beresiko menderita anemia. Remaja putri berisiko lebih tinggi terkena anemia dibandingkan dengan yang lain, karena setiap bulannya remaja putri mengalami siklus menstruasi dan juga karena kebanyakan memiliki kebiasaan makan yang kurang tepat, hal tersebut terjadi karena para remaja putri ingin memiliki tubuh langsing, sehingga mereka melakukan diet dan mengurangi makan demi menjaga penampilan tubuhnya, akan tetapi program diet yang mereka jalankan terkadang tidak sesuai dengan kebutuhan tubuh sehingga menyebabkan kekurangan zat-zat penting seperti zat besi pada tubuh (Damarati Azaria, 2015).

Anemia pada remaja bisa berdampak pada, penurunan kesegaran jasmani, penurunan konsentrasi belajar dan juga gangguan pertumbuhan sehingga tinggi badan dan berat badan tidak mencapai normal. Kehamilan pada usia remaja juga memberikan efek yang cukup berbahaya yaitu bisa menyebabkan kematian pada ibu, bayi, dan juga resiko melahirkan bayi dengan BBLR (Berat Bayi Lahir Rendah). Beberapa faktor yang bisa menyebabkan terjadinya Anemia, diantaranya adalah, perdarahan menahun, gangguan absorpsi besi, kurang asupan gizi terutama asupan zat besi dan lain-lain (Damarati Azaria, 2015).

Kekurangan zat besi pada ibu hamil dapat memberikan dampak yang kurang baik pada pertumbuhan janin baik sel tubuh maupun sel otak. karena anemia gizi dapat menyebabkan cacat bawaan, abortus, Berat Badan Bayi Lahir Rendah (BBLR), anemia pada bayi yang dilahirkan, hingga kematian pada janin di dalam

kandungan. Pada ibu hamil yang menderita anemia berat dapat meningkatkan resiko morbiditas maupun mortalitas ibu dan bayi, yang berkemungkinan akan melahirkan bayi prematur dan BBLR juga lebih besar. Untuk itu perlu adanya upaya pencegahan untuk dapat menanggulangi anemia pada kehamilan ibu (Parulian, 2016)

Derajat anemia pada ibu hamil berdasarkan kadar Hemoglobin menurut Departemen Kesehatan yaitu ringan sekali apabila Hb 11 g/dl – batas normal, ringan Hb 8 g/dl – 11 g/dl, sedang Hb 5 g/dl – 8 g/dl, dan berat Hb < 5 g/dl. Sedangkan menurut WHO dikatakan ringan sekali bila Hb 10 g/dl – batas normal, ringan Hb 8 g/dl - 9,9 g/dl, sedang Hb 6 g/dl – 7,9 g/dl dan berat pada Hb < 6 g/dl. Pada pemeriksaan dan pengawasan Hb bisa dilakukan dengan menggunakan alat sahli, dilakukan minimal 2 kali selama kehamilan yaitu trimester I dan III (Tarwoto & Wasnidar, 2008).

2.1.2 Faktor Penyebab Anemia

Berdasarkan penyebabnya menurut (Parulian, 2016) faktor penyebab anemia dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu:

1. Anemia karena hilangnya sel darah merah; hal tersebut bisa terjadi karena adanya perdarahan seperti perdarahan akibat luka, perdarahan uterus, perdarahan hidung, perdarahan akibat operasi dan juga perdarahan gastrointestinal,.
2. Anemia karena menurunnya produksi sel darah merah; hal ini terjadi apabila kekurangan unsur penyusun sel darah merah (asam folat, vitamin B12 dan zat besi), dan gangguan fungsi sumsum tulang (adanya tumor, pengobatan, toksin), tidak kuatnya stimulasi karena berkurangnya eritropoietin (pada penyakit ginjal kronik).

3. Anemia akibat meningkatnya destruksi/kerusakan sel darah merah yang disebabkan oleh overaktifnya Reticuloendothelial System (RES); Meningkatnya destruksi sel darah merah terjadi karena kurangnya kemampuan respon sumsum tulang terhadap penurunan sel darah merah karena meningkatnya jumlah retikulosit dalam sirkulasi darah, meningkatnya sel-sel darah merah yang masih muda dalam sumsum tulang dibandingkan yang matur/matang, dan ada atau tidaknya hasil destruksi sel darah merah dalam sirkulasi (seperti meningkatnya kadar bilirubin).

Menurut (Parulian, 2016) beberapa faktor lain yang dapat menyebabkan anemia adalah.

- a. Genetik; yaitu beberapa penyakit kelainan darah yang dibawa sejak lahir antara lain Hemoglobinopati, Thalasemia, abnormal enzim Glikolitik, dan Fanconi anemia,
- b. Nutrisi; keadaan anemia yang disebabkan oleh defisiensi besi, defisiensi asam folat, defisiensi vitamin B 12, alkoholis, dan kekurangan nutrisi/malnutrisi.
- c. Perdarahan, keadaan anemia yang disebabkan oleh adanya perdarahan seperti mimisan, batuk darah, menstruasi yang banyak dan lama, dll
- d. Penyakit infeksi seperti hepatitis, Cytomegalovirus, Parvovirus, Clostridia, sepsis gram negatif, malaria, dan Toksoplasmosis.
- e. Pengaruh obat-obatan dan zat kimia; antara lain agen kemoterapi, anticonvulsi, kontrasepsi, dan zat kimia toksik.
- f. Trombotik Trombositopenia Purpura dan Syndroma Uremik Hemolitik.
- g. Efek fisik seperti trauma, luka bakar, dan pengaruh gigitan ular.

