

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Rokok

2.1.1.1 Pengertian Rokok

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 56 tahun 2017 produk tembakau adalah suatu produk yang secara keseluruhan atau sebagian terbuat dari daun tembakau sebagai bahan bakunya yang diolah untuk digunakan dengan cara dibakar, dihisap, dihirup atau dikunyah (Peraturan Menteri Kesehatan RI, 2017).

Rokok adalah salah satu produk tembakau yang dimaksudkan untuk dibakar, dihisap dan /atau dihirup termasuk rokok kretek, rokok putih, cerutu atau bentuk lainnya yang dihasilkan dari tanaman *nicotiana tabacum*, *nicotina rustica*, dan spesies lainnya atau sintesisnya yang asapnya mengandung nikotin dan tar, dengan atau tanpa bahan tambahan (Peraturan Menteri Kesehatan RI, 2017).

Rokok merupakan olahan dari tembakau yang sudah kering dan diolah sedemikian rupa hingga berupa sebuah gulungan yang dilapisi dengan kertas putih di bagian luarnya. Rokok digunakan dengan cara membakar di salah satu ujungnya dan menghisapnya di ujung yang lain. Rokok dapat dijumpai di berbagai tempat pembelian, dari toko yang kecil hingga toko-toko besar. Harga rokok tersebut juga bermacam-macam, ada yang harganya murah ada juga yang harganya bisa terbilang sangat mahal (Departemen Kesehatan RI, 2010).

Rokok biasanya dijual dalam bungkus berbentuk kotak atau kemasan kertas yang dapat dimasukkan dengan mudah ke dalam kantong. Sejak beberapa tahun terakhir, bungkus-bungkus tersebut juga umumnya disertai pesan

tahun terakhir, bungkus-bungkus tersebut juga umumnya disertai pesan kesehatan yang memperingatkan perokok akan bahaya kesehatan yang dapat ditimbulkan dari merokok, misalnya kanker paru-paru atau serangan jantung (Tobacco Control Support-Ikatan Ahli Analis Kesehatan Masyarakat Indonesia, 2012).

2.1.1.2 Kandungan dalam Rokok

Dalam aspek kesehatan, rokok mengandung 4000 zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan, seperti Nikotin yang bersifat adiktif dan tar yang bersifat karsinogenik, bahkan juga formalin. Ada 25 jenis penyakit yang ditimbulkan karena kebiasaan merokok antara lain *emfisema* dan kanker paru. Dampak lain adalah terjadinya penyakit PTM seperti jantung koroner, peningkatan kolesterol darah, berat bayi lahir rendah (BBLR) pada bayi ibu perokok, keguguran dan bayi lahir mati (Anggraeni, 2012).

Di dalam rokok tersusun atas bahan baku atau bahan pokok. Bahan baku dalam rokok adalah:

1. Tembakau

Tembakau merupakan tanaman yang mengakibatkan kecanduan yang mengandung nikotin, zat karsinogen dan zat toksik. Ketika diubah menjadi suatu produk yang di desain untuk melepaskan nikotin secara efisien maka zat toksik bertanggung jawab dalam menyebabkan berbagai macam penyakit (Tobacco Control Support-Ikatan Ahli Analis Kesehatan Masyarakat Indonesia, 2012).

Tembakau merupakan salah satu bahan baku pembuatan rokok. Tembakau memiliki nama lain *Nicotiana Tabacum* yang termasuk ke

dalam familia *Solanaceae*. Untuk dapat dijadikan rokok, tanaman tembakau ini harus dipetik terlebih dahulu dari batangnya, diambil dari bagian-bagian bawah kemudian dilanjutkan kebagian atasnya. Setelah dipetik dari batangnya semua daun tembakau dikumpulkan untuk diiris tipis-tipis, kemudian dikeringkan dengan cara dijemur. Setelah kering daun tembakau ini siap dikirim ke pabrik untuk diolah menjadi rokok. Tembakau merupakan tanaman lokal yang berasal dari daerah Tobago, yaitu sebuah daerah di wilayah Mexico, Amerika Serikat (Badil, 2011).

