

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Rokok

##### 1. Definisi Rokok

Rokok adalah hasil olahan tembakau terbungkus termasuk cerutu atau bentuk lainnya yang dihasilkan dari tanaman *Nicotiana Tabacuni*, *Nicotiana Rustica* atau spesies lainnya atau sintesisnya yang mengandung nikotin dan tar dengan atau bahan tambahan (Pelima, 2020). Rokok memiliki berbagai macam jenis, sehingga dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu sebagai berikut:

Rokok berdasarkan bahan pembungkus :

##### a. Klobot

Klobot adalah rokok yang pembungkusnya berbahan berupa daun jagung.

##### b. Kawung

Kawung adalah rokok yang pembungkusnya berbahan berupa daun aren.

##### c. Sigaret

Sigaret adalah rokok yang pembungkusnya berbahan berupa kertas.

##### d. Cerutu

Cerutu adalah rokok yang pembungkusnya berbahan berupa daun tembakau.

Rokok berdasarkan bahan baku atau isi :

##### a. Rokok putih

Rokok putih adalah rokok yang berbahan baku atau isinya hanya berupa daun tembakau yang diberi dengan saus untuk mendapatkan efek rasa serta aroma khas tertentu.

#### b. Rokok kretek

Rokok kretek adalah rokok yang berbahan baku atau isinya hanya berupa daun tembakau dan cengkeh yang diberi dengan saus untuk mendapatkan efek rasa serta aroma khas tertentu.

#### c. Rokok klembak

Rokok klembak adalah rokok yang berbahan baku atau isinya berupa seperti daun tembakau, cengkeh, dan kemenyan yang diberi dengan saus untuk mendapatkan efek rasa serta aroma khas tertentu.

### 2. Kandungan rokok

Bahan kimia yang ada pada rokok antara lain adalah ammoniak (pembersih lantai), arsenik (racun tikus), acetone (peluntur cat kuku), asam sulfurik (bahan pupuk atau peledak), butana (bahan bakar korek api), metanol (bahan bakar roket), naptalen (kapur barus), polonium (unsur radioaktif), toluna (pelarut industri), vinil klorida (bahan plastik pvc), DDT (insektisida terlarang) dan shellac (pelitur kayu) (Permatasari, 2017).

Diantara banyaknya bahan kimia penyusun rokok, ada beberapa bahan kimia pokok penyusun dalam rokok, yaitu:

#### 1. Nikotin

Nikotin merupakan zat yang terkandung didalam daun tembakau yang digunakan untuk pembuatan bahan baku rokok. Setiap kali seseorang menghirup bahan-bahan yang mengandung nikotin, dan zat ini masuk kedalam tubuh hingga bersemayam dalam otak. Setiap satu batang rokok mengandung sedikitnya 10 miligram nikotin. Nikotin inilah yang akan membuat seseorang kecanduan merokok (Taufik,dkk 2017).

## 2. Tar

Tar adalah substansi hidrokarbon yang bersifat lengket dan menempel pada paru-paru, mengandung bahan-bahan karsinogen (Taufik, dkk 2017). Tar merupakan sejenis cairan berwarna coklat tua atau hitam yang berupa substansi hidrokarbon yang bersifat lengket yang menempel pada paru-paru. Kadar tar dalam tembakau antara 0.5-35 mg/batang (Permatasari, 2017).

## 3. Karbon Monoksida (CO)

Merupakan gas berbahaya yang terkandung dalam asap pembuangan kendaraan. CO menggantikan 15% oksigen yang seharusnya dibawa oleh sel-sel darah merah. CO juga dapat merusak lapisan dalam pembuluh darah dan meninggikan endapan lemak pada dinding pembuluh darah, dan menyebabkan pembuluh darah tersumbat (Taufik, dkk 2017).

Karbon monoksida yang terkandung dalam rokok memiliki afinitas yang besar terhadap hemoglobin, sehingga memudahkan keduanya untuk saling berikatan membentuk karboksihemoglobin, suatu bentuk inaktif dari hemoglobin. Hal ini mengakibatkan hemoglobin tidak dapat mengikat oksigen untuk dilepaskan ke berbagai jaringan sehingga menimbulkan terjadinya hipoksia jaringan. Tubuh manusia akan berusaha mengkompensasi penurunan kadar oksigen dengan cara meningkatkan kadar hemoglobin (Wibowo, Pangemanan, dan Polii, 2017).

