

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Definisi Rokok**

Rokok adalah benda berbentuk silinder kertas yang berukuran sekitar 70 sampai dengan 120 milimeter, dengan diameter sekitar 10 milimeter yang berisi yang berisi campuran tembakau yang sudah dicacah, cengkeh, dan beberapa bahan perasa lainnya. Merokok merupakan salah satu faktor resiko dari berbagai penyakit seperti gangguan pernapasan, seperti nyeri di paru-paru, batuk kering, dan infeksi saluran pernapasan, serangan jantung, stroke, kanker impotensi, dan gangguan kehamilan (WHO, 2020). Perokok pada umumnya terdiri dari perokok aktif dan perokok pasif. Perokok aktif adalah individu yang secara rutin mengonsumsi produk tembakau seperti rokok, yang berdampak pada kesehatan (Kemenkes RI, 2018).

Berdasarkan data World Health Organization (2023), lebih dari 8 juta kematian setiap tahun diakibatkan oleh konsumsi tembakau, menjadikan rokok sebagai penyebab kematian terbesar yang dapat dicegah di dunia. Merokok meningkatkan risiko penyakit kronis seperti penyakit jantung koroner, kanker paru-paru, dan penyakit paru obstruktif kronik (Barajas dkk., 2020). Paparan karbon monoksida dari asap rokok mengikat hemoglobin lebih kuat daripada oksigen, menyebabkan tubuh mengalami hipoksia relatif yang memicu peningkatan produksi sel darah merah dan kadar hemoglobin (Fitriani, 2021). Kebiasaan merokok juga berkaitan erat dengan faktor psikososial, seperti stres, tekanan lingkungan, dan pengaruh keluarga atau teman sebaya (Hasanah & Setyawan, 2022).

## **1. Jenis-jenis Rokok**

Berdasarkan kandungan, bentuk, dan cara penggunaannya, rokok terbagi menjadi beberapa jenis. Rokok dapat dibedakan menjadi rokok elektrik dan rokok konvensional. Menurut Putri (2019) rokok dibedakan dari beberapa jenis antara lain:

### **a. Rokok Filter**

Rokok filter yaitu rokok yang pada bagian pangkalnya terdapat sejenis gabus berfungsi untuk penyaringan zat-zat yang berbahaya dalam asap rokok. Rokok filter dapat menutup partikel tar terbesar, tetapi tar yang lebih kecil bisa masuk ke dalam paru-paru.

### **b. Rokok Kretek**

Rokok kretek yaitu rokok yang pada bagian pangkalnya tidak terdapat gabus. Rokok tembakau merangsang dan kemudian melumpuhkan saraf dengan cara yang lebih cepat dengan minuman yang memabukan.

### **c. Rokok Elektrik**

Rokok elektrik yaitu rokok yang memiliki bahaya yang lebih rendah dibanding rokok kretek, akan tetapi rokok elektrik adalah resiko yang lebih berbahaya dibandingkan jenis inhaler nikotin lainnya dan tidak ada data yang menyatakan keamanan rokok elektrik (Elsa, 2019).

## **2. Derajat Merokok dan Tipe Perokok**

Derajat merokok adalah suatu pengukuran kuantitatif terhadap intensitas kebiasaan merokok yang dilakukan oleh seseorang dalam periode waktu tertentu. Penghitungan derajat merokok penting untuk mengetahui seberapa besar paparan terhadap zat toksik dalam rokok, seperti nikotin, tar, karbon monoksida, dan logam

berat. Derajat merokok berkorelasi dengan berbagai masalah kesehatan seperti peningkatan kadar hemoglobin, gangguan paru dan penyakit kardiovaskular. Menurut Putri dan Wulandari (2020), derajat merokok yang tinggi berbanding lurus dengan peningkatan risiko gangguan sistem pernapasan dan peredaran darah. Derajat merokok adalah ukuran tingkat kebiasaan merokok seseorang berdasarkan jumlah batang rokok yang dihisap per hari dan lamanya kebiasaan merokok dalam tahun. Pengukuran ini sering disebut *Indeks Brinkman*), dengan rumus:

Indeks Brinkman = Jumlah batang rokok per hari  $\times$  Lama merokok (tahun)

- 1) Perokok ringan : :  $<200$  batang per tahun
- 2) Perokok sedang : 200-599 batang per tahun
- 3) Perokok berat :  $>600$  batang per tahun

## **B. Bahaya dan Efek Samping Merokok Bagi Kesehatan**

Asap rokok mengandung lebih dari 7.000 bahan kimia, dan sekitar 70 di antaranya diketahui bersifat karsinogenik (penyebab kanker) (WHO, 2020). Merokok merupakan kebiasaan yang berdampak buruk bagi hampir seluruh organ tubuh manusia. Adapun beberapa bahaya rokok bagi kesehatan, sebagai berikut :

