

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu tanaman yang dapat ditemukan di Indonesia. Indonesia menempati urutan keempat sebagai negara penghasil kopi Kolombia, Brasil, dan Vietnam. Menurut angka dari *International Coffee Organization* tahun 2016, Indonesia menghasilkan 358.620.000 kg kopi. Data tersebut didukung dengan peningkatan penggunaan kopi di Indonesia. Kopi yang disukai masyarakat adalah kopi yang telah diolah. Masyarakat desa dan kota menjadikan kopi sebagai minuman dalam kehidupan sehari-hari (Andini, 2018).

Ada tiga jenis kopi yang berkembang di Indonesia, yaitu jenis Arabika, Robusta, dan Liberika, akan tetapi kopi jenis Robusta memiliki sifat lebih unggul sehingga sangat cepat berkembang. Bahkan kopi ini merupakan jenis yang mendominasi perkebunan kopi di Indonesia (Najiyati dan Danarti, 2001). Kopi Robusta memiliki rasa dan aroma yang unik. Rasa dan aroma yang unik dan berkualitas dapat diperoleh jika kopi mengalami proses *roasting* (sangrai). Jumlah kafein dalam kopi mempengaruhi aroma dan rasa kopi (Ciptadi dan Nasution, 1985). Setiap kopi memiliki jumlah kadar kafein bervariasi. Berdasarkan kajian literasi diketahui kadar kafein, diantara 3 jenis kopi yaitu Robusta, Liberika, Arabika sebanyak 1,77%; 2,15%; dan 1,32% (Aryadi dkk., 2020). Menurut review dari artikel lain membandingkan antara Kopi Arabika dan Robusta diketahui kadar kafein masing-masing kopi sejumlah 1,20% dan

2,01% (Aditya dkk., 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Agustina dkk. (2019) pada Kopi Arabika dan Robusta terhadap lama dan suhu penyangraian. Kopi Robusta yang disangrai menggunakan mesin sangrai selama 10 menit pada suhu 190°C, 200°C, dan 210°C mempunyai kafein dengan konsentrasi sebesar 0,91%; 1,10%; dan 1,18%. Peningkatan suhu dan lama waktu penyangraian akan menghasilkan peningkatan kadar kafein. Hal serupa juga dilakukan oleh peneliti lain. Kopi Robusta yang *diroastng* dengan suhu 225°C dan 250°C selama 20 menit menghasilkan kadar kafein tertinggi masing-masing sejumlah 2,17% dan 2,23% (Saloko dkk., 2019).

Menurut Davids (1996), *roasting* (sangrai) merupakan proses mengurangi kadar air dalam kopi sehingga biji kopi menjadi lebih kering dan mengembang. Menurut Widiyatomo (2016), terdapat tiga tingkatan *roasting* (sangrai) meliputi tingkat sangrai ringan (*light roast*), tingkat sangrai menengah (*medium roast*), tingkat sangrai gelap (*dark roast*). Untuk mendapatkan rasa dan aroma terbaik, dilakukan proses sangrai sebaiknya pada suhu 205-218°C. Sangrai ringan (*light roast*) dilakukan suhu 190-195°C. Sangrai sedang (*medium roast*) dan sangrai gelap (*dark roast*) membutuhkan suhu di atas 200°C. Waktu sangrai pun bervariasi, mulai dari 7 sampai 60 menit tergantung pada jenis alat dan metode penyangraiannya (Widiyatomo ,2016). Proses *roasting* terdapat 2 teknik yaitu konvensional dan menggunakan alat. Secara konvensional, *roasting* kopi menggunakan wajan terbuat dari tanah liat, namun panas yang dihasilkan tidak merata sehingga membuat keseragaman warna dan kematangan kopi tidak sama.

Teknik *roasting* menggunakan mesin mempunyai keuntungan yaitu hemat energi, mudah kontrol waktu dan suhu *roasting* sehingga teknik ini lebih banyak digunakan (Maulana, 2016).

Berdasarkan hal diatas maka peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai perbandingan tingkatan *roasting* terhadap kandungan kadar kafein pada Kopi Robusta, Kopi Arabika, Kopi Liberika. Uji kandungan kafein dapat dilakukan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah perbandingan tingkat *roasting* terhadap kandungan kadar kafein pada Kopi Robusta (*Coffea canephora*), Kopi Arabika (*Coffea arabica*), Kopi Liberika (*Coffea liberica*)?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbandingan tingkat *roasting* terhadap kandungan kadar kafein pada Kopi Robusta (*Coffea canephora*), Kopi Arabika (*Coffea arabica*), Kopi Liberika (*Coffea liberica*).

