

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rokok

2.1.1 Definisi Rokok

Rokok merupakan produk olahan dari tanaman tembakau seperti *Nicotiana tabacum*, *Nicotiana rustica*, dan jenis lainnya, yang mencakup cerutu maupun bentuk lain dari tembakau, baik dalam bentuk alami maupun buatan, rokok menghasilkan asap yang mengandung nikotin, tar, dan berbagai zat kimia lainnya. Produk ini dirancang untuk dibakar lalu dihisap atau dihirup, seperti pada rokok kretek, rokok putih, cerutu, dan sejenisnya (Kemenkes RI).

Rokok adalah produk akhir yang dibuat dari tembakau yang telah melalui proses pengolahan dan dikemas dalam kertas atau bahan lain untuk dikonsumsi dengan cara dihisap. Dalam pembuatannya, daun tembakau kering dicacah lalu dicampur dengan bahan tambahan seperti perekat agar membentuk batang rokok yang utuh. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), rokok merupakan hasil akhir berbahan dasar tembakau yang dikonsumsi dengan cara dihirup, terdiri dari campuran tembakau yang dibungkus dalam kertas atau material lain. Rokok mengandung berbagai zat berbahaya, termasuk nikotin yang bersifat adiktif serta senyawa kimia yang berisiko merusak kesehatan penggunanya. Professor Michael Fiore, seorang pakar dalam penghentian kebiasaan merokok, menyatakan bahwa rokok adalah gulungan tembakau kering yang dihisap melalui mulut dalam proses pernapasan dan mengandung zat adiktif yang berdampak serius pada kesehatan perokok (Tivany et al., 2023).

2.1.2 Kandungan rokok

Berikut ini adalah zat-zat berbahaya yang terkandung dalam rokok, diantaranya:

1. Nikotin

Nikotin adalah senyawa alkaloid yang terdapat dalam tanaman tembakau dan bersifat adiktif, sehingga dapat menyebabkan ketergantungan serta kecanduan. Saat nikotin masuk ke dalam darah, senyawa ini dibawa ke otak dan berikatan dengan reseptor nikotin, yang kemudian memicu pelepasan dopamine—zat yang

memberikan perasaan nyaman. Namun, ketika kadar nikotin dalam tubuh menurun, kadar dopamine juga ikut berkurang, menyebabkan hilangnya rasa nyaman dan memicu keinginan untuk merokok kembali. Hal ini menciptakan efek kecanduan, di mana perokok terus mengonsumsi rokok tanpa disadari secara berkepanjangan, yang kemudian berdampak negatif terhadap kesehatan mereka (Prianto et al., 2024).

2. Timah hitam/timbal (Pb)

Rokok mengandung lebih dari 200 zat berbahaya bagi tubuh, salah satunya adalah timbal (Pb), yang berasal dari proses penanaman tembakau. Paparan timbal dapat menimbulkan efek beracun yang berdampak pada kesehatan, seperti gangguan sistem saraf dan anemia akibat berkurangnya jumlah eritrosit dalam darah. Perokok memiliki risiko lebih tinggi terpapar timbal, baik yang bersumber langsung dari rokok maupun dari paparan lingkungan yang sudah tercemar timbal (Restuaji et al., 2023).

3. Gas karbon monoksida (CO)

Karbon monoksida adalah gas beracun tanpa bau yang terbentuk akibat pembakaran tidak sempurna. Gas ini memiliki afinitas kuat terhadap hemoglobin, sehingga dapat menghambat transportasi oksigen dalam darah. Kebiasaan merokok merupakan salah satu penyebab utama meningkatnya kadar karbon monoksida di dalam tubuh (Khairani et al., 2024).

4. Tar

Tar adalah bahan kimia berbahaya yang berkontribusi terhadap risiko kanker, terutama pada sistem pernapasan. Saat merokok, asap tar masuk melalui mulut, mengendap di gigi, menyebar ke saluran pernapasan, dan akhirnya mencapai paru-paru. Setiap batang rokok mengandung tar sebanyak 24-45 mg yang merupakan bagian dari 4.000 senyawa kimia berbahaya, di mana sejumlah besar di antaranya memiliki sifat karsinogenik (Nurul, 2024).