### **1. Gangguan Sistem Pernapasan**

Merokok merusak saluran pernapasan dan paru-paru. Zat berbahaya seperti tar dan karbon monoksida dapat menyebabkan bronkitis kronis, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) dan kanker paru-paru (Tirtayasa, 2016). Kanker paru adalah efek karsinogenik, efek panjang dari merokok. Pada perokok pasif 70% hingga 80% dipastikan terkena kanker. Kanker paru merupakan suatu keganasan dimana proknosis dan apabila sudah terkena namun dalam 6 bulan tidak segera diobati dapat menyebabkan kematian (Sardjito, 2019)

## **2. Penyakit Kardiovaskular**

Nikotin menyebabkan peningkatan detak jantung dan tekanan darah, serta mempercepat pengerasan pembuluh darah (aterosklerosis). Hal ini menyebabkan karbonmonoksida mengambil oksigen dalam darah lebih banyak yang membuat jantung memompa darah lebih banyak. Jika jantung bekerja terlalu keras ditambah tekanan darah tinggi, maka dapat meningkatkan risiko serangan jantung, stroke dan penyakit jantung koroner (Budi Haryanto, 2018).

## **3. Gangguan pada Sistem Reproduksi**

Pada pria dapat menyebabkan menurunkan kualitas dan jumlah sperma. Pada wanita dapat menimbulkan gangguan kesuburan, kehamilan ektopik, dan keguguran. Sedangkan pada ibu hamil yang merokok berisiko melahirkan bayi prematur, berat badan lahir rendah, dan cacat lahir (Sardjito, 2019)

## **C. Hemoglobin (Hb)**

Darah terdiri dari dua komponen utama, yaitu plasma sebagai bagian cair dan sel-sel darah sebagai bagian padat. Sel-sel darah ini meliputi eritrosit, leukosit, dan trombosit. Di antara ketiganya, eritrosit memiliki peran krusial dalam tubuh manusia, yaitu sebagai pengangkut oksigen ( $O_2$ ) dari paru-paru ke jaringan tubuh dan karbon dioksida ( $CO_2$ ) dari jaringan kembali ke paru – paru. Fungsi ini dimungkinkan berkat adanya hemoglobin (Hb), sebuah protein penting yang terkandung di dalam eritrosit (Saktyowati, 2018).

*Heme* sendiri merupakan gugus prostetik yang tersusun dari komponen organik dan anorganik. Komponen organiknya, protoporfirin, memiliki struktur cincin tetrapirrol yang terbentuk dari empat cincin pirol yang dihubungkan oleh jembatan metena. Gugus ini juga dilengkapi dengan gugus metil, vinil, dan

propionil, yang memberikan karakteristik unik pada molekul hemoglobin. Konsentrasi hemoglobin dalam darah biasanya dinyatakan dalam gram per desiliter (g/dL) dan berkisar antara 13 – 15 g/dL pada individu sehat (Novita, 2021)

#### **D. Hematokrit (HCT)**

Hematokrit merupakan persentase volume eritrosit terhadap total volume darah. Volume eritrosit diperoleh dengan memisahkan sel darah merah dari plasma melalui proses sentrifugasi menggunakan tabung khusus dalam waktu dan kecepatan tertentu. Hasilnya dinyatakan dalam persen (%), dengan nilai normal untuk pria sekitar 40-48% dan wanita 37-43% (Rati, 2023). Pengukuran hematokrit sering digunakan sebagai tes sederhana untuk mendeteksi anemia dan acuan kalibrasi dalam metode otomatis untuk menghitung sel darah. Secara umum, nilai hematokrit (g/L) kira – kira tiga kali lipat kadar hemoglobin (Hb) (Kiswari, 2014)

#### **E. Metode pemeriksaan Hemoglobin**

##### **1. Metode sianmethemoglobin**

Pemeriksaan kadar hemoglobin metode sianmethemoglobin mudah dilakukan dan hasil pemeriksaan akurat. Metode sianmethemoglobin adalah metode referensi untuk estimasi hemoglobin, semua jenis hemoglobin dapat diukur kecuali sulphemoglobin, faktor kesalahan  $\pm 2\%$  (Barajas, 2020).