- h. Penyakit kronis dan maligna; di antaranya adalah gangguan pada ginjal dan hati, infeksi kronis dan neoplasma.

2.1.3 Jenis-Jenis Anemia

1. Anemia Defisiensi Zat Besi Anemia defisiensi besi merupakan jenis anemia terbanyak di dunia, Terutama pada negara miskin dan negara yang berkembang. Anemia defisiensi besi merupakan gejala kronis dengan keadaan hipokronik (konsentrasi hemoglobin berkurang) (Wulandari, 2015).

Kurangnya besi akan berpengaruh dalam pembentukan hemoglobin, sehingga konsentrasinya dalam sel darah merah berkurang. Hal ini mengakibatkan tidak kuatnya pengangkutan oksigen keseluruhan jaringan tubuh.

Etiologi anemia defisiensi besi adalah :

- a. Ketidakseimbangan pola makan dalam mengkonsumsi makanan yang mengandung zat besi dengan kebutuhan didalam tubuh.
- b. Gangguan absorpsi besi pada usus dapat disebabkan oleh karena infeksi peradangan, neoplasma pada gaster, duodenum maupun jejunum.
- c. Kebutuhan sel darah merah meningkat pada saat hamil dan menyusui. Kebutuhan besi sangat besar sehingga memerlukan asupan-asupan yang sangat besar pula. Pada anamnese didapatkan seperti: cepat lelah, sering pusing, mata berkunang-kunang dan keluhan muntah pada hamil muda. Pada pemeriksaan dan pengawasan Hb dapat dilakukan minimal 2 kali selama kehamilan yaitu trimester I dan III. Hasil pemeriksaan Hb dapat digolongkan sebagai berikut:

1. Hb 11 gr% : Tidak anemia
2. Hb 9-10 gr% : Anemia ringan

3. Hb 7 – 8 gr% : Anemia sedang
4. Hb < 7 gr% : Anemia berat (Wulandari, 2015).

Anemia karena kekurangan zat besi juga dapat dipengaruhi oleh vitamin C. Vitamin C berfungsi mereduksi besi ferri (Fe^{3+}) menjadi ferro (Fe^{2+}) dalam usus halus sehingga mudah diabsorpsi. Vitamin C akan menghambat pembentukan hemosiderin yang sulit dimobilisasi untuk membebaskan zat besi bila diperlukan oleh tubuh. Absorpsi zat besi dalam bentuk non hem meningkat empat kali lipat bila ada vitamin C. Vitamin C berperan dalam memindahkan zat besi dari transferin di dalam plasma ke feritin hati. Sebagian besar transferin darah membawa zat besi ke sumsum tulang dan bagian tubuh lainnya. Di dalam sumsum tulang zat besi digunakan untuk membentuk hemoglobin. Sumsum tulang memerlukan prekursor seperti zat besi, vitamin C, vitamin B12, kobalt dan hormon untuk pembentukan sel darah merah dan hemoglobin. Zat besi (Fe) dan vitamin C merupakan faktor yang berhubungan dengan pembentukan sel darah merah dan hemoglobin dalam darah (Wulandari, 2015).

Tanda dan gejalanya adalah

- a. Nyeri kepala dan pusing yang merupakan kompensasi otak akibat kekurangan oksigen, sehingga menyebabkan daya angkut hemoglobin berkurang.
- b. Cepat lelah /kelelahan, yang disebabkan karena penyimpangan oksigen di dalam jaringan otot, sehingga metabolisme di otot terganggu.
- c. Pucat pada muka, telapak tangan, kuku, mukosa mulut dan konjungtiva.
- d. Kesulitan bernafas karena tubuh memerlukan lebih banyak oksigen sehingga tubuh mengkompensasi dengan cara mempercepat pernapasan (Wulandari, 2015).