2.1.3 Jenis-Jenis rokok

Rokok adalah produk tembakau yang dikonsumsi dengan cara dibakar dan dihisap. Di Indonesia, rokok dikategorikan berdasarkan bahan pembungkus, bahan baku, proses pembuatan, penggunaan filter, serta kandungan dan rasa. Berikut penjelasan rinci mengenai jenis-jenis rokok tersebut:

1. Berdasarkan Bahan Pembungkus:

- a. Klobot: Dibungkus dengan kulit jagung kering, termasuk rokok tradisional.
 - b. Kawung: Menggunakan daun aren kering sebagai pembungkus.
 - c. Sigaret: Jenis rokok yang dibalut menggunakan kertas dan merupakan bentuk yang paling sering dikonsumsi.
 - d. Cerutu: Rokok berukuran lebih besar yang dibungkus dengan daun tembakau utuh sebagai pembungkus luarnya.
2. Berdasarkan Komposisi Isi:
 - a. Rokok Putih: Mengandung tembakau murni tanpa tambahan cengkeh.
 - b. Rokok Kretek: Merupakan jenis rokok yang terdiri dari campuran tembakau dan cengkeh, dinamakan “kretek” karena suara khas yang muncul saat cengkeh terbakar.
 3. Berdasarkan Proses Produksinya:
 - a. Sigaret Kretek Tangan (SKT): Diracik secara manual oleh tenaga kerja berpengalaman.
 - b. SKM (Sigaret Kretek Mesin): Diproduksi secara besar-besaran menggunakan mesin otomatis.
 4. Berdasarkan Penggunaan Filter:
 - a. Rokok Filter: Dilengkapi dengan filter untuk menyaring partikel asap.
 - b. Rokok Non-Filter: Tidak memiliki filter, sehingga seluruh asap langsung dihirup.
 5. Berdasarkan Kandungan dan Rasa:
 - a. Rokok Mentol: Mengandung mentol yang memberikan sensasi dingin.
 - b. Rokok Flavored: Mengandung perasa tambahan seperti buah atau rempah.
 6. Rokok Elektrik (E-Cigarette/Vape):

Menggunakan cairan e-liquid yang dipanaskan untuk menghasilkan uap. Meskipun tidak mengandung tembakau, vape tetap mengandung nikotin dan perasa tambahan.

2.1.4 Kebiasaan Merokok

Merokok adalah kebiasaan menghirup asap dari pembakaran tembakau yang mengandung zat berbahaya, menyebabkan ketagihan, dan merusak kesehatan. Berdasarkan indeks Brikman, perokok diklasifikasikan sebagai perokok ringan, sedang, atau berat berdasarkan jumlah rokok yang dikonsumsi. Semakin sering seseorang merokok, semakin banyak polutan yang terhirup, yang dapat menurunkan saturasi oksigen dalam darah (Sudaryanto, 2020).

Kebiasaan merokok adalah kebiasaan buruk yang berisiko merusak kesehatan dan memicu berbagai penyakit, berkontribusi terhadap morbiditas dan mortalitas. Salah satu indikator mortalitas yang digunakan adalah Angka Kematian Kasar (CDR) (Satriawan, 2022).

Kebiasaan merokok merupakan penyebab berbagai penyakit yang dampaknya tidak langsung terasa, tetapi berbahaya dalam jangka panjang. Tidak hanya perokok aktif, individu di lingkungan sekitarnya juga berpotensi terdampak akibat terpapar asap rokok, yang dikenal sebagai perokok pasif atau secondhand smoker (Marcelina, 2021).

Masih banyak orang yang mengira bahwa perokok pasif tidak mengalami dampak serius, padahal mereka tetap terpapar zat-zat berbahaya sebagaimana perokok aktif. Asap rokok mengandung sekitar 4.000 senyawa kimia, di antaranya lebih dari 50 bersifat toksik dan berisiko memicu asma, penyakit paru obstruktif kronis (PPOK), kanker, serta gangguan kesehatan berat lainnya (Marcelina, 2021).

Perokok aktif merupakan seseorang yang mengonsumsi rokok secara rutin maupun tidak teratur, termasuk mereka yang hanya merokok sesekali atau mengisap satu batang dalam sehari. Bahkan individu yang merokok dalam jumlah sangat sedikit atau hanya mencoba pun tetap digolongkan sebagai perokok aktif (Novitha et al., 2021).

Berdasarkan banyaknya rokok yang dikonsumsi, perokok aktif dibagi menjadi tiga kategori, yaitu: perokok ringan dengan konsumsi kurang dari 20 batang per tahun, perokok sedang antara 200 hingga 600 batang per tahun, dan perokok berat yang mengonsumsi lebih dari 600 batang per tahun (Sayekti, 2020).

2.1.5 Bahaya Merokok

Merokok berdampak negatif bagi kesehatan, baik bagi perokok aktif maupun pasif, akibat kandungan berbahaya dalam rokok, seperti nikotin. Saat asap rokok dihirup, nikotin masuk ke paru-paru dan bersifat adiktif. Dalam dosis rendah, nikotin memiliki efek yang dapat menghambat sistem pernapasan, sedangkan dalam dosis tinggi, dapat menghambat sirkulasi darah, meningkatkan risiko serangan jantung, stroke, kanker, dan gangguan kehamilan. Selain itu, zat beracun lainnya dalam rokok juga dapat menghambat regenerasi sel tubuh (Nitami et al., 2024).