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui kandungan kadar kafein pada Kopi Robusta (*Coffea canephora*), Kopi Arabika (*Coffea arabica*), Kopi Liberika (*Coffea liberica*) dengan tingkat *light roast*
- b. Untuk mengetahui kandungan kadar kafein pada Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Kopi Arabika (*Coffea arabica*), Kopi Liberika (*Coffea liberica*) dengan tingkat *Medium roast*

- c. Untuk mengetahui kandungan kadar kafein pada Kopi Robusta (*Coffea canephora*), Kopi Arabika (*Coffea arabica*), Kopi Liberika (*Coffea liberica*) dengan tingkat *dark roast*

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Penelitian

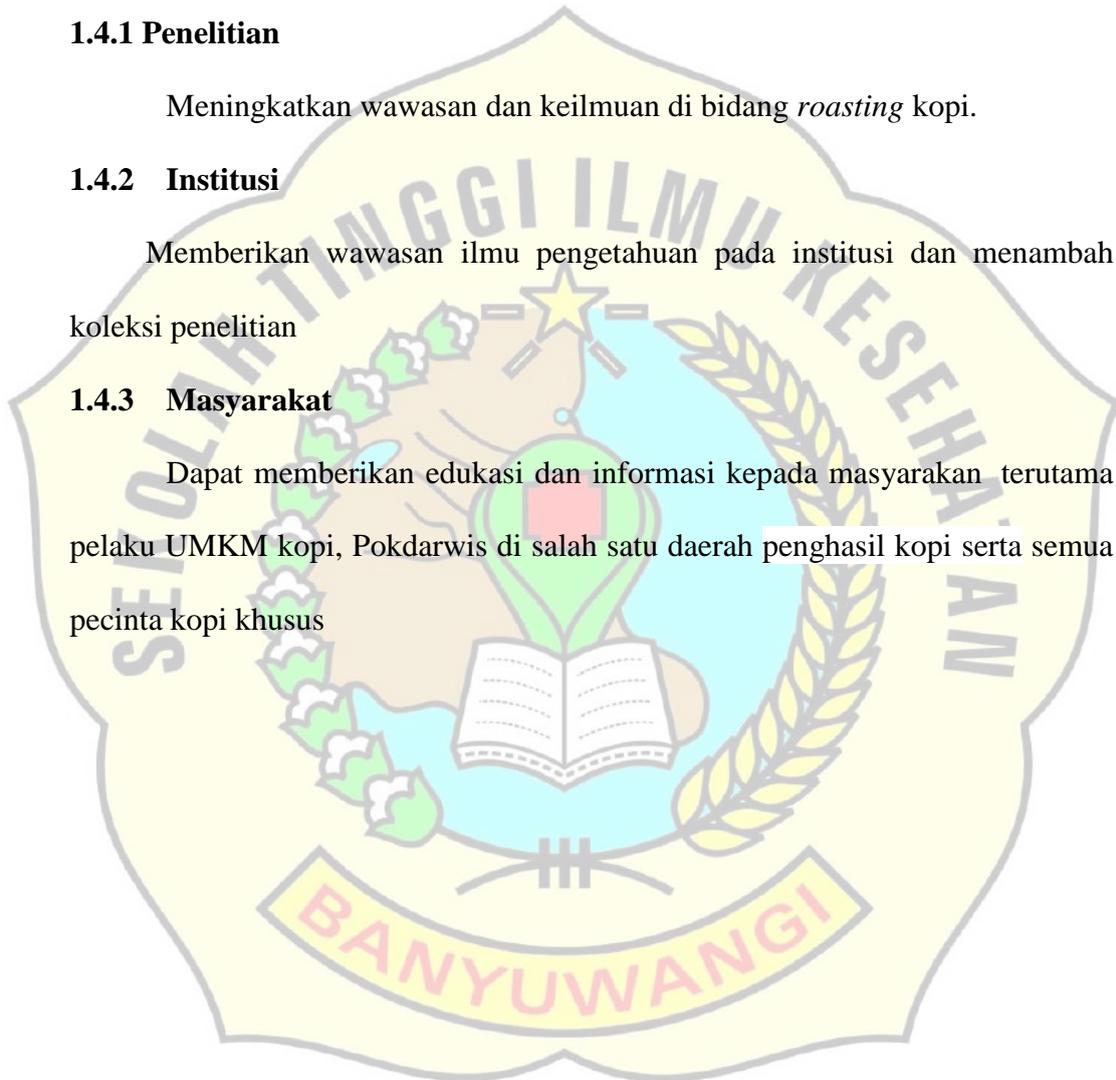
Meningkatkan wawasan dan keilmuan di bidang *roasting* kopi.