## **B. Perokok**

Perokok dapat dibedakan menjadi 2 yaitu perokok aktif dan perokok pasif. Perokok pasif adalah orang yang tidak merokok (tidak pernah merokok dan tidak pernah melakukan aktifitas merokok), akan tetapi menjadi korban dari perokok aktif karena orang-orang tersebut turut serta mengisap asap yang dihembuskan oleh

para perokok. Sehingga dapat dikatakan perokok pasif ini adalah orang yang berada disekitar para perokok aktif. Sedangkan perokok aktif adalah orang-orang yang melakukan aktifitas merokok dan dalam artian mengisap batang rokok yang telah dibakar. Jadi dapat dikatakan bahwa perokok aktif adalah orang yang sedang menghisap batang rokok baik itu baru menghisap maupun sudah lama menghisap rokok (Rinaldhi dan Sodik, 2020).

### **C. Faktor – faktor yang Mempengaruhi seseorang Merokok**

#### 1. Faktor biologis

Secara biologis, nikotin yang terkandung dalam rokok tersebut akan menekan kemampuan otak untuk mengalami kenikmatan, sehingga perokok akan selalu membutuhkan kadar nikotin yang semakin tinggi untuk mencapai tingkat kepuasan dan ketergantungan seseorang pada rokok secara biologis (Ratianigsih dan Puspita, 2016).

#### 2. Faktor psikologis

Faktor psikologis merupakan faktor internal yang mempengaruhi seseorang untuk merokok. Ikatan psikologis dengan rokok dikarenakan adanya kebutuhan untuk mengatasi diri sendiri secara mudah dan efektif. Rokok juga dibutuhkan sebagai alat keseimbangan (Ramadhanti, Amelia dan Luhulima, 2018).

#### 3. Faktor lingkungan

Faktor lingkungan berkaitan dengan perilaku merokok remaja antara lain perilaku merokok keluarga yang terdiri dari orang tua maupun saudara kandung teman sebaya yang merokok dan pengaruh iklan. Lingkungan perokok juga berperan dalam mempengaruhi munculnya perilaku merokok pada remaja. Semakin banyak remaja merokok maka semakin besar kemungkinan teman-

temannya adalah perokok juga dan demikian sebaliknya. Terdapat dua kemungkinan yang terjadi dari fakta tersebut, pertama remaja tersebut terpengaruh oleh teman-temannya atau sebaliknya (Atmasari, Sanjaya dan Fauziah, 2020).

#### **D. Darah**

Darah manusia merupakan cairan di dalam tubuh yang berfungsi untuk mengangkut oksigen yang diperlukan oleh sel-sel di seluruh tubuh. Darah juga menyuplai jaringan tubuh dengan nutrisi, mengangkut zat-zat sisa metabolisme, dan mengandung berbagai bahan penyusun sistem imun yang bertujuan mempertahankan tubuh dari berbagai penyakit. Hormon-hormon dari sistem endokrin juga diedarkan melalui darah (Sugiatno dan Zundi, 2017). Darah adalah unsur dalam tubuh manusia yang memiliki peran dalam mekanisme kerja tubuh. Seluruh organ tubuh dihubungkan oleh darah melalui pembuluh-pembuluh darah. Oleh karena itu, darah dapat menjadi cerminan keadaan tubuh, baik dalam keadaan sehat maupun sakit (Anamisa, 2015). Darah terdiri dari dua komponen, yakni komponen cair yang disebut plasma dan komponen padat yaitu sel-sel darah (Gunadi, 2016).

Sel darah merah merupakan suatu suspensi sel dan fragmen sitoplasma di dalam cairan yang disebut plasma. Fungsi utama dari darah adalah mengangkut oksigen yang diperlukan oleh sel-sel di seluruh tubuh. Darah juga menyuplai jaringan tubuh dengan nutrisi, mengangkut zat-zat sisa metabolisme, dan mengandung berbagai bahan penyusun sistem imun yang bertujuan mempertahankan tubuh dari berbagai penyakit. Masing-masing morfologisel mempunyai ukuran (diameter). Darah terdiri dari sel darah dan plasma. Dalam sel darah terdiri dari hemoglobin, eritrosit,

hematokrit (PCV), retikulosit, laju endap darah, trombosit, leukosit dan hitung jenisnya dan hapusan darah tepi (Anamisa, 2015).