2. Anemia Megaloblastik Anemia megaloblastik adalah anemia karena kerusakan sintesis DNA yang mengakibatkan tidak sempurnanya sel darah merah. Anemia ini disebabkan karena kurangnya asam folat, umumnya terkait dengan anemia defisiensi zat besi, jarang dijumpai kasus anemia megaloblastik saja (Wulandari, 2015).
3. Anemia hipoplastik Anemia pada wanita hamil yang terjadi karena sumsum tulang kurang mampu membuat sel-sel darah baru, dinamakan anemia hipoplastik dalam kehamilan. Penyebab terjadinya anemia hipoplastik sampai sekarang belum diketahui secara jelas, kecuali yang disebabkan oleh sepsis, sinar rontgen, racun atau obat-obatan, dalam hal terakhir anemia dianggap hanya sebagai komplikasi kehamilan (Wulandari, 2015).
4. Anemia hemolitik Anemia hemolitik disebabkan karena penghancuran sel darah merah yang berlangsung lebih cepat dari pembuatannya. Wanita dengan anemia hemolitik sulit untuk hamil, sebab apabila ia hamil maka anemianya akan menjadi lebih berat. Sebaliknya mungkin kehamilan dapat menyebabkan krisis hemolitik pada wanita yang sebelumnya tidak mengalami anemia (Wulandari, 2015).
5. Anemia defisiensi asam folat Bentuk anemia ditandai oleh kurangnya asam folat, salah satu kelompok vitamin B, dalam aliran darah. Hal ini biasanya disebabkan oleh kurangnya asupan asam folat, biasanya ditemukan pada sayuran. Alkoholisme juga bisa menjadi faktor dalam bentuk anemia. Selama kehamilan ketika asam folat digunakan lebih atau pada masa bayi, penyakit ini juga dapat mewujudkan dirinya. Hal ini juga dapat disebabkan sebagai efek samping dari gangguan darah lainnya (Anggraeni, 2016).

6. Anemia pernicious Anemia perniosa biasanya terjadi pada orang yang berusia antara 50 dan 60 dan merupakan hasil dari kekurangan vitamin B12. Penyakit ini dapat turun temurun tetapi beberapa bentuk kondisi dapat penyakit autoimuno, orang yang memiliki penyakit automuno gampang terkena (Agustina, 2016).
7. Anemia sel sabit Bentuk anemia adalah sifat turun- temurun dan merupakan hasil dari jenis abnormal sel-sel darah merah. Anemia sel sabit merupakan penyakit yang mengancam jiwa dan tidak ada pencegahan (Agustina, 2016).

2.1.4 Test Diagnostik dan Pemeriksaan Darah untuk Menentukan Adanya Kelainan Darah.

Menurut (Parulian, 2016) beberapa test diagnostik dan pemeriksaan darah untuk menentukan adanya kelainan darah adalah :

1. Hitung sel darah yaitu jumlah sebenarnya dari unsur darah (sel darah merah, sel darah putih dan trombosit) dalam volume darah tertentu, dinyatakan sebagai jumlah sel per millimeter kubik (mm^3)
2. Hitung jenis sel darah yaitu menentukan karakteristik morfologi darah maupun jumlah sel.
3. Pengukuran Hematokrit (Hct) atau volume sel padat, menunjukkan volume darah lengkap (sel darah merah). Pengukuran ini menunjukkan presentasi sel darah merah dalam darah, dinyatakan dalam $mm^3/100\text{ ml}$.
4. Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH) atau konsentrasi hemoglobin rata-rata adalah mengukur banyaknya hemoglobin yang terdapat dalam satu sel darah merah. Nilai normalnya kira-kira 27-31 pikogram/sel darah merah.

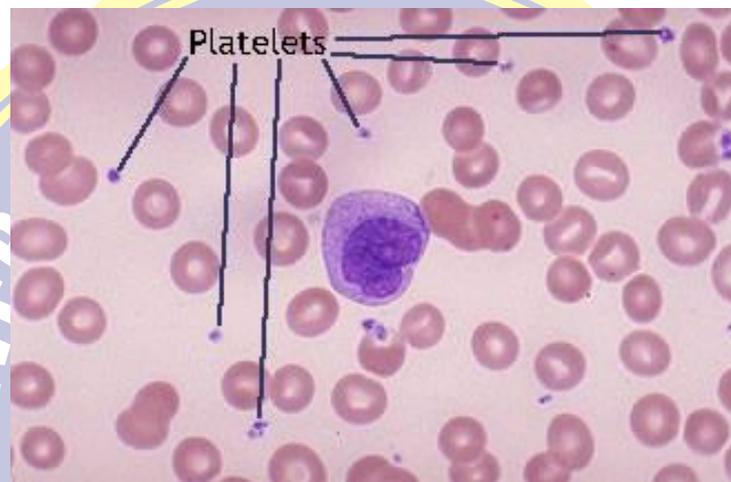
5. Mean Corpuscular Volume (MCV) atau volume eritrosit rata-rata merupakan pengukuran besarnya sel yang dinyatakan dalam kilometer kubik, dengan batas normal 81-96 mm^3 , apabila kurang dari 81 mm^3 maka menunjukkan sel-sel mikrositik dan apabila lebih besar dari 96 mm^3 menunjukkan sel-sel makrositik.
6. Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC) atau konsentrasi hemoglobin eritrosit ratarata, mengukur banyaknya hemoglobin dalam 100 ml sel darah merah padat. Normalnya 30-36 g/100 ml darah.
7. Hitung leukosit adalah jumlah leukosit dalam 1 mm^3 darah.
8. Hitung trombosit adalah jumlah trombosit dalam 1 mm^3 darah.
9. Pemeriksaan sumsum tulang yaitu melalui aspirasi dan biopsy pada sumsum tulang, biasanya dalam sternum, prosesus spinosus vertebra, Krista iliaka anterior atau posterior. Pemeriksaan sumsum tulang dilakukan jika tidak cukup data-data yang diperoleh untuk mendiagnosa penyakit pada sistem hemotolik
10. Pemeriksaan biokimiawi, pemeriksaan untuk mengukur kadar unsur-unsur yang perlu bagi perkembangan sel-sel darah merah seperti kadar besi (Fe) serum, vitamin B12 dan asam folat.