2.1.6 Dampak merokok terhadap kadar hemoglobin (Hb)

Merokok dapat memengaruhi kadar hemoglobin dalam darah, baik meningkat maupun menurun. Kurangnya pemahaman tentang dampak asap rokok dapat membahayakan lingkungan sekitar, termasuk keluarga, dengan berisiko menyebabkan ketidakseimbangan hemoglobin pada perokok aktif maupun anggota keluarga yang terpapar. Selain itu, sikap bijak dalam merokok juga berperan dalam menjaga kadar hemoglobin tetap normal (Septiani, 2022).

Rokok mengandung sekitar 4.000 zat beracun, termasuk nikotin dan karbon monoksida, yang dapat mengganggu ikatan hemoglobin dengan oksigen. Saat asap rokok terhirup, baik oleh perokok aktif maupun pasif, karbon monoksida dalam darah meningkat dan menyebar ke seluruh tubuh, berpotensi menyebabkan disfungsi hemoglobin serta ketidakseimbangan kadar hemoglobin dalam darah (Sayekti, 2020).

Merokok dapat mempengaruhi kadar hemoglobin, baik dengan meningkatkan kadar hemoglobin (polisitemia) maupun menurunkannya (anemia).

Polisitemia merupakan kondisi yang ditandai dengan peningkatan jumlah eritrosit akibat produksi yang berlebihan di sumsum tulang, meskipun kasus ini tergolong jarang ditemukan. Ditandai dengan kadar hemoglobin melebihi 18 mg/dL atau eritrosit di atas 6 juta sel/mm³ (Nuradi et al., 2020).

Sementara itu, anemia terjadi apabila kadar hemoglobin atau jumlah eritrosit dalam darah berada di bawah nilai normal, yang bervariasi tergantung pada usia dan jenis kelamin (Astuti, 2023).

Untuk menjaga kadar hemoglobin tetap normal, perokok disarankan mengurangi atau menghentikan kebiasaan merokok. Jika sulit berhenti, upaya pencegahan dapat dilakukan dengan aktivitas fisik, pola hidup sehat, tidur yang cukup, serta konsumsi makanan berserat tinggi dan bergizi.

2.1.7 Jumlah Rokok Yang Dihisap

Individu dikategorikan sebagai perokok aktif apabila merokok secara harian selama setidaknya enam bulan dan tetap menjalani kebiasaan tersebut pada saat penelitian berlangsung. Berdasarkan banyaknya rokok yang dihisap setiap hari, perokok dikelompokkan menjadi:

- a. Perokok ringan : mengonsumsi antara 1 hingga 10 batang rokok per hari.
- b. Perokok sedang : mengonsumsi antara 11 sampai 20 batang rokok dalam per hari.
- c. Perokok berat : mengisap lebih dari 20 batang rokok dalam satu hari.

Apabila satu batang rokok dihisap sebanyak 10 kali tarikan, maka seseorang yang merokok satu bungkus (20 batang) setiap hari akan menghirup sekitar 70.000 tarikan asap rokok dalam satu tahun. Kandungan zat kimia berbahaya dalam rokok bersifat akumulatif, sehingga paparan jangka panjangnya dapat menimbulkan masalah kesehatan pada tingkat tertentu (Suheni, 2017).

Penelitian oleh Rini Sundari menunjukkan bahwa mayoritas perokok berusia sekitar 30 tahun, dengan konsumsi rata-rata 25 batang rokok per hari, sementara sebagian lainnya mengonsumsi 11-20 batang per hari (Sundari, Widjaya, & Nugraha, 2015).

2.2 Kopi

2.2.1 Pengertian Kopi

Kopi merupakan minuman yang dihasilkan dari bubuk biji kopi yang telah melalui proses sangrai dan kemudian diseduh. Tanaman kopi termasuk dalam genus *Coffea*, dengan dua spesies utama yang paling banyak dibudidayakan secara komersial, yakni *Coffea arabica* dan *Coffea canephora* (Robusta). *Coffea arabica*, yang berasal dari dataran tinggi Ethiopia, menyumbang sekitar 60–80% produksi kopi dunia, sedangkan *Coffea canephora*, yang berasal dari Afrika Sub-Sahara bagian barat dan tengah, menyumbang sekitar 20–40% produksi global (Wikipedia, 2025).

Kopi dikenal karena cita rasa, aroma khas, dan kandungan kafeinnya yang berperan sebagai stimulan. Biji *Coffea canephora* umumnya memiliki kadar kafein lebih tinggi dibandingkan *Coffea arabica* (Aryadi et al., 2020).