Darah manusia berwarna merah terang ketika terikat pada oksigen. Warna merah pada darah disebabkan oleh hemoglobin, protein pernapasan (respiratory protein) yang mengandung besi dalam bentuk heme, yang merupakan tempat terikatnya molekul – molekul oksigen. Dan ketika oksigen dilepas maka warna eritrosit akan berwarna lebih gelap, dan akan menimbulkan warna kebiru – biruan pada pembuluh darah dan kulit. Dengan adanya perubahan warna darah ini bisa dimanfaatkan untuk mengukur kejenuhan oksigen pada darah arterial (Mallo, dkk, 2012).

### **E. Hemoglobin**

Hemoglobin merupakan molekul protein di dalam darah yang dapat mengikat oksigen. Salah satu indikator yang sangat penting dalam suplai oksigen di dalam tubuh adalah oksigen saturasi. Karena oksigen saturasi bisa menunjukkan apakah hemoglobin dapat mengikat oksigen atau tidak (Mallo, dkk, 2012). Hemoglobin adalah protein globular yang mengandung besi. Terbentuk dari 4 rantai polipeptida (rantai asam amino), terdiri dari 2 rantai alfa dan 2 rantai beta. Masing-masing rantai tersebut terbuat dari 141-146 asam amino. Struktur setiap rantai polipeptida yang tiga dimensi dibentuk dari delapan heliks bergantian dengan tujuh segmen non heliks. Setiap rantai mengandung grup prostetik yang dikenal sebagai heme, yang bertanggung jawab pada warna merah pada darah. Molekul heme mengandung cincin porphirin. Pada tengahnya, atom besi bivalen dikoordinasikan. Molekul heme ini dapat secara reversible dikombinasikan dengan satu molekul oksigen atau karbon dioksida (Anamisa, 2015).

Hemoglobin mengikat empat molekul oksigen per tetramer (satu per subunit heme), dan kurva saturasi oksigen memiliki bentuk sigmoid. Sarana yang menyebabkan oksigen terikat pada hemoglobin adalah jika juga sudah terdapat molekul oksigen lain pada tetramer yang sama. Jika oksigen sudah ada, pengikatan oksigen berikutnya akan berlangsung lebih mudah. Dengan demikian, hemoglobin memperlihatkan kinetika pengikatan komparatif, suatu sifat yang memungkinkan hemoglobin mengikat oksigen dalam jumlah semaksimal mungkin pada organ respirasi dan memberikan oksigen dalam jumlah semaksimal mungkin pada partial oksigen jaringan perifer (Anamisa, 2015).

#### 1. Struktur hemoglobin

Struktur tetramer hemoglobin yang umum dijumpai adalah sebagai berikut: HbA (hemoglobin dewasa normal) =  $\alpha_2\beta_2$ , HbF (hemoglobin janin) =  $\alpha_2\gamma_2$ , HbS (hemoglobin sel sabit) =  $\alpha_2S_2$  dan HbA2 (hemoglobin dewasa minor) =  $\alpha_2\delta_2$ . Disamping mengangkut oksigen dari paru ke jaringan perifer, hemoglobin memperlancar pengangkutan karbon dioksida ( $CO_2$ ) dari jaringan ke dalam paru untuk dihembuskan ke luar. hemoglobin dapat langsung mengikat  $CO_2$  jika oksigen dilepaskan dan sekitar 15%  $CO_2$  yang dibawa di dalam darah diangkut langsung pada molekul hemoglobin.  $CO_2$  bereaksi dengan gugus amino terminal amino dari hemoglobin, membentuk karbamat dan melepas proton yang turut menimbulkan efek Bohr. Hemoglobin mengikat 2 proton untuk setiap kehilangan 4 molekul oksigen dan dengan demikian turut memberikan pengaruh yang berarti pada kemampuan pendaparan darah. Dalam paru, proses tersebut berlangsung terbalik yaitu seiring oksigen berikatan dengan hemoglobin yang berada dalam keadaan tanpa oksigen (deoksigenasi), proton dilepas dan bergabung dengan bikarbonat

sehingga terbentuk asam karbonat. dengan bantuan enzim karbonik anhidrase, asam karbonat membentuk gas CO<sub>2</sub> yang kemudian dihembuskan keluar (Anamisa, 2015).

