

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Rokok

1. Definisi rokok

Rokok adalah zat adiktif yang berbahaya bagi kesehatan individu dan masyarakat, terbuat dari tembakau kering yang terbungkus mirip cerutu. Sebagian besar rokok mengandung tanaman seperti *Nicotiana tabacum* dan *Nicotiana rustica*, serta nikotin dan tar, dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya. Penggunaan rokok melibatkan pembakaran di salah satu ujung dan penghisapan di ujung lainnya, dan rokok dapat ditemukan di berbagai tempat, mulai dari toko kecil hingga toko besar. Oleh karena itu, upaya pengamanan diperlukan untuk mengurangi dampak negatifnya. H. Kurniasih (dalam Syafrinda Immawan, 2019).

2. Kandungan rokok

Seperti yang telah banyak diketahui bahwa di dalam rokok memiliki kandungan zat kimia. Kandungan yang terdapat pada rokok berbeda-beda tergantung produk rokok dan yang paling banyak ditemukan yaitu tar, nikotin dan karbon monoksida (CO). Menurut (Aji, Maulinda dan Amin, 2015), beberapa bahan kimia yang terkandung pada rokok diantaranya:

a. Tar

Tar merupakan zat yang diketahui memiliki sifat karsinogenik, sehingga dapat menyebabkan iritasi serta meningkatkan risiko kanker pada saluran pernapasan, khususnya bagi para perokok. Ketika rokok dihisap, tar masuk ke dalam rongga mulut dalam bentuk uap padat. Uap tersebut akan mendingin dan berubah menjadi

padatan yang kemudian mengendap di gigi, saluran pernapasan, dan paru-paru. Jumlah tar yang mengendap bervariasi, sekitar 3 hingga 40 mg per batang rokok, sementara kandungan tar dalam rokok berkisar antara 24 hingga 45 mg. Zat ini mengandung lebih dari 4000 senyawa kimia, di mana 60 di antaranya diketahui bersifat karsinogenik.

b. Nikotin

Nikotin merupakan zat yang dapat menyebabkan ketergantungan pada seorang perokok dan dapat memengaruhi sistem saraf serta memberikan efek menenangkan. Selain itu, nikotin berkontribusi pada penyempitan pembuluh darah dan berpotensi menyebabkan peningkatan berat badan. Bagi orang dewasa, kadar nikotin sebanyak 4-6 mg yang diisap setiap hari sudah cukup untuk menimbulkan ketagihan.

c. Gas karbonmonoksida (CO)

Karbon monoksida adalah gas yang dihasilkan dari pembakaran yang tidak sempurna dan tidak memiliki bau, namun memiliki kemampuan tinggi untuk berikatan dengan hemoglobin dalam sel darah merah, yang seharusnya mengikat oksigen dalam proses pernapasan. Karena daya ikat karbon monoksida lebih kuat daripada oksigen, gas ini dapat mengambil alih posisi oksigen pada hemoglobin. Pada orang yang tidak merokok, kadar karbon monoksida dalam darah biasanya kurang dari 1 persen, sementara pada perokok, kadarnya dapat meningkat hingga 4 hingga 15 persen.

3. Merokok dan Perokok

Merokok adalah tindakan membakar rokok di salah satu ujungnya agar asapnya dapat dihisap melalui mulut di ujung lainnya, yang melibatkan pembakaran tembakau menggunakan rokok. Seseorang yang merokok disebut perokok, di mana

perokok aktif adalah mereka yang secara langsung merokok, sedangkan perokok pasif adalah mereka yang terpapar asap rokok tanpa merokok sendiri. (Parwati, 2018). Perokok dibagi menjadi 2 golongan diantaranya:

a. Perokok aktif

Perokok aktif adalah orang yang merokok dan langsung menghisap rokok serta bisa mengakibatkan bahaya bagi kesehatan diri sendiri maupun lingkungan sekitar. Dimana asap rokok tersebut berasal dari isapan perokok atau asap utama pada rokok yang dihisap.

b. Perokok pasif

Perokok pasif adalah individu yang menghirup asap rokok dari perokok aktif, dan asap ini merupakan polutan berbahaya bagi manusia dan lingkungan. Asap rokok lebih berbahaya bagi perokok pasif, terutama di tempat tertutup, karena mengandung karbon monoksida lima kali lebih banyak, serta tar dan nikotin empat kali lebih banyak dibandingkan dengan yang dihirup oleh perokok aktif. Oleh karena itu, perlindungan terhadap perokok pasif sangat penting untuk mengurangi risiko kesehatan. (Sandhi, 2019).