2.2 Tinjauan Tentang Trombosit

Trombosit adalah elemen terkecil dalam pembuluh darah. trombosit diaktifkan setelah kontak dengan permukaan dinding endotelium. Trombosit terbentuk dalam sum-sum tulang. Masa hidup trombosit sekitar 7,5 hari. Sebesar 2/3 dari seluruh trombosit terdapat di sirkulasi dan 1/3 nya terdapat di limfa. Produksi trombosit mengikuti pembentukan mekrovesikulus dalam sitoplasma sel yang bersatu membentuk membrane batas pemisah trombosit (Rahayu, 2016).

2.2.1 Morfologi Trombosit

Trombosit merupakan sel tak berinti, berbentuk cakram dengan diameter 2–5 mm, berasal dari pertunasan sel raksasa berinti banyak megakariosit yang terdapat dalam sumsum tulang (Tarwoto, 2008). Trombosit mempunyai peranan penting dalam hemostasis yaitu pembentukandan stabilisasi sumbat trombosit. Pembentukan sumbat trombosit terjadi melalui beberapa tahap yaitu adhesi trombosit, agregasi trombosit, dan reaksi pelepasan (Setiabudi, 2012).

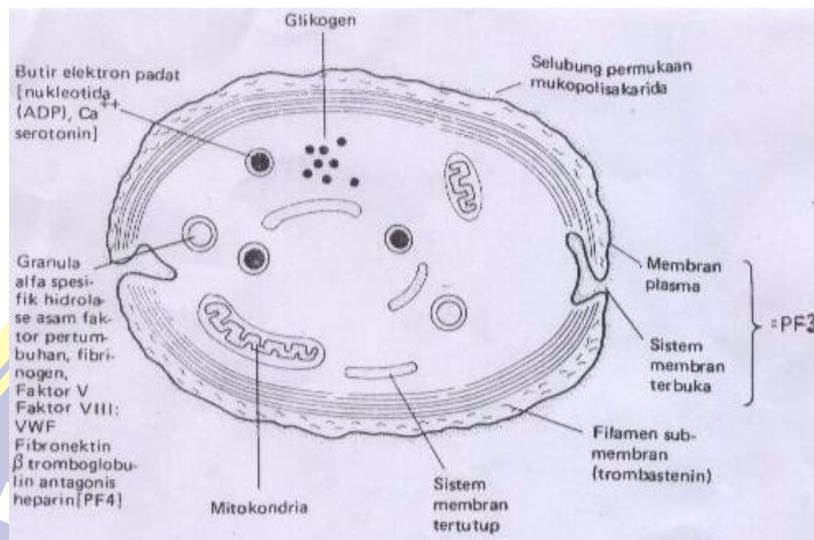


Gambar 2.1 Sel Trombosit Dilihat Dari Mikroskop Dengan Pembesaran 1000x (Alizza, 2016).

Trombosit berasal dari fragmentasi sitoplasma megakariosit, suatu sel sumsum tulang paling besar. Megakariosit matang ditandai dengan proses replikasi endomitotik inti dan makin besarnya volume sitoplasma, dan pada akhirnya terjadi replikasi inti sitoplasma menjadi granuler dan selanjutnya trombosit dibebaskan. Setiap megakariosit menghasilkan sekitar 2000-4000 trombosit (Sundaryono, 2011)

Struktur trombosit merupakan fragmen-fragmen sel granular, yang bentuk bulat pipih tidak beraturan (berbentuk cakram) dan tidak mempunyai nukleus (inti) berdiameter 1-4 μm , ukuran tersebut dapat bertambah. Trombosit mempunyai

dinding mukopolisakarida yang berfungsi dalam reaksi adesi dan agregasi trombosit. Trombosit merupakan fragmen sel yang tersirkulasi dalam darah yang terlibat dalam mekanisme hemostasis tingkat sel yang menimbulkan pembekuan darah (trombus).



Gambar 2.2 Struktur Trombosit (Anonim, 2016)

Fungsi dari trombosit yaitu memperbaiki kerusakan pembuluh darah dan menginisiasi rantai reaksi untuk pembekuan darah. Jumlah trombosit yang sedikit (trombositopenia) akan menyebabkan pendarahan, sedangkan jumlah yang tinggi dapat meningkatkan resiko trombosis. Trombosit diproduksi di dalam sumsum tulang belakang dari fragmentasi sel induk yang disebut megakariosit. Apabila jumlah trombosit turun, maka tubuh menjadi mudah berdarah seperti mimisan, gusi berdarah, dan sebagainya (Sundaryono, 2011).