## 2. Fungsi hemoglobin (Hb)

Hemoglobin mempunyai dua fungsi pengangkutan penting dalam tubuh manusia, yaitu pengangkutan oksigen dari organ respirasi ke jaringan perifer dan pengangkutan karbondioksida dan berbagai proton dari jaringan perifer ke organ respirasi untuk selanjutnya diekskresikan ke luar (Kosasi, Oenzil dan Yanis, 2016). Hemoglobin didalam darah membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh dan membawa kembali karbondioksida dari seluruh sel ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh, hemoglobin merupakan senyawa pembawa oksigen pada sel darah merah. Uraian singkat tentang pengertian dan fungsi hemoglobin diatas dapat ditarik kesimpulan apabila kadar hemoglobin yang tidak normal maka akan mempengaruhi kesehatan seseorang serta mengganggu proses sirkulasi darah yang ada dalam tubuh (Arif, 2016).

## 3. Kadar hemoglobin (Hb)

Pada manusia dewasa, hemoglobin berupa tetramer (mengandung 4 sub-unit protein), yang terdiri dari masing-masing dua sub-unit alfa dan beta yang terikat secara nonkovalen. Subunit-subunitnya mirip secara struktural dan berukuran hampir sama. Hemoglobin mengikat 2 proton untuk setiap kehilangan 4 molekul oksigen dan dengan demikian turut memberikan pengaruh yang berarti pada kemampuan pendaparan darah. Dalam paru, proses tersebut berlangsung terbalik yaitu seiring oksigen berikatan dengan hemoglobin yang berada dalam keadaan tanpa oksigen (deoksigenasi), proton dilepas dan bergabung dengan bikarbonat

sehingga terbentuk asam karbonat. dengan bantuan enzim karbonik anhidrase, asam karbonat membentuk gas CO<sub>2</sub> yang kemudian dihembuskan keluar. Kadar hemoglobin dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya usia dan jenis kelamin, tempat tinggal di dataran tinggi, aktivitas fisik, merokok dan nutrisi (Sungkawa dan Wahdaniah, 2020). Adapun nilai rujukan hemoglobin pada pria yaitu, Rendah: <13,5 g/dl, Normal : 13,5-17,5 g/dl, Tinggi : >17,5 g/dl (Nidianti dkk, 2019).

#### 4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

##### a. Umur dan jenis kelamin

Umur dan jenis kelamin adalah faktor yang cukup menentukan kadar hemoglobin darah. Umur mulai merokok pada usia anak mengalami peningkatan, demikian pula umur mulai merokok pada usia remaja dan dewasa muda mengalami peningkatan. Menurut data hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007 dan 2010 terjadi kecenderungan peningkatan umur mulai merokok pada usia yang lebih muda. Menurut Riskesdas 2007, umur pertama kali merokok pada usia 5-9 tahun sebesar 1,2%, pada usia 10-14 tahun sebesar 10,3%, pada usia 15-19 tahun sebesar 33,1%, pada usia 20-24 tahun sebesar 12,1%, pada usia 25-29 tahun sebesar 3,4% dan pada usia  $\geq 30$  tahun sebesar 4%. Sedangkan menurut Riskesdas 2010, umur pertama kali merokok pada usia 5-9 tahun sebesar 1,7%, pada usia 10-14 tahun sebesar 17,5%, pada usia 15-19 tahun sebesar 43,3%, pada usia 20-24 tahun sebesar 14,6%, pada usia 25-29 tahun sebesar 4,3% dan pada usia  $\geq 30$  tahun sebesar 3,9% (Makawekes, Kalangi dan Pasiak, 2016). Menurut Depkes RI (2009) kategori umur yaitu remaja awal 12-16 tahun, remaja akhir 17-25 tahun.

##### b. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik yang dilakukan manusia akan berpengaruh terhadap peningkatan atau penurunan kadar hemoglobin dalam darah. Aktivitas fisik terbagi atas aktivitas fisik ringan, aktivitas fisik sedang dan aktivitas fisik berat. Aktivitas fisik yang dapat mempengaruhi kadar Hb ialah aktivitas fisik intensitas sedang hingga berat. Perubahan kadar Hb melalui aktivitas fisik sedang seperti jogging, bersepeda, dan senam aerobic sampai aktivitas berat seperti renang, sepak bola, dan gulat, dihipotesiskan terjadi karena perubahan volume plasma, perubahan pH, dan hemolisis intravascular (Gunadi, 2016).