Kopi hitam dibuat dari biji kopi hijau yang disangrai, dipanggang, dihaluskan, lalu diseduh dengan air panas (Frag et al., 2021).

Sebagai salah satu komoditas global, kopi dibudidayakan di lebih dari 50 negara, dengan dua spesies dominan, yakni *Coffea canephora* (Robusta) dan *Coffea arabica* (Arabika). Proses pembuatan kopi melibatkan beberapa tahap, dimulai dari pemetikan buah kopi matang, pemisahan biji dari daging buah, penjemuran, dan pengeringan hingga menjadi kopi gelondong. Selanjutnya, biji kopi disangrai dengan tingkat kematangan tertentu, kemudian digiling hingga menjadi bubuk siap seduh.

2.2.2 Taksonomi Kopi

Kopi merupakan tanaman yang tergolong dalam genus *Coffea* dari famili Rubiaceae, yang juga mencakup genus lain seperti *Gardenia*, *Ixora*, *Cinchona*, dan *Rubia*. Dari sekitar 70 spesies dalam genus *Coffea*, hanya dua jenis yang secara luas dibudidayakan di seluruh dunia, yakni *Coffea arabica* (kopi arabika) dan *Coffea canephora* var. *robusta* (kopi robusta). Di samping itu, sekitar 2% dari total produksi kopi global berasal dari *Coffea liberica* (kopi liberika) dan *Coffea excelsa* (kopi ekselsa), yang dibudidayakan secara terbatas, khususnya di wilayah Afrika Barat dan Asia (Rukmana, 2014).

Tabel 2. 1 Tabel Taksonomi Kopi (Pudji, 2017)

Kingdom	Plantea (Tumbuhan)
Subkindom	Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Devisi	Spermatophyta (Tumbuhan penghasil biji)
Divisi	Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	Magnoliopsida (Tumbuhan berkeping dua/dikotil)
Sub Kelas	Asteridae
Ordo	Rubiales
Famili	Rubiaceae (suku kopi-kopian)
Genus	Coffea
Spesies	Coffea sp. [Coffea Arabica L. (kopi arabika), Coffea canephora var. robusta (kopi robusta), Coffea liberica (kopi liberika), Coffea excelsa (kopi excelsa)]

2.2.3 Kandungan Kopi

Kopi mengandung beberapa senyawa yang dapat memengaruhi kadar hemoglobin (Hb) dalam tubuh, terutama dengan menghambat proses penyerapan zat besi yang berperan penting dalam sintesis hemoglobin. Berikut adalah beberapa kandungan utama dalam kopi dan efeknya terhadap hemoglobin:

a. Kafein

Kafein merupakan komponen utama dalam biji kopi yang berperan sebagai stimulan dan memengaruhi cita rasa (Dewajanti, 2019). Senyawa ini termasuk dalam kelompok methylxanthinedan berbentuk serbuk putih kristal yang tidak berbau serta berasa pahit (Hastuti, 2015).

Kafein memiliki efek merangsang sistem saraf pusat, meningkatkan konsentrasi, serta mempercepat respons tubuh. Selain itu, kafein juga dapat melemaskan otot, menstimulasi jantung, dan meningkatkan produksi urine (Fernandi, 2019).

Efek kafein pada tubuh bervariasi tergantung faktor genetik dan metabolisme. Asupan kafein yang berlebihan dapat menimbulkan berbagai efek samping seperti perubahan warna pada gigi (gigi menguning), napas yang kurang

segar, stres, serta peningkatan tekanan darah (terutama bila dikonsumsi pada pagi hari), insomnia, serta meningkatkan risiko penyakit seperti serangan jantung dan stroke. Konsumsi kafein yang berlebihan juga dapat menyebabkan kecanduan dan mempercepat penuaan dini (Hastuti, 2015). Selain itu, kafein juga dapat menghambat penyerapan zat besi dengan mengikatnya, sehingga berpotensi mengurangi ketersediaan zat besi untuk pembentukan hemoglobin. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa konsumsi kopi dapat menghambat penyerapan zat besi sebesar 24-73%.

b. Polifenol

Polifenol merupakan senyawa antioksidan yang ditemukan dalam berbagai tumbuhan, termasuk biji kopi. Salah satu polifenol utama dalam kopi adalah asam klorogenat, yang berperan dalam aktivitas antioksidan dan memberikan manfaat bagi kesehatan. Selain itu, kopi juga mengandung polifenol lain seperti asam kafeat, asam ferulat, asam sinamat, dan asam p-kumarat (Hamdani et al, 2020).