2.2.2 Pemeriksaan Trombosit

Salah satu pemeriksaan laboratorium pada trombosit dalah hitung jumlah trombosit. Namun trombosit sukar di hitung karena mudah sekali pecah dan sulit dibedakan dengan kotoran kecil. Trombosit dapat dihitung dengan beberapa cara yaitu cara langsung dengan larutan Rees Ecker atau amonium oksalat 1%. Dan cara

tidak langsung menggunakan metode Fonio, dan cara otomatis Gandasoebrata, 2010).

1. Cara Langsung

a. Larutan Rees Ecker

Darah diencerkan dengan larutan yang terdiri dari BCB (*Brilliant Cresyl Blue*), sehingga trombosit akan terwanai terang kebiruan, tetapi eritrosit tidak di lisikan (Gandasoebrata, 2010). Kelebihan dari larutan *Rees Ecker* adalah trombosit lebih jelas terlihat dan trombosit berwarna biru. Sedangkan kekurangannya adalah harga larutan *Rees Ecker* lebih mahal, tidak dapat melisiskan eritrosit, dan dengan pengenceran kecil eritrosit menumpuk sehingga menutupi trombosit (Rahayu, 2016).

b. Cara Tidak Langsung

Pemeriksaan ini dilakukan untuk menghitung trombosit secara tidak langsung. Mula-mula darah kapiler pada ujung jari dicampur dengan magnesium sulfat 14%, kemudian dibuat sediaan apusan darah tepi (SADT) dan dilakukan pengecatan giemsa, Jumlah trombosit dihitung dalam 1000 eritrosit (Gandasoebrata, 2010). Kelebihan dari sediaan apusan darah tepi (SADT) yaitu dapat melihat secara langsung keadaan sel trombosit yang rusak dan yang beragregasi, dan biaya yang dikeluarkan juga murah. Sedangkan kekurangannya yaitu tergantung dari keterampilan seseorang dari pembuatan apusan darah tepinya, hasil pemeriksaan yang subjektif, cara membaca dalam lapang pandang, dan juga distribusi sel yang tidak merata (Rahayu, 2016).

2.2.3 Fungsi Trombosit

Trombosit berperan penting dalam pembekuan darah. Dalam keadaan normal trombosit akan bersirkulasi ke seluruh tubuh melalui aliran darah. Namun, dalam beberapa detik setelah kerusakan suatu pembuluh, trombosit akan tertarik ke daerah tersebut sebagai respon terhadap kolagen yang terpajan di lapisan subendotel pembuluh. Trombosit akan melekat pada permukaan yang rusak lalu mengeluarkan beberapa zat (serotonin dan histamin) yang menyebabkan terjadinya vasokonstriksi pembuluh (Uswatun, 2016).

Trombosit juga berperan penting dalam mengontrol perdarahan. Apabila terjadi cedera vaskuler, trombosit akan mengumpul pada cedera tersebut. Substansi yang telah dilepaskan dari granula trombosit dan sel darah lainnya akan menyebabkan trombosit menempel satu sama lain sehingga dapat membentuk submatan yang bisa menghentikan perdarahan untuk sementara. Substansi lain di lepaskan dari trombosit untuk mengaktifasi pembekuan darah plasma. Fungsi lain dari trombosit yaitu untuk mengubah bentuk dan kualitas setelah berikatan dengan pembuluh yang cedera. Trombosit akan menjadi lengket dan saling menggumpal sehingga membentuk sumbat trombosit yang secara efektif dapat menutupi daerah yang luka (Uswatun, 2016).

2.2.4 Proses Kerja Trombosit

Menurut (Rahayu, 2016) proses kerja trombosit dalam membentuk penyumbat luka terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

1. Adhesi Trombosit

Ketika satu atau lebih jaringan tubuh manusia terkena luka maka hal ini akan menimbulkan kerusakan jaringan pembuluh darah. akibat kerusakan ini maka secara fisiologis akan merangsang perlekatan trombosit didalam pembuluh darah yang rusak tersebut. Proses perlekatan trombosit pada jaringan subendotel pembuluh darah di tempat perlukaan ini diperantarai oleh Faktor Von Willenbrand (FVW) yang terdapat dalam plasma, proses ini akan berkaitan dengan kompleks glikoprotein pada membran permukaan trombosit.

2. Reaksi Pelepasan Trombosit

Proses adhesi menyebabkan fosforilasi protein dan mobilisasi kalsium internal. Sehingga pada tahap ini trombosit akan berubah bentuk jauh dari sifat-sifat aslinya yang membentuk tonjolan-tonjolan yang akan membuat perlekatan semakin kuat. Bersamaan dengan ini trombosit akan mengeluarkan zat (ADP, Serotonin dan Tromboksan A₂) yang akan mengaktifkan trombosit- trombosit disekitar perlukaan dan ikut tertarik untuk membantu penumpukan trombosit sebagai proses penyumbatan.

3. Agregasi Trombosit

Proses ini terjadi ketika trombosit telah teraktifkan semua dan telah melekat di dalam pembuluh yang rusak sehingga zat ADP yang dikeluarkan oleh trombosit tersebut akan menyebabkan terekspresinya kompleks GP I_{ib} – III_b pada permukaan trombosit dan dengan bantuan fibrinogen (yang terdapat didalam plasma) trombosit akan saling melekat dan memadat membentuk proses agregasi.