Aktivitas fisik yang berat dilakukan secara terus menerus dan dengan durasi yang cukup lama dapat menurunkan kadar hemoglobin, hal ini dapat menyebabkan hemolisis intravaskular dan dapat menyebabkan terjadinya penurunan massa sel darah merah, hal tersebut dapat berpengaruh terhadap penurunan kadar hal ini dapat menyebabkan hemolisis intravaskular dan dapat menyebabkan terjadinya penurunan massa sel darah merah, hal tersebut dapat berpengaruh terhadap penurunan kadar Hb. Selain itu aktivitas fisik berat yang dilakukan secara terus-menerus dapat memicu terjadinya ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dan stres oksidatif, apabila tubuh berada dalam kondisi stres oksidatif, radikal bebas akan menyebabkan terjadinya peroksidasi lipid membrane sel dan akan merusak membran sel. Peroksidasi lipid membran sel akan menyebabkan mudahnya sel eritrosit mengalami hemolisis. Hemolisis yang terjadi pada membran eritrosit akan menyebabkan hemoglobin terbebas sehingga dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin (Gunadi, 2016).

c. Kebiasaan merokok

Jumlah rokok yang dihisap juga menjadi deviasi kebenaran dalam penelitian ini. Pada penelitian Ramadhanti, Amelia dan Luhulima, (2018) sebanyak 67,7% responden menghisap lebih dari 20 batang atau 2 bungkus setiap hari. Menurut Riskesdas (2013), perokok dikategorikan kepada tiga kelompok yaitu perokok ringan, sedang dan berat. Perokok ringan adalah individu yang merokok sebanyak 1 hingga 10 batang rokok sehari, sedangkan perokok dengan kategori sedang mengkonsumsi rokok sebanyak 11 hingga 20 batang rokok sehari. Individu yang merokok melebihi 20 batang rokok dalam sehari dikategorikan sebagai perokok berat. Kebiasaan merokok mempunyai banyak pengaruh terhadap nilai normal hematologi. Merokok sebanyak 10 batang rokok atau lebih dalam waktu sehari akan menyebabkan peningkatan hemoglobin dan hematokrit (*Packed Cell Volume*).

Berdasarkan penelitian Sundari, Widjaya dan Nugraha (2015) seorang perokok telah merokok selama minimal dan maksimal dengan rata-rata ( $\pm$  SB), yaitu 3 - 25 tahun ( $10,48 \pm 6,33$ ) dan konsumsi rokok sebanyak 5 - 25 batang per hari ( $13,10 \pm 4,99$ ).

#### d. Nutrisi

Faktor nutrisi merupakan faktor deviasi kebenaran selanjutnya, dimana faktor ini telah mempengaruhi kadar hemoglobin responden. Berdasarkan hasil kuisioner penelitian Ramadhanti, Amelia dan Luhulima, (2018) yang didapat, sebanyak 61,3% responden menyatakan bahwa mereka makan hanya dua kali sehari atau makan hanya ketika mereka lapar saja. Namun makanan yang dikonsumsi cukup memenuhi kebutuhan mikronutrien dan makronutrien, seperti nasi dan sayur-sayuran (bayam). Hanya 38,7% responden yang mengkonsumsi makanan cepat saji. Selain itu, responden juga menyatakan bahwa mereka mempunyai kebiasaan

minum kopi, namun kebiasaan tersebut diimbangi dengan konsumsi air putih yang cukup.

## 5. Metode Pemeriksaan Hemoglobin

### a. Metode POCT

Metode digital (POCT) dengan menggunakan *Easy Touch* GCHb memiliki prinsip kerja menghitung kadar hemoglobin pada sampel darah berdasarkan kepada perubahan potensial listrik terbentuk secara singkat dipengaruhi oleh interaksi kimia antara sampel darah yang diukur dengan elektroda terhadap strip. Alat *Easy Touch* GCHb ini merupakan alat yang sangat mudah digunakan dan hasil yang didapatkan mendekati hasil sebenarnya apabila dibandingkan dengan alat lainnya seperti cara sahli (Meimi Lailla, Zainiar, 2021).

### b. Metode Cyanmethemoglobin

Menurut Chairlain menyatakan bahwa metode *Cyanmethemoglobin* merupakan metode laboratorium terbaik untuk menentukan kadar hemoglobin secara kuantitatif. Terdapat beberapa metode pemeriksaan kadar hemoglobin yang umum digunakan diantaranya metode *Cyanmethemoglobin* dan *Hemocue*. Metode *Cyanmethemoglobin* menggunakan sampel darah vena, sedangkan untuk *hemocue* menggunakan darah kapiler. Penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari et al (2020) dengan judul hasil pemeriksaan Hematologi Antara Metode *Point of Care Testing* dengan Metode *Cyanmethemoglobin* pada Ibu Hamil menerangkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistic antara rata-rata hasil pemeriksaan kadar hemoglobin metode POCT darah kapiler dengan metode *Cyanmethemoglobin* darah vena. Penelitian yang dilakukan oleh Asih, dkk (2018) menyebutkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistic antara

hasil pemeriksaan kadar hemoglobin metode Azidemet darah kapiler dengan metode *cyanide-free* darah vena (Meimi Lailla, Zainiar, 2021).