2. Cengkeh

Cengkeh merupakan bahan baku dari pembuatan rokok selain tembakau. Cengkeh memiliki nama ilmiah yaitu *Syzygium aromaticum* yang dalam Bahasa Inggris dikenal dengan nama *Cloves*, yang berarti bahwa tangkai bunga kering beraroma dari keluarga pohon *Mytaceae*. Cengkeh adalah tanaman asli Indonesia yang banyak digunakan sebagai bumbu masakan-masakan pedas di negara Eropa, dan sebagai bahan utama rokok kretek khas Indonesia (Hatta, 2016)

Seperti yang telah banyak diketahui bahwa di dalam rokok sangat banyak memiliki kandungan bahan kimia. Bahan-bahan kimia penyusun rokok tersebut sangat berbahaya bagi kesehatan atau bersifat toksik, bahkan ada beberapa diantaranya yang bersifat karsinogenik. Bahan kimia yang ada didalam rokok antara lain *carbon monoxide* (zat karsinogenik), *benzopyrene* (zat karsinogenik), *dimethylnitrosamine* (zat karsinogenik), *ammonia* (pembersih lantai), *phenol* (antiseptik/pembunuh kuman), *arsenic* (racun semut putih), *acetone* (peluntur cat

kuku), *hydrogen cyanide* (racun untuk hukuman mati), *butane* (bahan bakar korek api), *methanol* (bahan bakar roket), *naphtilamine* (zat karsinogenik), *naphtalene* (kapur barus), *cadmium* (dipakai accu mobil), *polonium-210* (unsur radioaktif), *Pyrene* (pelarut industri), *vinyl chloride* (bahan plastik pvc) (Direktorat P2PTM, 2017)

Diantara sekian banyak bahan kimia yang menyusun rokok, ada beberapa bahan kimia pokok yang menjadi penyusun dalam rokok tersebut, diantaranya adalah:

1. Nikotin

Nikotin adalah zat, atau bahan senyawa *pirrolidin* yang terdapat dalam *nicotiana tabacum*, *nicotiana rustica* dan spesies lainnya atau sintesisnya yang bersifat adiktif dan dapat mengakibatkan ketergantungan (PP No. 81/1999 pasal 1 ayat (2) tentang Pengamanan Rokok Terhadap Kesehatan).

Nikotin merupakan zat insektisida yang berbahaya. Di dalam sebatang rokok terdapat kurang lebih 8-12 mg nikotin. Penggunaan nikotin pada dosis rendah dapat menyebabkan tekanan darah naik, sakit kepala, meningkatkan sekresi getah lambung yang dapat menyebabkan penyakit magg, muntah-muntah, dan diare. Sedangkan penggunaan nikotin dalam dosis yang tinggi dapat menyebabkan keracunan, kejang-kejang, kesulitan bernafas, dan berhentinya kerja jantung. Nikotin merupakan zat kimia perangsang yang dapat merusak kerja jantung, nikotin juga dapat menyebabkan efek ketergantungan terhadap pemakaiannya. Selain itu nikotin menyebabkan perubahan

akut dan kronis pada fungsi otak dengan mengikat pada reseptor nikotin di berbagai daerah di otak, yang menyebabkan perubahan dalam tingkat aktivitas neurotransmitter. Banyak perubahan kronis pada dasarnya tidak dapat dipulihkan (Chakravarthy *et al.*, 2012).

Nikotin menyebabkan pembentukan gumpalan di arteri koroner, melemahkan aktivitas pembuluh darah, dan meningkatkan disfungsi endotelium. Peningkatan kadar *carboxyhemoglobin* dapat menyebabkan hipoksia, dan juga dapat mengubah permeabilitas pembuluh darah dan penumpukan lipid (Malenica *et al.*, 2017).

2. Karbon Monoksida (CO)

Merupakan salah satu gas yang beracun menurunkan kadar oksigen dalam darah, sehingga dapat menurunkan konsentrasi dan timbulnya penyakit berbahaya (Direktorat P2PTM, 2017)

3. Tar

Tar adalah sejenis cairan berwarna coklat tua atau hitam yang merupakan substansi hidrokarbon yang bersifat lengket dan menempel pada paru-paru. Kadar tar dalam tembakau antara 0,5-35 mg/batang/tar merupakan suatu zat karsinogenik yang dapat menyebabkan kanker pada jalan nafas dan paru-paru. Tar merupakan bahan kimia yang menjadi penyebab noda kuning kecoklatan pada kuku dan gigi perokok. Selain itu tar dapat membuat flek pada paru-paru. *Benzopyrene* (senyawa *polycyclic aromatic hydrocarbon*) adalah salah satu zat karsinogenik yang ada dalam tar (Sugito, 2017).