4. Aktivasi Koagulasi

Setelah proses agregasi trombosit selanjutnya trombosit akan merangsang proses pembentukan benang-benang fibrin dari faktor intrinsik dan ekstrinsik untuk memperkuat pembekuan darah.

2.2.5 Kelainan Trombosit

Kelainan trombosit merupakan suatu keadaan yang disebabkan oleh adanya gangguan pada jumlah trombosit atau kelainan fungsi trombosit. Kelainan trombosit meliputi kualitas dan kuantitas trombosit. Kelainan kuantitas trombosit antara lain yaitu trombositopeni, trombositosis dan trombositemi (Arni, 2018).

1. Trombositopenia

Trombositopenia adalah kondisi apabila terjadi penurunan jumlah trombosit dalam sirkulasi darah, jumlah trombosit kurang dari $150.000/\mu\text{L}$ atau penurunan jumlah trombosit 50% dari nilai normal. Kelainan tersebut berkaitan dengan peningkatan risiko perdarahan hebat, bahkan hanya dengan cedera ringan atau perdarahan spontan kecil. Trombositopenia ini ditandai dengan bercak kecil akibat perdarahan di sub kutaneus, yang disebut petekie, atau area perdarahan di subkutaneus yang lebih luas, yang disebut purpura. Ekimosis (memar) dapat juga muncul (Nurlina dkk, 2012).

Trombositopenia primer juga disebut sebagai purpura trombositopenik imun, dapat terjadi secara idiopatik (tanpa penyebab yang pasti) atau sebagai gangguan autoimun yang ditandai dengan pembentukan antibodi melawan trombosit, penyebab sekunder trombositopenia antara lain obat kemoterapi yang merusak sumsum tulang dan radiasi, serta infeksi virus tertentu, termasuk HIV. Obat-obat yang umumnya dilaporkan menyebabkan trombositopenia termasuk

agen kemoterapi kanker, heparin, quinidin, quinin, gold salts, asam valproat, sirolimus dan antibiotik sulfa. Meskipun trombositopenia yang disebabkan oleh obat adalah penyebab sekunder namun sejak pertama kali digambarkan pada abad ke-19 hingga sekarang pemahaman tentang patogenesisnya semakin berkembang (Nurlina dkk, 2012).

2. Trombositosis

Trombositosis merupakan keadaan apabila terjadi peningkatan jumlah trombosit pada peredaran darah di atas normal, yaitu apabila didapatkan jumlah trombosit lebih dari $450.000/\text{mm}^3$ darah. penyebab trombositosis biasanya adalah sindroma paska splenectomi, trauma pembedahan, atau perdarahan saat melahirkan (Susilo, 2017).

3. Trombositemi

Trombositemi merupakan suatu peningkatan hitung jumlah trombosit akibat suatu proses yang ganas pada sumsum tulang dan mungkin terlihat menyertai beberapa atau semua sindroma mieloproliferatif, termasuk polisitemia vera, leukimia mielositik kronik, dan setiap jenis leukimia granulositik. Jumlah trombosit pada seseorang yang menderita trombositemi dapat melebihi $1.000.000/\text{ml}$ dalam darah (Susilo, 2017).

2.2.6 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Pemeriksaan Trombosit

Menurut Evelyn (2010) faktor faktor yang mempengaruhi hasil pemeriksaan jumlah trombosit antara lain :

- a. Perbandingan volume darah dengan antikoagulan yang tidak sesuai sehingga dapat menyebabkan kesalahan pada hasil pemeriksaan. Apabila volume terlalu sedikit sel-sel eritrosit akan mengalami krenasi, sedangkan trombosit akan

membesar dan mengalami disintegrasi, sehingga jumlah trombosit akan menurun sedangkan apabila volume terlalu banyak maka akan terbentuk gumpalan yang akan berakibat turunnya jumlah trombosit pada saat pemeriksaan.

- b. Penundaan pemeriksaan hitung jumlah trombosit lebih dari 1 jam akan menyebabkan menurunnya jumlah trombosit.
- c. Pengambilan sampel darah yang lambat akan menyebabkan trombosit saling melekat sehingga apabila di periksa jumlahnya menurun palsu.
- d. Tidak segera mencampur darah dengan antikoagulan atau pencampuran yang kurang kuat juga dapat menyebabkan agregasi trombosit, bahkan terjadi bekuan sehingga apabila di periksa hasilnya akan menurun.
- e. Trombositosis, dikarenakan kegiatan fisik yang berlebihan. Sehingga dapat menyebabkan tingginya jumlah trombosit.