#### c. Metode Sahli

Metode sahli adalah metode pemeriksaan haemoglobin yang dilakukan secara visual. Pemeriksaan haemoglobin dengan cara darah diencerkan dengan larutan HCl agar haemoglobin berubah menjadi asam hematin, kemudian dicampur dengan aquadest hingga warnanya sesuai dengan warna standar. Penggunaan HCl dikarenakan asam klorida adalah asam monoprotik yang sulit menjalani reaksi redoks. Selain itu juga merupakan asam yang paling tidak berbahaya dibandingkan asam kuat lainnya. HCl mengandung ion klorida yang tidak reaktif dan tidak beracun. Dengan berbagai pertimbangan tersebut, asam klorida merupakan reagen pengasam yang sangat baik. Penambahan HCl dalam darah maka HCl akan menghidrolisis hemoglobin menjadi globin ferroheme (Kusumawati, dkk., 2018).

#### d. Metode Hematology Analyzer

Pemeriksaan darah (hematologi) digunakan sebagai uji saring untuk mengetahui adanya kelainan proses fisiologi tubuh, membantu menetapkan diagnosis, membuat diagnosis banding, memantau perjalanan penyakit, penatalaksanaan penderita dan menentukan prognosis. Darah adalah cairan yang berfungsi untuk mengirimkan zat-zat dan oksigen yang dibutuhkan oleh jaringan tubuh, mengangkut bahan-bahan kimia hasil metabolisme, dan juga sebagai pertahanan tubuh terhadap virus atau bakteri. Komponen penyusun darah terdiri dari sel darah (eritrosit, leukosit dan trombosit) dan plasma. Jenis pemeriksaan hematologi rutin dibedakan menjadi dua metode yaitu perhitungan manual dan otomatis. Parameter untuk perhitungan sel

darah rutin terdiri dari eritrosit, leukosit, trombosit, MCV, MCH, MCHC, dan hematokrit. Perhitungan manual sel darah menggunakan kamar hitung dan adanya faktor pengenceran kemudian dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop. Perhitungan sel darah dengan memanfaatkan teknologi otomatis menggunakan hematologi analyzer untuk melakukan pemeriksaan terhadap kadar darah dalam tubuh manusia. Teknologi hematologi analyzer mencakup tiga prinsip dasar pemeriksaan yaitu : *impedance*, *flowcytometry*, dan *fluorescent cytometry* (Isma, dkk, 2017).

#### **F. Hubungan Merokok Dengan Kadar Hemoglobin**

Hemoglobin adalah suatu protein tetrametrik dalam eritrosit yang berikatan dengan oksigen serta bertugas dalam melepaskan oksigen tersebut ke dalam jaringan. Selain itu, hemoglobin juga nantinya akan berikatan dengan karbon dioksida untuk mengembalikannya ke paru. Karbon monoksida yang terkandung dalam rokok memiliki afinitas yang besar terhadap hemoglobin, sehingga memudahkan keduanya untuk saling berikatan membentuk karboksihemoglobin, suatu bentuk inaktif dari hemoglobin. Hal ini mengakibatkan hemoglobin tidak dapat mengikat oksigen untuk dilepaskan ke berbagai jaringan sehingga menimbulkan terjadinya hipoksia jaringan. Tubuh manusia akan berusaha mengkompensasi penurunan kadar oksigen dengan cara meningkatkan kadar hemoglobin (Wibowo, Pangemanan dan Polii, 2017).

Banyaknya mengkonsumsi rokok akan mempengaruhi seberapa banyak zat kimia dalam kandungan rokok seperti nikotin, tar dan gas karbonmonoksida (CO) dari hasil pembakaran rokok yang dihisap oleh tubuh. Rata-rata kadar Hb dan karboksihemoglobin (HbCO) meningkat secara progresif sesuai dengan banyaknya

rokok yang dihisap perhari. Banyaknya jumlah rokok yang dihisap perhari juga dipengaruhi oleh nikotin yang menimbulkan efek adiksi bagi para perokok sehingga mereka bisa merokok sampai belasan bahkan puluhan batang perhari (Mariani dan Kartini, 2018).