Gambar 2.1 rokok dan komponen penyusunnya (Direktorat P2PTM, 2017)

2.1.2 Perokok

Perokok memiliki arti yang luas. Perokok merupakan orang yang menghisap asap rokok baik secara langsung atau tidak langsung. Secara langsung disini diartikan seseorang yang menghisap asap rokok karena orang tersebut memang mengkonsumsi rokok. Sedangkan secara tidak langsung adalah orang yang menghisap asap rokok bukan karena seseorang tersebut mengkonsumsi rokok, tetapi karena seseorang tersebut berada pada suatu tempat atau lingkungan yang dikelilingi dengan orang yang mengkonsumsi rokok, sehingga secara tidak langsung seseorang tersebut akan menghisap atau akan terpapar oleh asap rokok. Perokok dibedakan menjadi dua golongan:

1. Perokok Aktif

Perokok aktif adalah orang yang dengan sengaja membakar tembakau yang telah diolah menjadi rokok dengan atau tanpa bahan tambahan serta menghirup asap yang dihasilkan dari pembakaran

rokok tersebut.

2. Perokok Pasif

Perokok pasif adalah orang yang bukan perokok namun terpaksa menghisap atau menghirup asap rokok yang dikeluarkan oleh perokok aktif (Departemen Kesehatan RI, 2010).

2.1.3 Bahaya Merokok

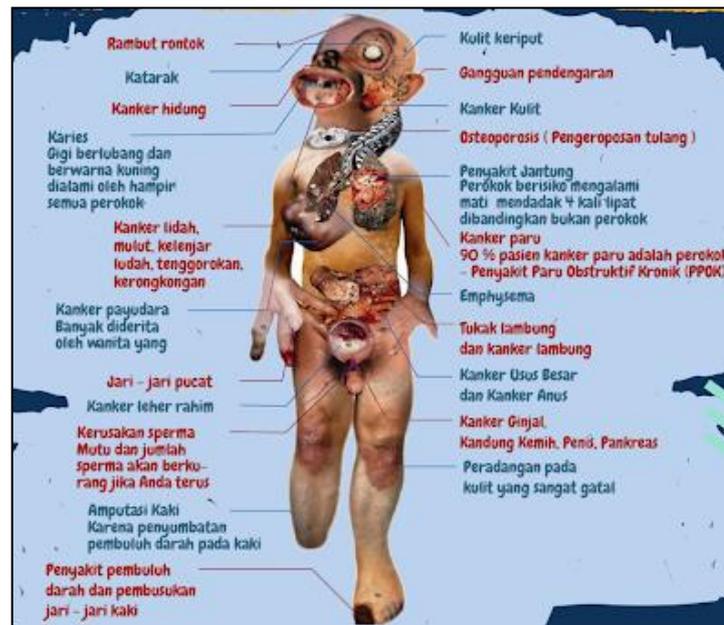
Merokok merupakan suatu proses pembakaran tembakau yang sebelumnya telah diolah menjadi rokok, serta proses penghisapan asap yang dihasilkan dari pembakaran tersebut. Merokok adalah kegiatan membakar rokok dan atau menghisap asap rokok (Departemen Kesehatan RI, 2010).

Merokok sangatlah berbahaya untuk kesehatan baik pada perokok itu sendiri yang biasa disebut dengan perokok aktif maupun orang di sekeliling perokok yang juga dapat menghirup asap rokok yang dihasilkan dari pembakaran rokok oleh perokok aktif, yang biasa dikenal dengan perokok pasif. Rokok berbahaya bagi kesehatan karena di dalam rokok banyak sekali mengandung bahan kimia, yang akan keluar dan ikut bersama asap yang dikeluarkan ketika proses pembakaran rokok. Jadi, ketika seseorang menghisap rokok, secara tidak langsung orang tersebut telah memasukkan banyak bahan kimia ke dalam tubuhnya melalui asap rokok yang mereka hisap. Beberapa dampak yang disebabkan oleh rokok terhadap kesehatan (Direktorat P2PTM, 2017), sebagai berikut:

1. Penyakit paru-paru obstruktif kronis.

2. Efek candu pada nikotin yang memicu depresi, kepala pusing, tubuh gemetar, nafas terengah-engah, kerusakan paru-paru permanen, kanker paru-paru, penyempitan pembuluh darah, dan kemarian.
3. Propolen Glikol Mengiritasi paru-paru dan mata, gangguan saluran pernafasan seperti asma, sesak nafas, obstruksi paru.
4. Mengalami *Acute Necrositing Ulcerative Gingivitis*, yaitu penyakit yang menyebabkan gusi tampak memerah dan bengkak.
5. Beresiko terkena angina 20 kali lebih besar. Angina adalah rasa sakit di dada pada saat melakukan latihan olahraga atau saat sedang makan.
6. Mengalami sakit punggung.
7. Mengalami *Buerger's Disease* (penyakit peredaran darah) atau juga dikenal dengan *Thromboangitis Obliterans*.
8. Beresiko 2 kali lebih besar menderita impotensi.
9. Beresiko 16 kali mengalami *Optic Neurophaty*, yaitu penurunan kemampuan penglihatan.
10. Mengalami luka pada ikatan sendi.
11. Beresiko 2 kali lebih besar mengalami kemerosotan *mascular* yang terjadi pada mata.
12. Mengalami *Nystagmus*, yaitu gerakan mata tidak normal.
13. Beresiko 2 kali lebih besar terkena katarak.
14. Terkena *Ostheoporosis*, yaitu pengeroposan tulang, dimana tulang mengecil dan rapuh akibat kekurangan kalsium.
15. Mengalami *Pheriperal Vascular Disease*, yaitu radang paru-paru dimana alveoli kecil pada paru-paru dipenuhi cairan.

16. Mengalami *Tobacco Amblyopia*, yaitu gangguan penglihatan yang menjadi kurang jelas.
17. Mengalami pengeroposan tulang gigi.
18. Mengalami stroke atau pendarahan pada otak



Gambar 2.2 Bahaya asap rokok (Direktorat P2PTM, 2017)

2.1.4 Hemoglobin

2.1.4.1 Definisi Hemoglobin

Hemoglobin adalah suatu *protein tetrameric eritrosit* yang mengikat molekul bukan protein, yaitu senyawa porfirin besi yang disebut heme. Hemoglobin mempunyai dua fungsi pengangkut penting dalam tubuh manusia diantaranya adalah pengangkutan oksigen dari organ respirasi ke jaringan perifer.

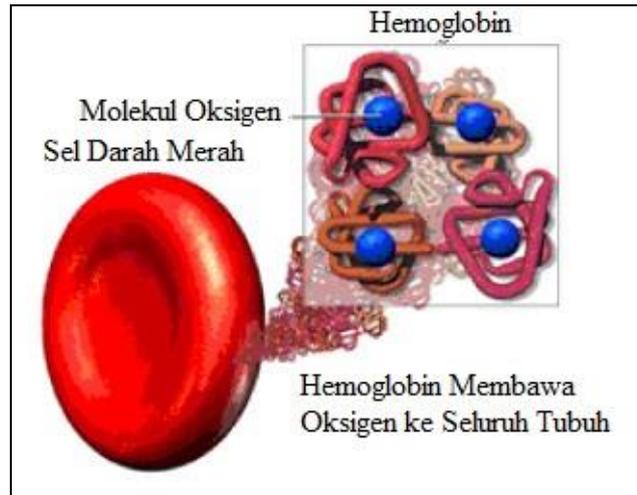
Kemudian selain itu hemoglobin juga berfungsi sebagai pengangkutan karbondioksida dan berbagai proton dari jaringan perifer ke organ respirasi untuk selanjutnya diekresikan keluar (Natalia, 2015).

Hemoglobin adalah *metalloprotein* (protein yang mengandung zat besi) di dalam sel darah merah yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh, pada mamalia dan hewan lainnya. Hemoglobin juga pengusung karbon dioksida kembali menuju paru-paru untuk dihembuskan keluar dari tubuh (Irianto, 2017).