4. Dampak Merokok

a. Penyakit paru

Penyakit paru dapat terjadi karena seseorang merokok dan dapat menyebabkan perubahan struktur, fungsi saluran napas dan jaringan paru-paru. Karena pada saluran napas besar, sel mukosa membesar (hipertrofi) dan kelenjar mukus bertambah banyak (hiperplasia). Sedangkan pada saluran napas kecil, terjadi radang ringan hingga penyempitan akibat bertambahnya sel dan penumpukan lendir. Pada jaringan paru paru, terjadi peningkatan jumlah sel radang dan kerusakan alveoli.

b. Penyakit jantung coroner

Penyakit jantung coroner ini juga terjadi akibat seseorang merokok karena ada zat-zat kimia yang berbahaya dalam rokok yakni nikotin dan karbonmonoksida. Dimana nikotin dapat mengganggu irama jantung dan menyebabkan sumbatan pada pembuluh darah jantung, sedangkan karbonmonoksida (CO) menyebabkan persediaan oksigen untuk jantung berkurang karena berikatan dengan Hb darah. Hal inilah yang menyebabkan gangguan pada jantung, termasuk timbulnya penyakit jantung koroner. (Trisanti, 2016).

B. Hemoglobin

1. Definisi sel darah merah

Sel darah merah, atau eritrosit, adalah sel darah yang berfungsi mengikat oksigen dan memainkan peran penting dalam proses oksidasi di jaringan tubuh. Sel darah merah normal memiliki bentuk lingkaran dan pipih di bagian tengah, yang memungkinkan mereka melewati pembuluh darah dengan mudah untuk mengalirkan oksigen ke seluruh bagian tubuh, sedangkan sel darah merah yang berbentuk sabit mengalami kesulitan dalam melewati pembuluh darah, terutama di bagian yang menyempit atau pada persimpangan pembuluh darah. (Anugrah Rais dkk., 2022)

2. Definisi hemoglobin

Hemoglobin (Hb) adalah protein kompleks yang mengandung besi dan berfungsi untuk mengikat oksigen, sehingga dapat beredar ke seluruh tubuh, serta memberikan warna merah pada darah. Terdapat dalam sel darah merah atau eritrosit, hemoglobin terdiri dari gabungan molekul heme dan globin, yang merupakan kandungan utama dalam eritrosit dan mengandung jutaan molekul hemoglobin,

menjadikannya sebagai pigmen merah yang vital bagi proses transportasi oksigen dalam tubuh (Debbian S. R dan Rismayanthi, 2016).

Hemoglobin juga merupakan protein majemuk yang terdapat dalam sel darah merah dan mengandung unsur non-protein, yaitu heme, yang memberikan warna merah pada darah. Selain berfungsi sebagai pengikat oksigen dalam proses pemompaan darah, hemoglobin juga memainkan peran penting dalam sirkulasi darah dengan mengatur pertukaran oksigen dan karbon dioksida di dalam jaringan tubuh (Sonang Rona, 2020).

3. Kadar hemoglobin

Hemoglobin adalah komponen yang berfungsi mengangkut oksigen (O₂) dan karbon dioksida (CO₂). Tersusun dari globin (empat rantai protein: dua alfa dan dua beta) dan heme (mengandung atom besi dan porfirin). Hemoglobin yang mengangkut oksigen dalam darah arteri berwarna merah terang, sedangkan yang kehilangan oksigen dalam vena berwarna merah tua.