Prinsip dari pemeriksaan sianmethemoglobin adalah heme (ferro) dioksidasi oleh kalium ferrisianida menjadi (ferri) methemoglobin kemudian methemoglobin bereaksi dengan ion sianida membentuk sianmethemoglobin yang berwarna coklat, absorban diukur dengan kolorimetri atau spektrofotometer pada  $\lambda$  540 nm (Barajas, 2020)

## **2. Metode Sahli**

Metode pemeriksaan hemoglobin yang paling sederhana adalah metode sahli, pada metode sahli hemoglobin dihidrolisis dengan HCl menjadi asam hematin yang berwarna coklat, warna yang terbentuk dibandingkan dengan warna standar. Perubahan warna asam hematin dibuat dengan cara pengenceran, sehingga warna sama dengan warna standar. Cara ini kurang baik karena tidak semua hemoglobin dapat diubah menjadi asam hematin misalnya karboksihemoglobin, methemoglobin dan sulfhemoglobin. Hasil pemeriksaan dipengaruhi oleh faktor subjektivitas, warna standar pudar, penyinaran, faktor kesalahan mencapai 5-10% (Barajas, 2020)

## **3. Metode *Flow cytometry***

Metode *flow cytometry* ini umumnya terdapat pada alat *automatic hematology analyzer* untuk pemeriksaan darah lengkap, salah satunya CELL-DYN Ruby. Cara kerja *flow cytometry* yaitu sel-sel dari sampel masuk dalam suatu *flow chamber*, kemudian dibungkus oleh cairan pembungkus. Kemudian sel dialirkan melewati suatu lubang dengan ukuran kecil yang memungkinkan sel lewat satu demi satu kemudian dilakukan proses pengukuran. Aliran yang keluar sel tersebut selanjutnya melewati medan listrik dan dipisahkan menjadi tetesan-tetesan sesuai dengan muatannya. Tetesan yang telah terpisah ditampung ke dalam beberapa saluran pengumpul yang terpisah. Apabila cahaya tersebut mengenai sel darah, maka cahaya akan dihamburkan, dipantulkan atau dibiaskan ke semua arah. Beberapa detektor yang diletakkan pada sudut-sudut tertentu akan menangkap berkas-berkas sinar setelah melewati sel sehingga dapat diperoleh jumlah sel (Barajas, 2020).

#### **4. Metode *Point Of Care Testing* (POCT)**

Pemeriksaan hemoglobin dapat dilakukan dengan *Point Of Care Testing* (POCT). Metode POCT memiliki prinsip kerja yaitu menghitung kadar hemoglobin pada sampel berdasarkan perubahan potensial listrik yang terbentuk secara singkat yang dipengaruhi oleh interaksi kimia antara sampel yang diukur dengan elektroda pada reagen strip (Barajas, 2020).

Hasil pemeriksaan hemoglobin metode POCT cenderung tinggi dibandingkan metode sianmethemoglobin, akan tetapi pengambilan darah pada pembuluh darah kapiler dengan pembuluh darah vena memiliki pengaruh yaitu pada saat pengambilan darah kapiler dilakukan pemijatan terlebih dahulu sehingga menyebabkan cairan sel ikut keluar bercampur darah sehingga darah lebih encer daripada darah vena. Darah vena maupun darah kapiler pada dasarnya sama dikarenakan berada pada satu siklus peredaran darah yang saling berikatan dan semuanya dapat digunakan sebagai sampel untuk pemeriksaan hematologi khususnya Hb (Puspitasari, 2020)

#### **F. Metode Pemeriksaan Hematokrit**

Pemeriksaan hematokrit dapat dilakukan dengan dua metode yaitu mikrohematokrit dan makrohematokrit. Metode mikrohematokrit adalah suatu metode yang menggunakan tabung mikrokapiler sedangkan makrohematokrit metode yang menggunakan tabung wintrobe. Prinsip pada cara mikro yaitu sejumlah darah dimasukkan kedalam tabung kapiler kemudian disentrifuge untuk mendapatkan nilai hematokrit yang diukur menggunakan Ht reader, sedangkan pada cara makro berprinsip sampel darah disentrifuge dalam waktu tertentu kemudian

volume dari masa eritrosit yang telah dipadatkan didasar tabung dan dinyatakan dalam sekian persen dari volume semula (%) (Barajas, 2020)

#### **G. Metode Pemeriksaan Darah Lengkap**

Penetapan kadar haemoglobin dan nilai hematokrit dapat ditentukan dengan melakukan pemeriksaan darah lengkap dengan metode *hematology analyzer*. Parameter untuk perhitungan sel darah rutin terdiri dari eritrosit, leukosit, trombosit, MCV, MCH, MCHC, dan hematokrit. *Hematology analyzer* adalah alat otomatis yang menggunakan metode elektronik dan optik untuk menghitung serta menganalisis sel darah. *Hematology analyzer* memiliki sejumlah kelebihan dan kekurangan adapun kelebihan metode ini adalah proses cepat dan efisien, lebih akurat, presisi dalam kuantifikasi sel darah, mengurangi kesalahan subjektif dalam perhitungan manual. Adapun kekurangan metode ini adalah hasil bisa terpengaruh oleh aglutinasi, sel abnormal besar, atau kelainan bentuk sel, memerlukan kontrol kualitas dan kalibrasi rutin alat (Wulandari, 2022)