Polifenol dalam kopi, seperti asam klorogenat, memiliki sifat antioksidan yang baik untuk kesehatan. Meski demikian, hasil penelitian mengindikasikan bahwa senyawa tersebut dapat mengganggu penyerapan zat besi non-heme di saluran cerna. Zat besi memiliki peran krusial dalam proses pembentukan hemoglobin, yaitu protein pada sel darah merah yang bertugas mengangkut oksigen ke seluruh tubuh. Penghambatan ini terjadi karena polifenol dapat membentuk kompleks dengan zat besi, sehingga mengurangi ketersediaannya untuk diserap tubuh (Hidayat et al, 2022).

Untuk mengurangi dampak polifenol terhadap penyerapan zat besi, sebaiknya kopi dikonsumsi pada jeda waktu antara makan, dan bukan bersamaan dengan konsumsi makanan yang mengandung zat besi tinggi. Di samping itu, menjaga keseimbangan pola makan dengan mengonsumsi sumber zat besi heme, seperti daging merah, maupun zat besi non-heme, serta mempertimbangkan faktor-faktor lain yang memengaruhi penyerapan zat besi, dapat berkontribusi dalam mempertahankan kadar hemoglobin tetap ideal.

c. Kafestol dan Kahweol

Kafestol dan kahweol merupakan senyawa diterpen dalam biji kopi, terutama pada kopi tanpa penyaringan seperti kopi tubruk atau French press. Kedua

senyawa ini berpengaruh terhadap metabolisme lipid dan memiliki berbagai efek biologis (Haryanto et al, 2021)

Kafestol dan kahweol dalam kopi berpengaruh pada profil lipid darah, terutama dalam meningkatkan kadar kolesterol. Namun, dampaknya terhadap hemoglobin belum jelas. Orang yang memiliki masalah terkait kadar hemoglobin atau kondisi kesehatan tertentu disarankan untuk berkonsultasi terlebih dahulu dengan tenaga medis sebelum mengonsumsi kopi (Hidayat et al., 2022).

d. Trigoneline

Trigonelin merupakan salah satu senyawa utama dalam kopi seduh, mencakup sekitar 5% dari senyawa larutnya. Senyawa ini memiliki rasa pahit yang lebih ringan dibandingkan kafein. Saat diseduh, trigonelin berubah menjadi asam nikotinat, dengan setiap cangkir kopi mengandung sekitar 0,5 mg asam tersebut (Rosyidi, 2018).

Trigonelin dalam kopi bermanfaat bagi kesehatan, terutama dalam sifat antibakteri dan perlindungan gigi. Akan tetapi, dampaknya terhadap kadar hemoglobin belum sepenuhnya didukung oleh data ilmiah yang memadai (Hidayat et al, 2022).

2.2.4 Jenis-jenis Kopi

a. Kopi Arabika

Kopi arabika menyumbang lebih dari 70% produksi kopi komersial di seluruh dunia dan umumnya dibudidayakan di wilayah Amerika Selatan, Amerika Tengah, serta kawasan Afrika bagian Tengah dan Timur. Selain itu, tanaman ini juga kerap ditanam berdampingan dengan kopi robusta di berbagai daerah lainnya. Kopi arabika tumbuh paling baik di daerah yang teduh, pada ketinggian antara 1.000 hingga 2.000 meter di atas permukaan laut, dengan curah hujan tahunan berkisar antara 1.500–2.000 mm dan suhu ideal antara 15–24°C. Meskipun mampu bertahan dalam suhu yang lebih rendah, tanaman ini rentan terhadap suhu beku (Loekas, 2020).

Kopi arabika memiliki tingkat produktivitas yang rendah bila dibudidayakan di dataran rendah (<600 meter di atas permukaan laut) dan cenderung lebih mudah terserang penyakit karat daun. Jenis kopi ini mendominasi pasar dunia dengan pangsa sekitar 70%, berkat cita rasanya yang unggul

dibandingkan kopi lain. Kopi arabika juga memiliki kandungan kafein lebih rendah, sehingga lebih aman bagi penderita asam lambung. Uniknya, kopi ini mampu menyerap aroma dari lingkungan sekitarnya, menciptakan variasi rasa yang dipengaruhi oleh lokasi penanaman, tanah, pH, dan vegetasi sekitar, bahkan dalam jarak tanam yang berdekatan (Hamdan, 2018).

b. Kopi Robusta

Kopi robusta berkembang secara optimal di wilayah dataran rendah hingga ketinggian 700 meter di atas permukaan laut, dengan suhu antara 24–30°C serta curah hujan yang cukup tinggi, yakni sekitar 2.000–3.000 mm per tahun. Dibandingkan dengan arabika, jenis robusta memiliki cita rasa yang lebih pahit serta mengandung kafein 40–50% lebih banyak (Loekas, 2020).