1.4.2 Institusi

Memberikan wawasan ilmu pengetahuan pada institusi dan menambah koleksi penelitian

1.4.3 Masyarakat

Dapat memberikan edukasi dan informasi kepada masyarakat terutama pelaku UMKM kopi, Pokdarwis di salah satu daerah penghasil kopi serta semua pecinta kopi khusus



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi kopi Robusta (*Coffea canephora*)

Klasifikasi tanaman kopi (*Coffea robusta* L.) menurut Rahardjo (2012) dalam Anshori, (2014) adalah sebagai berikut :

Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan pembuluh)

Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)

Kelas : Magnoliopsida (Berkeping dua)

Sub Kelas : Asteridae

Ordo : Rubiales

Famili : *Rubiaceae*

Genus : *Coffea*

Spesies : *Coffea canephora*.

Coffea canephora adalah nama latin dari Kopi Robusta. Kopi Robusta diambil dari bahasa Inggris “robust” artinya kuat. Buah Kopi Robusta terdiri dari tiga bagian yaitu *exocarp* (kulit buah), *mesocarp* (daging buah), dan *endocarp* (kulit tanduk). Kulit buah kopi berwarna hijau ketika masih muda dan mengalami perubahan warna menjadi kuning hingga merah dengan semakin matangnya buah kopi. Pada biji kopi, terdapat lapisan keras yang menutupi biji kopi dan lapisan tersebut akan menentukan aroma dan rasa pada kopi. Umumnya terdapat sepasang biji kopi, namun ada juga yang mempunyai biji kopi tunggal. Biji kopi memiliki punggung yang terangkat dan perut yang rata (Ridwansyah, 2003).

2.1.1 Morfologi

A. DAUN

Daunnya agak membulat seperti telur, dengan ujung tumpul (panjang 5 - 15 cm, lebar 4 - 6,5 cm). Daun tumbuh pada batang, cabang dan ranting. Tumbuh secara vertikal pada batang dan cabang dengan daun bergantian. Tanaman kopi robusta relatif lebih tahan terhadap penyakit karat daun (Anshori, 2014).

B. Batang

Batang tanaman ini memiliki ciri-ciri berwarna, berkayu, keras, dan putih pudar. Cabang reproduksi pohon kopi ini tumbuh tegak. Buah dihasilkan dari tunas primer yang tumbuh mendatar. Cabang utamanya cukup lentur sehingga berbentuk seperti payung (Samsul, 2018).

C. Akar

Pada Kopi Robusta, terdapat akar tunggang. Akar tunggang pada tumbuhan Kopi Robusta cukup dangkal. Akar tersebut sejumlah > 90% tertanam di lapisan tanah dengan kedalaman 0-30 cm. (Najiyati dan Danarti 2012).

D. Bunga

Bunga kopi robusta berukuran kecil, mahkotanya mempunyai warna putih, dan baunya khas. Kelopaknya warna hijau, dan bunganya bertempuk berkelompok, terdiri dari 4-6 kelopak bunga. Pohon kopi yang sudah cukup tua dirawat dengan baik bisa menghasilkan bunga ribuan. Saat bunga telah dewasa, mahkota dan kelopak terbuka, dan penyerbukan akan dilakukan. Sesudah itu, bunga membentuk menjadi buah. Masa waktu dari pembungaan hingga pemasakan buah \pm 8 - 11 bulan, tergantung jenis dan faktor lingkungan

(Direktorat Jenderal Perkebunan, 2009).

E. Buah

Buah kopi robusta berdiameter 5 mm dan berwarna hijau saat masih muda, berubah menjadi kemerahan saat matang. Saat sudah matang, buah robusta melekat erat pada batangnya. Rentang waktu dari pembungaan hingga panen buah kurang lebih 10-11 bulan (Samsul, 2018).