Hemoglobin mempunyai daya ikat terhadap oksigen dan karbondioksida. Dalam menjalankan fungsinya membawa oksigen ke seluruh tubuh, hemoglobin di dalam sel darah merah mengikat oksigen melalui suatu ikatan kimia khusus dan menjadi *Oxyhemoglobin*. Ikatan *Oxyhemoglobin* inilah yang menyebabkan warna merah pada darah. Reaksi yang akan membentuk ikatan antara hemoglobin dan oksigen tersebut dapat dituliskan sebagai berikut (Yuni, 2015):



Sel darah merah matang mengandung 200-300 juta hemoglobin (terdiri dari hem yang merupakan gabungan protopofirin dengan besi, dan globin adalah bagian dari protein yang tersusun oleh dua rantai alpha dan dua rantai beta) dan enzim-enzim seperti G6PD (*Glukose6-Phosphate Dehidogenase*). Hemoglobin mengandung kira-kira 95% besi dan berfungsi membawa oksigen dengan cara mengikat oksigen (*oxyhemoglobin*) dan diedarkan ke seluruh tubuh untuk kebutuhan metabolisme (Desmawati, 2013)



Gambar 2.3 hemoglobin membawa oksigen ke seluruh tubuh (Desmawati, 2013)

Normalnya dalam darah pada laki-laki 15,5 g/dl dan pada wanita 14,0 g/dl. Rata-rata konsentrasi hemoglobin (MCHC = *Mean Corpuscular Hemoglobin Contentration*) pada sel darah merah adalah 32g/dl (Desmawati, 2012).

Berikut ini tabel untuk penetapan kadar hemoglobin berdasarkan pada anggota umur:

Tabel 2.1 penetapan kadar hemoglobin berdasarkan anggota umur

No.	Anggota Umur	Kadar Kadar Hemoglobin
1.	6 bulan- 4 tahun	11,0 gr/dl
2.	5 tahun- 11 tahun	11,5 gr/dl
3.	12 tahun- 14 tahun	12,0 gr/dl
4.	Laki-laki dewasa	13,0 gr/dl
5.	Perempuan dewasa	12,0 gr/dl
6.	Perempuan hamil	11,0 gr/dl

Sumber: WHO, 2011

Pada tahap seleksi donor dilakukan pemeriksaan kadar hemoglobin, pada Peraturan Menteri Kesehatan No. 91 Tahun 2015 untuk kriteria seleksi donor syarat kadar hemoglobin yaitu 12,5-17 gr/dl.

2.1.4.2 Struktur Hemoglobin

Struktur hemoglobin terdiri dari dua unsur yaitu:

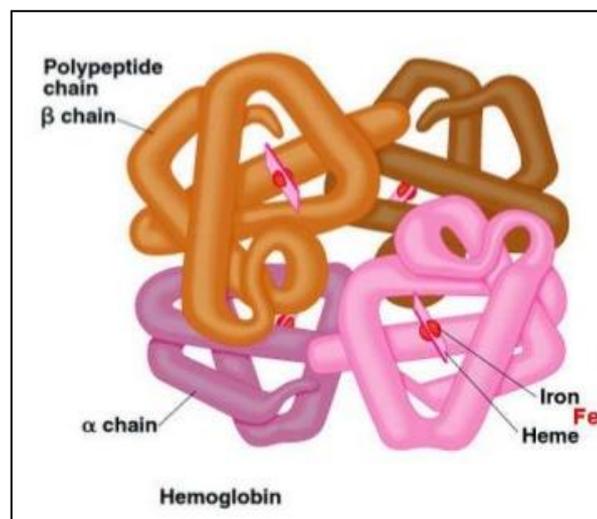
1. Besi yang mengandung pigmen hem.
2. Protein globin, seperti halnya jenis protein lain, globin mempunyai rantai panjang dari asam amino. Ada empat rantai globin yaitu alpha (α), beta (β), delta (δ) dan gamma (γ).

Ada tiga jenis hemoglobin yaitu:

1. HbA merupakan kebanyakan dari hemoglobin orang dewasa, mempunyai rantai globin 2α dan 2β .
2. HbA₂ merupakan minoritas hemoglobin pada orang dewasa, mempunyai rantai globin 2α dan 2δ .