Kopi robusta menyumbang kurang lebih 30% dari total produksi kopi dunia. Karena cita rasanya dianggap tidak sehalus arabika, jenis ini lebih jarang digunakan sebagai sajian utama di kedai kopi. Namun, jenis ini banyak digunakan dalam americano, caffè latte, espresso, serta dicampur dengan arabika untuk menciptakan variasi rasa (Hamdan, 2018).

c. Kopi Liberika

Pohon kopi liberika mampu mencapai tinggi hingga 9 meter, menjadikannya lebih tinggi dibandingkan varietas kopi lainnya. Ciri khasnya meliputi ukuran daun, cabang, bunga, dan buah yang relatif lebih besar. Kopi jenis ini mulai diperkenalkan di Indonesia pada abad ke-19 sebagai alternatif pengganti kopi arabika yang saat itu terserang hama dan penyakit (Hamdan, 2018).

Kopi liberika banyak ditemukan tumbuh di wilayah Afrika Barat dan Malaysia, namun tidak dibudidayakan secara besar-besaran seperti arabika atau robusta karena dinilai memiliki cita rasa yang kurang istimewa. Tanaman ini memerlukan iklim hangat dengan suhu optimal 18–27°C dan tidak tahan terhadap suhu di bawah 0°C dalam waktu lama. Kopi liberika membutuhkan penyiraman teratur, tanah dengan drainase baik, serta kondisi lingkungan yang lembap, bahkan memungkinkan untuk dibudidayakan di dalam ruangan (Loekas, 2020).

Meskipun kopi liberika menghasilkan buah dengan ukuran paling besar dibandingkan jenis lainnya, tetapi mengalami penyusutan signifikan saat diolah, sehingga bobot keringnya hanya sekitar 10% dari bobot basah. Faktor ini membuat

petani kurang tertarik membudidayakannya. Meski rasanya tidak terlalu pahit dan menyerupai arabika, kualitas keseluruhannya tetap dianggap lebih rendah dibandingkan arabika dan robusta (Hamdan, 2018).

d. Kopi Ekselsa

Kopi ekselsa, yang berasal dari wilayah Afrika Barat, cocok untuk dibudidayakan di dataran rendah dan memiliki ketahanan terhadap berbagai penyakit tanaman kopi. Bahkan, tanaman ini mampu tumbuh di lahan gambut. Pohonnya dapat mencapai tinggi hingga 20 meter, dengan daun besar berwarna hijau keabu-abuan. Buah kopi ekselsa memiliki kulit tipis yang mudah dikupas. Produksinya berkisar antara 800 hingga 1.200 kilogram per hektar setiap tahun. Kopi ini dikenal memiliki aroma serta cita rasa yang kuat dengan karakter pahit yang dominan, namun jumlah tanaman ekselsa jauh lebih sedikit dibandingkan kopi arabika maupun robusta (Hamdan, 2018).

Kopi ekselsa sering disamakan dengan liberika dan robusta karena memiliki rasa yang mirip. Secara ilmiah, kopi ini dikenal sebagai *Coffea dewvrei* dan menyumbang sekitar 7% dari produksi kopi di seluruh penjuru dunia. Biji kopi ekselsa dikenal memiliki karakter rasa yang unik, menyerupai rasa kue tar atau buah yang telah matang dan sering dicampur dengan robusta serta arabika untuk menambah kompleksitas rasa. Tanaman ini tumbuh di ketinggian sedang, berbentuk mirip "tetesan air mata" seperti liberika, dan baru-baru ini diklasifikasikan sebagai varietas liberika dengan nama *Coffea liberika* var. *dewvrei*. Di Indonesia, kopi ekselsa dibudidayakan terbatas di Tanjung Jabung Barat, Jambi, dan dapat tumbuh di tanah gambut yang asam. Kopi ini termasuk tanaman yang cepat berbuah, dengan waktu panen sekitar 3,5 tahun (Loekas, 2020).

2.2.5 Jenis-jenis Kopi Berdasarkan Pengolahan

a. Kopi Bubuk

Proses pembuatan kopi bubuk melibatkan tiga tahap utama yaitu proses sangrai, penggilingan, dan pengemasan. Proses sangrai berperan penting dalam membentuk warna dan karakter rasa dari kopi, sementara penggilingan bertujuan untuk menghasilkan bubuk dengan berbagai tingkat kehalusan, mulai dari kasar, sedang, halus, hingga sangat halus. Tingkat kehalusan bubuk kopi berpengaruh pada metode penyeduhan yang digunakan (Wulandari, 2019).

b. Kopi Instan

Kopi instan berasal dari ekstrak kopi yang telah disangrai, kemudian diproses melalui tahapan ekstraksi, pengeringan, dan pengemasan. Proses ekstraksi dilakukan dengan tekanan khusus untuk memisahkan larutan kopi dari ampasnya, sedangkan proses pengeringan bertujuan untuk meningkatkan tingkat kelarutan kopi dalam air, sehingga tidak menghasilkan endapan saat diseduh.