2.2 Klasifikasi kopi Arabika (*Coffea arabica*)

Tanaman kopi arabika termasuk dalam Kingdom Plantae,

Sub kingdom	: Tracheobionta,
Super divisi	: Spermatophyta,
Divisi	: Magnoliophyta,
Class	: Magnoliopsida/Dicotyledons,
Sub class	: Asteridae,
Ordo	: <i>Rubiales</i> ,
Famili	: <i>Rubiaceae</i> ,
Genus	: <i>Coffea</i> ,
Spesies	: <i>Coffea arabica</i> L. (USDA, 2002).

Menurut Davis et al., 2006, dari 103 spesies Genus *Coffea* (*Rubiaceae*) namun hanya *C. arabica* L. dan *C. canephora* Piere ex A. Froehner (yang sering disebut dengan “robusta”) yang diperdagangkan secara meluas. Kopi arabika di Indonesia sebagian besar tergolong sebagai kopi spesialti, dengan nama legendaris seperti Mandheling *Coffee*, Gayo Mountain *Coffee*, Toraja *Coffee*, Java Arabica *Coffee* dan Lintang *Coffee*.

2.2.1 Morfologi

A. Daun

Daun kopi umumnya berbentuk bulat seperti telur, bergaris ke samping, bergelombang, berwarna hijau pekat, meruncing di bagian ujungnya. Daun tumbuh dan tersusun secara berdampingan di ketiak batang, cabang dan ranting yang tumbuh mendatar. Daun tanaman kopi Arabika bertekstur kurus memanjang, tebal, berwarna hijau pekat, dan bergaris gelombang seperti talang air (PTPN XII, 2013).

B. Batang

C. Akar

Tanaman kopi arabika berakar tunggang, lurus ke bawah dan kuat dengan panjang 45-50 cm. Perakaran kopi arabika relatif lebih dalam dibandingkan dengan perakaran kopi robusta, yang mempunyai 4-8 akar samping dengan panjang 1-2 m (Raharjo, 2012).

D. Bunga

Bunga kopi menghasilkan 2-4 kelompok bunga, kelompok bunga menghasilkan 4-6 kuntum bunga, sehingga di setiap ketiak daun menghasilkan 8- 24 kuntum bunga. Kuntum bunga kopi berukuran kecil yang tersusun dari kelopak bunga, mahkota bunga, benang sari, tangkai putik, dan bakal buah. Kelopak bunga berwarna hijau. Mahkota bunga terdiri atas 3-8 helai daun. Benang sari terdiri atas 5-7 helai. Tangkai putik terdiri atas dua sirip berukuran kecil yang panjang (Panggabean, 2011).

E. Buah

Buah kopi mentah berwarna hijau muda, kemudian berubah menjadi hijau tua, menjadi kuning dan merah. Buah kopi matang (ripe) akan berwarna merah atau merah tua. Diameter buah kopi Arabika berukuran sekitar 10-15 mm. Buah kopi terdiri atas beberapa lapisan, yakni kulit buah (eksokarp), daging buah (mesokarp), mucilage, kulit tanduk (endokarp), kulit ari (spermoderm), dan biji (endosperm) (Casasbuenas, 2017).

2.3 Klaifikasi kopi liberika (*Coffea liberika*)

Tanaman kopi dalam sistematika tumbuhan (*taksonomi*), diklasifikasikan sebagai berikut,

Kingdom	: Plantae,
Divisi	: Spermatophyta,
Kelas	: Dicotyledoneae,
Ordo	: <i>Rubiales</i> ,
Famili	: <i>Rubiaceae</i> ,
Genus	: <i>Coffea</i> ,
Spesies	: <i>Coffea liberica</i> (Rahardjo, 2017).

Kopi liberika (*Coffea liberica*) adalah kopi jenis liberoid yang berasal dari liberia (pantai barat afrika), yang selama ini dianggap kurang memiliki nilai ekonomi dibanding dengan jenis Arabika dan Robusta karena rendemennya rendah. Meskipun demikian kopi ini mempunyai keunggulan di antaranya adalah lebih toleran serangan penyakit, dapat beradaptasi dengan baik pada lahan gambut. Ciri-ciri dari tanaman ini adalah pertumbuhan yang kekar sangat kuat,