2.3 Tinjauan Tentang Hematokrit

2.3.1 Definisi Hematokrit

Hematokrit adalah volume (dalam mililiter) sel darah merah yang ditemukan di dalam 100 ml (1 dl) darah, dihitung dalam persentase. Kadar hematokrit yang rendah sering ditemukan pada kasus anemia dan leukimia, dan peningkatan kadar ditemukan pada dehidrasi dan pada polisitemia vera. Peningkatan kadar hematokrit dapat mengindikasikan hemokonsentrasi, akibat penurunan volume cairan dan peningkatan sel darah merah (Memah dkk, 2015)

Hematokrit adalah suatu angka yang menunjukkan prosentase zat padat dalam darah terhadap cairan darah. Keadaan normal hematokrit pada tubuh manusia adalah antara 38 sampai 42% untuk wanita dan 40-47% untuk laki-laki

(Purhadi, 2012). Beberapa pemeriksaan yang dapat menggambarkan parameter penting dari fungsi dan struktur eritrosit di dalam tubuh antara lain hitung kadar hematokrit, eritrosit, dan hemoglobin. Peningkatan nilai hematokrit merupakan salah satu indikasi terjadinya polisitemia, sedangkan bila nilai hematokrit menurun merupakan salah satu indikasi terjadinya anemia (Muttaqien, 2015).

Nilai hematokrit dapat meningkat apabila jumlah eritrosit meningkat, pembentukan eritrosit dapat meningkat apabila mengonsumsi protein. Dalam keadaan normal, jumlah eritrosit berkorelasi positif dengan kadar hemoglobin, yaitu padasan jumlah eritrosit dalam darah meningkat maka kadar hemoglobin dalam darah juga meningkat. Kadar hematokrit berhubungan langsung dengan konsentrasi hemoglobin dan eritrosit. Kadar hematokrit di pengaruhi oleh faktor eksternal seperti polamakan, konsumsi air dan suhu lingkungan, sedangkan faktor internalnya meliputi umur, jenis kelamin dan aktivitas (Suprijatna, 2012).

Hematokrit bisa dijadikan sebagai parameter untuk menilai persentasi penurunan massa eritrosit. Pemeriksaan hematokrit merupakan salah satu pemeriksaan untuk membantu diagnosa penyakit Anemia, Demam Berdarah Dengue (DBD), polisitemia (Putra G dkk, 2017). Kadar hematokrit setiap orang berbeda beda, tergantung jenis kelamin dan usia masing masing. Jumlah normal untuk pria berkisar 42-53% sedangkan untuk wanita 38-46%. Meningkatnya viskositas darah menyebabkan hematokrit meningkat yang menyebabkan penurunan kecepatan aliran darah sehingga menyebabkan trombosis dan penurunan laju transport oksigen ke jaringan (Malisan dkk, 2015). Penurunan jumlah sel darah merah, volume hematokrit dan jumlah hemoglobin merupakan suatu gangguan hematologis anemia (Dewi dkk, 2012).

2.3.2 Pemeriksaan Hematokrit

Pemeriksaan hematokrit dapat dilakukan dengan cara makro dan mikro. Cara makro menggunakan tabung wintrobe dengan panjang 9,5 cm dengan diameter 0,6 mm dan berskala 0-100, sedangkan cara mikro menggunakan tabung kapiler dengan panjang 75 mm dan diameter 1,5 mm. Metode makro menggunakan centrifuge yang cukup besar, untuk mendapatkan sel-sel darah merah dengan waktu 30 menit, sedangkan metode mikro menggunakan centrifuge mikrohematokrit yang kecepatannya jauh lebih tinggi sehingga lamanya pemusingan lebih pendek (Wulandari, 2017).

Pemeriksaan hematokrit dengan metode makro menggunakan bahan darah vena, sedangkan pemeriksaan hematokrit metode mikro dapat menggunakan darah kapiler dan juga darah vena. Pada pemeriksaan hematokrit metode makro maupun metode mikro terdapat lapisan *buffy coat* yang terletak diantara lapisan sel darah merah dan plasma. Lapisan tersebut terdiri dari leukosit dan trombosit yang berwarna kelabu kemerahan atau keputih-putihan. Dalam keadaan normal tingginya lapisan *buffy coat* yaitu 0,1 mm sampai dengan 1 mm. Dengan tinggi 0,1 mm kira-kira sesuai dengan 1000 leukosit/mm³. Tinggi *buffy coat* yang masih dalam range normal belum berarti normal. Misalnya jika ada limfosit yang pada umumnya lebih kecil dibandingkan dengan granulosit. Tingginya lapisan *buffy coat* merupakan perkiraan saja terhadap ada tidaknya leukositosis (Wulandari, 2017).

2.3.3 Prinsip dan Pengukuran Nilai Hematokrit

Pengukuran nilai hematokrit dapat dilakukan dengan dua cara yaitu mikrihematokrit dan makrohematokrit, mikrohematokrit menggunakan tabung mikrokapiler sedangkan cara makro hematokrit menggunakan tabung wintrobe.