Menurut (Kemenkes RI, 2011), nilai rujukan pada hemoglobin yaitu:

1. Laki-laki:

Rendah: < 13 g/dl

Normal: 13 – 18 g/dl

Tinggi:> 18 g/dl

2. Perempuan:

Rendah: < 12 g/dl

Normal: 12 – 16 g/dl

Tinggi:>16 g/dl

C. Fungsi Hemoglobin

1. Mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida didalam jaringan tubuh.
2. Mengambil oksigen dari paru-paru kemudian dibawa keseluruh tubuh untuk digunakan sebagai energi.
3. Membawa karbondioksida dari jaringan-jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk dibuang, sehingga dapat mengetahui apakah seseorang itu kekurangan darah atau tidak. Untuk mengetahuinya dapat dilakukan dengan pengukuran kadar hemoglobin. (Arif, 2016).

D. Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

Beberapa faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin diantaranya ada usia, jenis kelamin, lama merokok, banyaknya merokok. Mirza (dalam Pratiwi, 2022).

a. Usia

Usia adalah jumlah waktu yang telah berlalu sejak lahir dan dapat dihitung dengan menggunakan satuan waktu yang disusun secara kronologis. Dikatakan juga bahwa usia merupakan seberapa lama seseorang hidup dari tahun lahirnya sampai ulang tahunnya yang terakhir. Undang-undang kepemudaan menetapkan bahwa pemuda adalah individu berusia 16–30 tahun, yang mencakup masa sekolah dan masa kerja. (Badan Pusat Statistik, 2024). Menurut Kemenkes RI (dalam Al Amin dan Juniati, 2017). usia dibagi menjadi beberapa kelompok, seperti masa balita (0-5 tahun), masa kanak-kanak (6-11 tahun), masa remaja awal (12-16 tahun), masa remaja akhir (17-25 tahun), masa dewasa awal (26-35 tahun), masa dewasa akhir (36-45 tahun), masa lansia awal (46-55 tahun), masa lansia akhir (56-65 tahun), masa manula (65 tahun ke atas).

b. Lama merokok

Lama merokok merupakan jumlah waktu yang dihabiskan oleh seseorang untuk mengonsumsi rokok dan dihitung dari pertama kali merokok sampai dilakukannya pengukuran. Lama merokok pada seseorang akan berdampak kepada kesehatannya karena rokok memiliki zat-zat kimia yang berbahaya untuk tubuh. Rentang seseorang merokok yaitu < 5 tahun, 5-10 tahun dan > 10 tahun (Farrasti, Oktiani dan Utami, 2022).

c. Jumlah rokok yang dihisap

Jumlah rokok yang dihisap oleh seseorang dalam satuan batang setiap harinya disebut frekuensi merokok. Menurut Kussoy (dalam Agustina, 2021), jumlah merokok seseorang dibagi menjadi 3 kategori yaitu:

Perokok Ringan : Perokok yang menghabiskan 1-10 batang rokok per hari.

Perokok Sedang : Perokok yang menghabiskan 10-20 batang rokok per hari.

Perokok Berat : Perokok yang menghabiskan lebih dari 20 batang rokok per hari.

d. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik merupakan sebuah perubahan intensitas dari sedang hingga berat dan dapat memicu respons fisiologis yang kompleks dalam tubuh, salah satunya adalah perubahan kadar hemoglobin. Mekanisme yang mendasari perubahan ini melibatkan berbagai faktor termasuk perubahan volume plasma, pergeseran keseimbangan asam basa (pH), dan potensial kerusakan sel darah merah (hemolisis). Gunandi (dalam Sri Supariyani, 2024).

e. Nutrisi

Nutrisi adalah proses pengambilan, pengolahan, dan penggunaan zat gizi dari makanan oleh tubuh untuk mendukung pertumbuhan dan fungsi vital. Asupan

nutrisi yang mencukupi, terutama vitamin B12 dan asam folat, sangat penting untuk meringankan risiko neuropati optik akibat kekurangan nutrisi. Oleh karena itu, penting untuk mengonsumsi makanan kaya vitamin B, seperti sayuran berdaun hijau dan buah-buahan, serta mempertimbangkan suplemen vitamin B dan asam folat, serta injeksi hidrosikobalamin sebagai terapi tambahan. Namun, melanjutkan kebiasaan merokok dapat menghambat efektivitas terapi ini dan memperburuk kesehatan, sehingga pengurangan atau penghentian konsumsi rokok sangat disarankan untuk mendukung pemulihan dan menjaga kesehatan saraf serta mata. (Diarti, Prihatningtias dan Saubig, 2019).