tajuk lebar, dan daun tebal (Hulupi, 2014). Kopi liberika memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan jenis kopi lainnya. Bentuk biji membulat oval (panjang 0,83–1,10 cm, lebar 0,61 cm), dengan rendemen rata-rata 9,03%, persentase biji normal berkisar 50–80%. Kopi ini memiliki potensi produksi rata-rata 1,2 kg kopi biji/pohon, atau setara dengan 1,1 ton biji kopi untuk penanaman dengan populasi 900-1.100 pohon/ha. Selain bentuk tipe daun yang beragam, bentuk buah pun beragam (Sulityorini dkk., 2018). Kopi liberika pada tipe pertumbuhan pohon dengan habitus tipe tinggi, diameter tajuk 3,5-4 m dan jika dibiarkan tumbuh, tinggi tanaman dapat mencapai 5 m atau lebih (BPTP, 2014). Kopi liberika dapat tumbuh optimum di daerah tropis dataran rendah dengan ketinggian 400-600 m dpl, curah hujan yang diperlukan yaitu 1.500–2.500 mm/tahun, dengan sinar matahari yang teratur. Umumnya kopi tidak menyukai penyinaran matahari langsung, penyinaran berlebihan dapat mempengaruhi proses fotosintesis (Gusfarina, 2014).

2.2.3 Morfologi

A. Daun

Najiyati dan Danarti (2004) menyatakan kopi liberika mempunyai sistem percabangan agak berbeda dengan tanaman lain. Tanaman kopi liberika mempunyai beberapa jenis cabang dengan sifat dan fungsinya yang berbeda. Daun kopi liberika berbentuk bulat telur dengan ujungnya yang agak meruncing sampai bulat. Daun tersebut tumbuh pada batang, cabang dan ranting yang tersusun berdampingan.

C. Akar

D. Bunga

Bunga kopi liberika terbentuk pada ketiak-ketiak daun dengan jumlah yang terbatas. Bunga tersusun dalam kelompok yang terdiri dari 4-6 kuntum bunga. Pada setiap ketiak daun akan menghasilkan 8-18 kuntum bunga atau setiap buku menghasilkan 16-36 kuntum bunga (Budiman, 2013).

E. Buah

Buah kopi liberika terdiri dari daging buah dan biji. Daging buah terdiri dari tiga bagian yaitu lapisan kulit luar (eksokarp), lapisan daging buah 6 (mesokarp) dan apisan kulit tanduk (endokarp) yang tipis tetapi keras. Umumnya buah kopi liberika mengandung dua butir biji tetapi terkadang hanya mengandung satu butir biji atau bahkan tidak berbiji karena bakal biji tidak berkembang secara sempurna. Biji kopi liberika terdiri dari kulit biji dan lembaga (endosperm). Endosperm merupakan bagian yang dimanfaatkan sebagai bahan untuk membuat minuman kopi (Najiyati dan Danarti, 2004).



Gambar 2.1 biji kopi: a kopi robusta, b kopi arabika, c kopi liberika.

Sumber: Dokumentasi pribadi

2.1.3 Metabolit Sekunder Kopi Robusta, Arabika, Liberika.

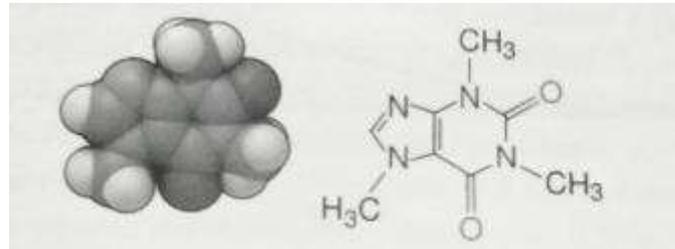
Komponen kimia metabolisme sekunder dalam kopi antara lain kafein, asam klorogenat, trigonelin, karbohidrat, lemak, asam amino, asam organik, aroma yang mudah menguap, dll, dan juga mengandung alkaloid xanthine (purin). Ampas kopi mengandung banyak senyawa antioksidan. Antioksidan bertindak sebagai stimulan yang membantu tubuh untuk menangkal radikal bebas, seperti kanker, diabetes, dan penurunan respon imun. Beberapa contoh

senyawa antioksidan yang terdapat dalam kopi adalah Kafein, Polifenol, Flavonoid, Proantosianidin, Kumarin, Asam klorogenat, dan Tokoferol. Dengan merebus, aktivitas antioksidan ini dapat ditingkatkan.