Mikrohematokrit menggunakan tabung kapiler yang panjangnya 75 mm dan berdiameter 1,2 sampai 1,5 mm. Pemeriksaan dengan darah kapiler ada tabung yang telah di lapisi heparin dan juga tabung tanpa heparin yang menggunakan darah EDTA dari vena. Metode pemeriksaan secara makro menggunakan tabung yang mempunyai diameter 2,5 sampai 3 mm dan panjangnya 110 mm dengan skala interval 1 mm sepanjang 110 mm. Volume tabung makro hematokrit adalah 1 ml. Pemeriksaan makrohematokrit dapat menggunakan darah heparin atau darah EDTA (Nurlela, 2016).

Prinsip dari pemeriksaan mikrohematokrit yaitu sejumlah darah di masukkan ke dalam tabung kapiler lalu dilakukan centrifuge untuk mendapatkan nilai hematokrit yang di ukur menggunakan hematokrit (Ht) reader, sedangkan prinsip dari pemeriksaan makrohematokrit yaitu sampel darah yang di centrifuge dalam waktu tertentu kemudian dibaca volume dari masa eritrosit yang telah didapatkan didasar tabung dan dinyatakan dalam sekian persen (%) dari volume semula. Pemeriksaan menggunakan metode makro membutuhkan sampel lebih banyak di bandingkan mikro, dan waktu pengerjaannya juga lebih lama karena pemeriksaan menggunakan metode makro masih perlu dilakukan centrifuge selama 30 menit (Nurlela, 2016).

2.3.4 Antikoagulan untuk Pemeriksaan Hematokrit

Pada pemeriksaan laboratorium hematologi sering digunakan antikoagulan yang digunakan untuk mencegah terjadinya pembekuan darah. Menurut (Nurlela, 2016) antikoagulan yang digunakan untuk pemeriksaan hematokrit yaitu :

1. EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Acetate*)

EDTA merupakan jenis antikoagulan yang paling sering digunakan dalam pemeriksaan laboratorium hematologi. Cara kerja dari EDTA yaitu mengikat ion

kalsium sehingga terbentuk garam kalsium yang tidak larut. Kalsium merupakan salah satu faktor dalam pembekuan darah apabila tidak ada kalsium maka tidak akan terjadi pembekuan darah. takaran pemakaiannya yaitu 1-1,5 mg EDTA untuk setiap 1ml darah. apabila takaran berlebihan maka dapat menyebabkan eritrosit menjadi mengkerut, sehingga akan berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan

2. Heparin

Heparin merupakan antikoagulan yang digunakan untuk mencegah terjadinya gumpalan pada darah. heparin berdaya seperti anitrombin tidak berpengaruh terhadap bentuk eritrosit dan juga leukosit. Dalam praktek sehari-hari heparin jarang digunakan karena harganya yang cukup mahal. Tiap 1 mg heparin dapat mencegah bekunya 10 ml darah. heparin dapat digunakan sebagai larutan atau bentuk kering.

2.3.5 Faktor yang Mempengaruhi Nilai Hematokrit

Menurut (Dewi, 2017) faktor yang mempengaruhi nilai hematokrit adalah:

1. Kecepatan centrifuge

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

2. Ukuran eritrosit

Faktor terpenting pengukuran eritrosit adalah sel darah merah dimana dapat mempengaruhi viskositas dara. Viskositas yang tinggi mengakibatkan nilai hematokrit juga akan tinggi.

3. Bentuk eritrosit

Apabila terjadi kelainan bentuk maka akan terjadi plasma yang akan terperangkap sehingga nilai hematokrit akan meningkat.

4. Perbandingan antikoagulan dengan darah

Jika antikoagulan berlebihan akan mengakibatkan eritrosit mengkerut, sehingga nilai hematokrit menjadi rendah.

5. Tempat penyimpanan

Tempat penyimpanan sebaiknya dilakukan pada suhu 4°C selama tidak lebih dari 6 jam.

6. Kurang homogen

Apabila sampel darah kurang homogen maka akan terjadi gumpalan sehingga akan mempengaruhi hasil dari pemeriksaan.

7. Jumlah eritrosit

Apabila jumlah eritrosit dalam keadaan banyak (polisitemia), maka nilai hematokrit akan meningkat dan jika eritrosit sedikit (dalam keadaan anemia), maka nilai hematokrit akan menurun.

2.3.6 Berbagai Sumber Kesalahan Pemeriksaan Hematokrit

Menurut (Nurlela, 2016) berbagai sumber kesalahan pemeriksaan hematokrit yaitu :

1. Pra Analitik

Pada proses ini kesalahan bisa saja terjadi misalnya, pada persiapan sampel responden, sampel darah pemeriksaan yang ditunda lebih dari 6 jam sehingga akan meningkatkan nilai hematokrit.

2. Analitik

Dalam tahap ini kesalahan dapat berasal dari alat dan teknik. Kesalahan pada alat yang digunakan yaitu, misalnya alat yang digunakan kotor, alat tidak dikalibrasi dan juga metode yang digunakan salah. Sedangkan kesalahan teknik yaitu, misalnya volume darah tidak tepat, terdapat gelembung udara pada tabung pemeriksaan.

3. Pasca Analitik

Kesalahan pada tahap ini biasanya bersifat administratif. Misalnya salah dalam penulisan nama, umur, alamat pasien, pembacaan dan penulisan hasil.