E. Hubungan Merokok Dengan Hemoglobin

Merokok dapat meningkatkan kadar hemoglobin (Hb) dalam darah akibat paparan karbon monoksida (CO) yang mengikat hemoglobin dan mengurangi kapasitasnya untuk mengangkut oksigen. Peningkatan kadar hemoglobin pada perokok disebabkan oleh paparan karbon monoksida (CO), salah satu komponen rokok, yang memiliki afinitas 200 kali lipat lebih tinggi terhadap hemoglobin (Hb). Derajat merokok mempengaruhi kadar hemoglobin, di mana perokok dengan derajat ringan hingga berat cenderung memiliki kadar hemoglobin yang tinggi. CO menggantikan oksigen dalam berikatan dengan hemoglobin, membentuk karboksihemoglobin (HbCO), yang menurunkan kapasitas pengangkutan oksigen. Sebagai respons terhadap kekurangan oksigen, tubuh meningkatkan produksi hemoglobin. Meskipun terlihat sebagai respons positif, kadar hemoglobin yang tinggi akibat merokok berisiko menyebabkan masalah kesehatan, termasuk penyakit kardiovaskular dan gangguan pernapasan (Mariani dan Kartini, 2018).

F. Hubungan Merokok Dengan Penyakit ISPA

Perilaku merokok memiliki hubungan erat dengan terjadinya ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut), karena merokok merupakan salah satu faktor risiko utama. Paparan asap rokok yang mengandung berbagai zat kimia iritatif dapat merusak jaringan di hidung, tenggorokan, dan paru-paru, sehingga melemahkan sistem pernapasan dan meningkatkan kerentanan terhadap infeksi. Akibatnya, perokok memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami ISPA serta rentan terhadap gejala yang lebih parah. Oleh karena itu, merokok berkontribusi signifikan terhadap meningkatnya kasus ISPA. (Asri dkk., 2024).

G. Penyakit Yang Terjadi Akibat Kadar Hemoglobin

1. Anemia

Penurunan volume eritrosit atau kadar hemoglobin (Hb) hingga dibawah rentang yang berlaku untuk orang sehat dikenal dengan istilah anemia. (Septiani, 2022). Selama ini anemia lebih banyak dikenal sebagai penyakit kekurangan darah merah. Sel darah merah abnormal merupakan kelainan pada bentuk sel darah merah dimana sel tidak mendapatkan cukup oksigen untuk berfungsi secara normal sehingga kelainan pada sel darah merah ini juga disebut dengan anemia. Anemia merupakan sebuah penyakit kelainan darah akibat kurangnya atau abnormalitas hemoglobin, pigmen pembawa sel darah merah. Ada empat jenis utama anemia berdasarkan penyebabnya, yakni anemia defisiensi zat besi, anemia megaloblastik, anemia sel bulan sabit (*sickle-cell anemia*), dan talasemia. Dalam hal ini dijelaskan tentang anemia yang mempunyai ciri khusus yaitu kelainan berdasarkan bentuk eritrosit antara lain *Ovalosit*, *Schistocyte*, *Teardrop cells*, *Sickle cells*. (Rosita dan Mustika, 2019).

2. Polisitemia

Suatu keadaan dimana terjadi peningkatan jumlah sel darah merah akibat pembentukan sel darah merah yang berlebihan oleh sumsum tulang. Polisitemia adalah suatu kondisi yang jarang terjadi di mana tubuh terlalu banyak memproduksi sel darah merah. Seseorang yang mengidap polisitemia memiliki peningkatan hematokrit, hemoglobin, atau jumlah sel darah merah di atas batas normal melebihi 6 juta/mm atau hemoglobinnya melebihi 18 gr/dl. Meningkatnya jumlah sel darah merah dalam sirkulasi darah, viskositas darah total, merupakan peristiwa yang menyebabkan melambatnya aliran darah dan merupakan penyebab dari manifestasi patofisiologi penyakit ini. (Nuradi dan Jangga, 2020).