2.2.6 Dampak merokok terhadap kadar hemoglobin (Hb)

Konsumsi kopi dapat memengaruhi kadar hemoglobin (Hb) dalam tubuh, terutama karena kandungan kafeinnya. Berikut beberapa mekanisme yang berperan:

1. Penghambatan Penyerapan Zat Besi oleh Kafein

Kandungan kafein dalam kopi dapat mengganggu penyerapan zat besi non-heme, yaitu jenis zat besi yang berasal dari tumbuhan, di dalam saluran pencernaan. Zat besi adalah unsur penting yang diperlukan dalam proses pembentukan hemoglobin, yaitu protein pada sel darah merah yang berfungsi membawa oksigen ke seluruh bagian tubuh. Kafein dapat menghambat penyerapan zat besi karena senyawa ini membentuk ikatan kompleks dengan zat besi, yang pada akhirnya mengurangi jumlah zat besi yang dapat diserap oleh tubuh. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa mengonsumsi kopi dapat menurunkan penyerapan zat besi hingga 24–73%.

2. Frekuensi dan Jumlah Konsumsi Kopi

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa konsumsi kopi dalam jumlah berlebihan dapat berdampak pada kadar hemoglobin. Misalnya, penelitian yang dilakukan pada mahasiswa menunjukkan bahwa konsumsi kopi dua kali sehari dapat menurunkan kadar hemoglobin secara signifikan.

3. Waktu Konsumsi Kopi

Waktu konsumsi kopi juga berperan penting dalam penyerapan zat besi. Mengonsumsi kopi bersamaan atau dekat dengan waktu makan dapat meningkatkan efek penghambatan penyerapan zat besi. Sebagai alternatif, mengonsumsi kopi setidaknya dua jam sebelum atau sesudah waktu makan dapat mengurangi dampaknya terhadap penyerapan zat besi dan menurunkan kemungkinan terjadinya anemia.

2.3 Hemoglobin

2.3.1 Definisi Hemoglobin

Hemoglobin (Hb) merupakan protein yang terdapat dalam sel darah merah (eritrosit) dan berperan dalam mengikat oksigen, proton, serta karbon dioksida. Fungsi utamanya adalah mentranspor oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh dan memberikan warna merah pada eritrosit. Penurunan kadar hemoglobin telah menjadi isu kesehatan yang bersifat global (Petronela et al., 2019).

Hemoglobin tersusun atas empat rantai polipeptida, di mana masing-masing rantai mengandung gugus heme, yakni senyawa yang memiliki atom besi di dalamnya. Heme terbentuk dari mineral alami dalam eritrosit, sementara globin adalah protein yang diproduksi tubuh melalui mekanisme sintesis protein. Hemoglobin berfungsi sebagai pengangkut oksigen dari paru-paru menuju jaringan tubuh, serta membawa karbon dioksida dari jaringan kembali ke paru-paru untuk dikeluarkan. Struktur hemoglobin terdiri atas empat gugus heme yang mengandung unsur besi, serta komponen protein berupa apoprotein dan globin. Mutasi genetik dalam penyusunan protein hemoglobin dapat menyebabkan hemoglobinopati, yaitu kelompok penyakit yang terkait dengan kelainan kadar hemoglobin dalam eritrosit (Lailla et al., 2021).

2.3.2 Fungsi hemoglobin (Hb)

Hemoglobin berperan sebagai protein utama dalam sel darah merah yang memiliki fungsi penting dalam mengangkut oksigen dan karbon dioksida antara paru-paru dan seluruh jaringan tubuh. Proses transportasi ini juga mencakup pengangkutan karbon dioksida serta ion hidrogen dari jaringan perifer menuju organ pernapasan (Atik et al., 2022).

2.3.3 Struktur hemoglobin (Hb)

Hemoglobin merupakan termasuk protein pewarna merah pada eritrosit darah. Hemoglobin terdiri dari empat rantai protein, yaitu dua rantai alfa yang masing-masing tersusun atas 141 asam amino dan dua rantai beta yang terdiri dari 146 asam amino. Setiap rantai tersebut mengandung cincin heme yang membawa atom zat besi. Dimana oksigen berikatan secara reversible dengan atom besi tersebut untuk diangkut bersama darah melalui peredaran darah. Struktur protein hemoglobin serupa dengan myoglobin, yaitu protein yang berperan dalam

penyimpanan oksigen di jaringan dan otot lainnya. Tetapi, hemoglobin dengan empat rantai protein memberikan beberapa manfaat lebih pada fungsional yang sangat berarti setiap rantai globin memiliki struktur tersier dan sekunder dengan segmen heliks, serta mengandung satu molekul heme yang tersusun dari cincin porfirin terdiri dari empat molekul pirol yang terhubung langsung dengan ion besi di pusatnya. Molekul heme ini terletak diantara heliks E dan heliks F globin. Sub unit bagian dari rantai globin ini membentuk dua dimer yang saling berikatan masing-masing satu sama lain (Tenrisila, 2019).