HbF merupakan hemoglobin fetal, mempunyai rantai globin 2α dan 2γ .

75% saat bayi baru lahir adalah jenis hemoglobinnya adalah HbF dan 25% adalah HbA. Menjelang usia 5 tahun menjadi HbA > 95%, HbA₂ < 3,5%, dan HbF < 1,5% (Desmawati, 2013).



Gambar 2.4 struktur hemoglobin (Desmawati, 2013)

2.1.4.3 Pemeriksaan Kadar Hemoglobin

Pemeriksaan hemoglobin merupakan salah satu dari pemeriksaan darah rutin yang sering dilakukan di laboratorium puskesmas, klinik ataupun rumah sakit. Pemeriksaan hemoglobin dilakukan dengan beberapa metode seperti metode sahli, *sianmethemoglobin* yang dapat dilakukan dengan cara manual maupun cara otomatis (Norsiah, 2015). Dalam pelayanan darah pelayanan darah tepatnya pada proses seleksi donor juga dilakukan pemeriksaan hemoglobin sesuai dengan standar Permenkes RI No. 91 tahun 2015.

Pemeriksaan hemoglobin dalam darah mempunyai peranan penting dalam diagnosis suatu penyakit. Kegunaan dari pemeriksaan kadar hemoglobin adalah mengukur tingkat anemia, respon terhadap terapi anemia atau perkembangan penyakit yang berhubungan dengan anemia dan polisitemia (Norsiah, 2015).

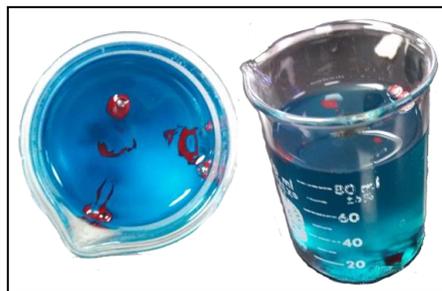
Beberapa cara pemeriksaan hemoglobin yang dilakukan adalah:

1. *Tallquist* yaitu membandingkan warna merah yang terdapat di darah dengan menggunakan kertas tallquist yang memiliki standar warna (Norsiah, 2015).
2. Kolorimetris merupakan visual metode sahli yaitu dengan proses pembentukan asam hematin dan fotoelektris atau pembentukan *sianmetoxyhemoglobin* (Norsiah, 2015).



Gambar 2.5 alat Sahli (Norsiah, 2015)

3. Cupri sulfat (CuSO_4) berdasarkan berat jenis darah yang dilihat dari tetesan darah tenggelam, melayang atau mengapung. Cara ini menggunakan cairan cupri sulfat dengan berat jenis 1,053 (Norsiah, 2015).



Gambar 2.6 larutan Cupri Sulfat (Norsiah, 2015)

4. Cara *non-sianmethemoglobin* (*Automated Hematology Analyser*), yaitu menggunakan reagen SLS (*Sodium Laury Sulfat*) yang relatif lebih aman dibandingkan dengan reagen yang digunakan pada metode *sianmethemoglobin* yang pada umumnya diterapkan pada alat hitung otomatis (Chakravarthy *et al.*, 2012).



Gambar 2.7 *Automated Hematology Analyser* (Chakravarthy *et al.*, 2012)

5. Metode amperometri/Hb Meter (stik Hb), yaitu deteksi dengan menggunakan pengukuran arus yang yang dihasilkan pada sebuah reaksi elektrokimia (Kadri, 2012).

International Committee for Standardization in Haematology (ICSH) telah menetapkan bahwa gold standart dari pemeriksaan hemoglobin saat ini menggunakan metode sianmethemoglobin (da Silva *et al.*, 2012)

Berdasarkan wawancara dengan kepala sub bagian pengambilan darah, di UDD PMI Kota Semarang pemeriksaan hemoglobin pada tahap seleksi donor menggunakan *Compolab TS Hb meter* digital. “Di UDD PMI Kota Semarang menggunakan alat Hb meter digital untuk pemeriksaan hemoglobin pada saat tahap seleksi donor (Kurniati, 2020).

2.2 Hipotesis Penelitian

Ha : terdapat pengaruh jumlah konsumsi rokok terhadap kadar hemoglobin pada calon pendonor.