3. Penyakit ISPA

Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) merujuk pada peradangan akut yang terjadi pada saluran pernafasan, baik bagian atas maupun bawah. Kondisi ini dapat disebabkan oleh infeksi dari mikroorganisme seperti bakteri, virus, atau reketsia. ISPA merujuk pada kondisi infeksi pada saluran pernapasan yang terjadi akibat invasi kuman atau mikroorganisme yang masuk ke dalam tubuh dan berlangsung selama kurang dari 14 hari. Gejalanya meliputi batuk, hidung tersumbat, kesulitan bernapas, dan bisa disertai demam. Ada dua kategori ISPA, yaitu yang menyerang saluran pernapasan atas faringitis, dan seperti otitis, rhinitis, serta yang menyerang saluran pernapasan bawah seperti laringitis, bronchitis, bronchiolitis, dan pneumonia. (Kurniawan, Prias Tedi, Kurniawati, Ratna, 2024).

H. Remaja

1. Definisi remaja

Remaja di definisikan sebagai masa dimana seseorang mengalami peralihan dari masa kanak-kanak ke masa dewasa, batasan usia remaja berbeda-beda sesuai dengan sosial budaya setempat. Remaja dalam kriteria biologis yaitu individu yang berkembang dari saat pertama kali menunjukkan tanda-tanda seksual sekundernya sampai saat mencapai kematangan seksual, lalu dalam kriteria psikologis yaitu individu yang mengalami perkembangan psikologis dan pola identifikasi dari kanak-kanak menjadi dewasa, dan kriteria sosial ekonomi pada remaja yaitu peralihan dari ketergantungan sosial-ekonomi yang penuh kepada keadaan yang relatif mandiri. (Wahidin Unang, 2017).

2. Faktor yang mempengaruhi remaja merokok

Faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku merokok yaitu:

a. Faktor sosial

Faktor sosial dan lingkungan merupakan pengaruh terbesar dalam kebiasaan merokok, di mana interaksi dengan keluarga, tetangga, dan teman pergaulan dapat membentuk karakter seseorang. Misalnya, individu yang bukan perokok dapat terpengaruh untuk mencoba merokok ketika berada di sekitar perokok, sementara perokok mungkin mulai mengurangi konsumsi rokok demi menyesuaikan diri dengan lingkungan mereka. Dengan demikian, kebiasaan merokok sering kali dipengaruhi oleh dinamika sosial yang ada di sekitarnya.

b. Faktor psikologis

Beberapa alasan psikologis yang mendorong seseorang untuk merokok meliputi kebutuhan akan relaksasi, ketenangan, serta pengurangan kecemasan atau

ketegangan. Bagi banyak perokok, rokok menjadi cara yang mudah untuk mengatasi stres dan menjaga keseimbangan emosi. Dengan mengenali alasan dan penyebab merokok, seperti kebiasaan dan kebutuhan mental yang berkaitan dengan kecanduan, kita dapat memperoleh petunjuk yang tepat untuk mengatasi gangguan fisik dan psikologis yang muncul selama proses berhenti merokok. (Setyani dan Sodik, 2018)

I. Metode Pemeriksaan Kadar Hemoglobin

1. Metode sahli

Pengukuran kadar hemoglobin dengan metode Sahli. Pada metode Sahli hemoglobin dihidrolisi dengan HCl menjadi globin ferroheme. Ferroheme oleh oksigen yang ada di udara dioksidasi menjadi ferriheme yang akan segera bereaksi dengan ion Cl membentuk ferrihemechlorid yang juga disebut hematin atau hemin yang berwarna coklat. Warna yang terbentuk ini dibandingkan dengan warna standar (hanya dengan mata telanjang). Untuk memudahkan perbandingan, warna standar dibuat konstan, yang diubah adalah warna hemin yang terbentuk. Perubahan warna hemin dibuat dengan cara pengenceran sedemikian rupa sehingga warnanya sama dengan warna standar. Karena yang membandingkan adalah dengan mata telanjang, maka subjektivitas sangat berpengaruh.