2.3.4 Kadar hemoglobin (Hb)

Kadar hemoglobin merujuk pada total jumlah pigmen pernapasan yang terdapat di dalam sel darah merah (eritrosit). Pada orang dewasa, kadar hemoglobin normal berkisar antara 15 gr/10 ml darah nilai ini biasanya disebut sebagai serratus persen. Kadar hemoglobin sangat bervariasi tergantung usia, pada anak (6 bulan sampai 4 tahun normal = 11 gr/dl, 5- 11 tahun = 11,5 gr/dl, 12-14 tahun = 12 gr/dl), pada pria dewasa hemoglobin normal = 13 gr/dl, sementara pada wanita dewasa normal = 12 gr/dl, dan pada ibu hamil kadar normalnya = 11 gr/dl (Arifin, 2021).

2.3.5 Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin (Hb)

Berbagai faktor sangat mungkin dapat menjadi pengaruh besar terhadap kadar hemoglobin dalam darah, seperti usia, jenis kelamin, asupan nutrisi, ketinggian wilayah tempat tinggal, aktivitas kebiasaan merokok, mengonsumsi obat-obatan tertentu, serta alat dan metode pengujian yang diterapkan untuk pemeriksaan hemoglobin. Asupan nutrisi yang baik dan kebiasaan merokok juga sangat memberikan pengaruh terhadap hemoglobin di dalam peredaran darah, yang berakhir dampak pada daya tahan fisik serta menimbulkan kelelahan yang berarti. Minimnya pengetahuan tentang dampak asap rokok pada perokok aktif dapat mempengaruhi lingkungan keluarga dan menyebabkan perubahan kadar hemoglobin pada anggota keluarga yang terpapar, sikap bijak atau etika dalam merokok juga dapat mempengaruhi kadar hemoglobin pada perokok (Septiani, 2022).

2.3.6 Pemeriksaan hemoglobin (Hb)

1. Metode skala warna bertingkat (tallquist)

Metode tallquist didasarkan pada perbandingan visualisasi antara warna yang terdapat pada darah dengan skala patokan warna bertingkat rentang antara merah muda atau cerah menuju ke merah tua atau gelap. Skala tersebut mempunyai lubang pada bagian tempat tengah pas, sehingga bisa dilihat dengan sangat mudah dan dapat langsung melakukan perbandingan warna sampel dengan skala. Metode tallquist memiliki tingkat kesalahan atau ketidakakuratan antara 25-50% (Yusuf, 2023).

2. Metode sahli

Metode sahli juga termasuk kedalam kategori metode pemeriksaan hemoglobin yang dikerjakan dengan cara visual, dalam metode ini, darah dilakukan pengenceran dengan menggunakan bahan pelarut asam klorida menjadikan hemoglobin merubah bentuk awal berbeda menjadi suatu asam hematin (Chalisa, 2021).

3. Metode Point of Care Testing (POCT)

Point of Care Testing (POCT) termasuk klasifikasi metode pemeriksaan yang sangat paling sederhana untuk memeriksa kadar hemoglobin. Kelebihan metode POCT adalah dikarenakan tingkat kemudahan dalam pemeriksaan sehingga memungkinkan pemeriksaan dapat dilakukan dengan cepat dan efisien, sangat mudah dapat dilakukan siapapun, dan harga yang relatif rendah sehingga terjangkau dan termasuk murah, baik untuk institusi kesehatan maupun masyarakat secara umum (Chalisa, 2021).

4. Metode Cyanmethemoglobin

International Committee in Standarization for Hematology (ICSH) sangat menyarankan pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan dengan metode ini dikarenakan sangat mudah dilakukan dan mempunyai tingkat kestabilan yang sangat standar dalam nilai baik. Pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan metode ini difasilitasi oleh reagen drabkin, yang mempunyai kandungan kalium sianida dan kalium ferrisianida.

Ketika reagen mulai ditambahkan ke sampel darah, ferrisianida mengoksidasi besi (Fe^{2+}) di dalam hemoglobin berubah menjadi bentuk ferri

(Fe³⁺), yang akhirnya menjadikan bentuk methemoglobin. Methemoglobin kemudian dilanjutkan bereaksi dengan kalium sianida berakhir prosuk cyanmethemoglobin yang mempunyai warna stabil (Susanti, 2020).