Prinsip metode ini adalah hemoglobin diubah menjadi hematin asam kemudian warna yang terjadi dibandingkan secara visual dengan standart warna pada alat hemoglobinometer. (A'tourrohman, 2019)

2. Metode cyanmethemoglobin

Metode cyanmethemoglobin adalah metode referensi untuk estimasi hemoglobin, semua jenis hemoglobin dapat diukur kecuali sulfhemoglobin, faktor

kesalahan $\pm 2\%$, metode sianmethemoglobin masih banyak digunakan di beberapa rumah sakit dan puskesmas. Pemeriksaan kadar hemoglobin metode sianmethemoglobin menggunakan larutan drabkins dengan komposisi kalium ferrisianida yang mengikat heme (ferro) menjadi (ferri) methemoglobin, ion sianida yang mengubah methemoglobin menjadi sianmethemoglobin, KH_2PO_4 mengatur pH larutan (7.0-7.4) dan non-ionic detergent yang berfungsi untuk memper cepat lisisnya eritrosit, sehingga jumlah sel leukosit yang tinggi dapat menyebabkan kekeruhan dan mengganggu pembacaan spektrofotometer.

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, absorbansi diukur dengan kolorimeter atau spektrofotometer pada λ 540 nm. (Norsiah, 2015)

3. Metode POCT

Alat *Point Of Care Testing* (POCT) merupakan salah satu alat yang digunakan untuk pemeriksaan hemoglobin. *Instrument Point Of Care Testing* (POCT) atau yang disebut Hb meter didesain sangat portable, dimana alat ini mudah dibawa kemana-mana dan mudah dioperasikan. (Andini, 2022). Penggunaan alat pemeriksaan hemoglobin metode POCT sebelum digunakan harus dilakukan uji test quality control untuk memastikan alat bekerja secara baik, selain melakukan quality control untuk memastikan akurasi alat tersebut. (Chalisa, 2021). Faktor kesalahan menggunakan alat *Point Of Care Testing* (POCT) biasanya sering terjadi pada faktor Pra analitik, Analitik, dan Pasca Analitik. Pada Pra analitik biasanya disebabkan pada saat pengambilan sampel yang tidak tepat sehingga dapat

mempengaruhi hasil, sedangkan pada faktor Analitik biasanya disebabkan karena kerusakan pada alat, dan pada faktor Pasca Analitik sering terjadi karena petugas pemeriksaan kurang fokus atau kesalahan dalam menginput hasil.

Alat *Point Of Care Testing* (POCT) ini menggunakan strip atau reagen kering dengan prinsip pemeriksaan yaitu, membaca warna yang terbentuk dari sebuah reaksi antara sampel yang mengandung bahan tertentu dengan reagen pada strip *Point Of Care Testing* (POCT), kemudian warna yang terbentuk dibaca oleh alat dan hasil akan secara otomatis muncul pada alat. (Andini, 2022).

4. Metode hematology analyzer

Hematology analyzer merupakan alat yang digunakan secara *in vitro* untuk melakukan pemeriksaan hematologi secara otomatis, menggunakan reagen maupun cleaning sesuai manual book. Hematology analyzer akan memecah hemoglobin menjadi larutan kemudian dipisahkan dari zat lain menggunakan sianida, selanjutnya dengan penyinaran khusus kadar hemoglobin diukur berdasarkan nilai sinar yang berhasil diserap oleh hemoglobin, hasil pengukuran ditampilkan pada layar.

Pemeriksaan kadar hemoglobin dengan metode Hematology analyser dimulai dengan menghomogenkan sampel sebanyak 8 kali. Kemudian memasukkan sampel yang sudah di homogenkan. Tekan tombol pada layar monitor kemudian tekan tombol ID dan masukkan nomor sampel yang akan digunakan, lalu tekan enter. Tekan bagian atas dari tempat sampel dan letakkan sampel ke dalam adaptor kemudian otomatis dan akan muncul hasil pada layar kemudian mencatat hasil pemeriksaan yang tertera pada layar. (Rahmatullah, Abdullah dan Mardiyarningsih, 2023).