2.2 Kafein

Kafein merupakan alkaloid putih dengan rumus senyawa kimia $C_8H_{10}N_4O_2$, dan rumus bangun *1,3,7-trimetilxantin*. Kafein mempunyai bentuk kristal panjang yang mirip dengan benang kusut, warnanya putih mengkilat, dan mudah larut pada pelarut organik (klorofom, eter, dan benzene), tetapi susah larut kedalam petroleum eter. Kristal kafein bisa meleleh pada suhu $236^{\circ}C$, mulai menyublim pada suhu $120^{\circ}C$, Dan menyublim sempurna pada suhu $178^{\circ}C$ pada tekanan atmosfer. kafein juga mudah larut dalam air dan mudah bereaksi salam asam dengan adanya pembentuk garam yang larut dalam air dan alkohol (Widyotomo, 2016)

Dosis kafein yang diizinkan menurut SNI 01-7152-2006 50 mg/ saji dan batas maksimum dalam makanan atau minuman 150 mg/hari. konsumsi kopi berlebihan juga dapat mengakibatkan efek samping tersebut. Kafein diketahui memiliki efek ketergantungan dan memiliki efek positif pada tubuh manusia dengan dosis rendah yaitu ≤ 400 mg seperti peningkatan gairah, peningkatan kegembiraan, kedamaian dan kesenangan (Wilson, 2018). Selain itu, kafein juga memiliki efek farmakologis yang bermanfaat secara klinis, seperti menstimulasi susunan pusat relaksasi otot polos terutama otot polos bronkus dan stimulasi otot jantung (Farmakologi UI, 2002). Kafein harian maksimum adalah 1,5 gram atau 500 mg diberikan sekali. Sedangkan 10 gram kafein yang diminum adalah jumlah kafein yang dapat mematikan bagi manusia (melalui mulut).



Gambar 2.2 Struktur kimia kafein
Sumber: Widyotomo S (2016)

2.3 Roasting

Roasting (penyangraian) adalah metode pirolisis yang memanfaatkan waktu dan suhu untuk mengubah susunan kimiawi dan struktur biji kopi. Jika prosedur pemanggangan tidak dilakukan dengan benar, Meski tinggi kualitas biji kopi, mereka tidak bisa memiliki aroma dan rasa yang maksimal karena cara pemanggangan adalah saat terbentuknya cita rasa kopi. Sifat fisik-organoleptik biji kopi seperti asal, jenis, cara pengolahan, kadar air, ukuran, bentuk, dan kesehatan (*whole-smeness*), merupakan beberapa faktor yang akan mempengaruhi perkembangan karakter aroma dan rasa secara keseluruhan. proses pemanggangan. Perbandingan antara suhu penyangraian, waktu penyangraian, dan intensitas penyangraian dikenal dengan metode penyangraian. (Widyotomo, 2016). Tahapan yang terjadi selama proses penyangraian adalah :

a. Penguapan dan pemanasan air

Di awal proses pemanggangan, sebagian air dipanaskan dan diuapkan menggunakan energi panas tungku sebagai sumber panas. Semula 12,5%, kadar air biji kopi turun drastis menjadi 7%, kemudian menurun

agak mantap menjadi 3-4%. Fenomenal tersebut berkaitan dengan kecepatan difusitas air yang terdapat di jaringan sel produk. Kecepatan difusi air kan semakin lambat dengan semakin dekat posisi molekul air dengan titik pusat biji kopi. (Widyotomo, 2016). .

b. Penguapan Senyawa Volatin

Beberapa zat volatil yang terdapat pada biji kopi juga ikut menguap bersama dengan air yang menguap. Penguapan air dan terjadinya beberapa bahan kimia yang mudah menguap berkurang secara nyata. berat jenis akibat perubahan fisik biji kopi (Widyotomo, 2016).

c. Proses pirolisis

Pirolisis merupakan reaksi dekomposisi senyawa hidrokarbon, antara lain :Selulosa biji kopi, hemselulosa, dan molekul hidrokarbon lainnya mengalami pirolisis, reaksi degradasi, akibat pemanasan. Secara fisik, proses pirolisis terlihat pada transformasi biji kopi dari warna awalnya kehijauan menjadi kecoklatan. Salah satu kriteria derajat penyangraian adalah warna coklat biji kopi sangrai yang sangat bergantung terhadap suhu dan waktu penyangraian. Praktisi di industri kopi bubuk mengetahui tiga langkah penyangraian, antara lain: (Widyotomo, 2016)

1. Ringan (*light roast*)

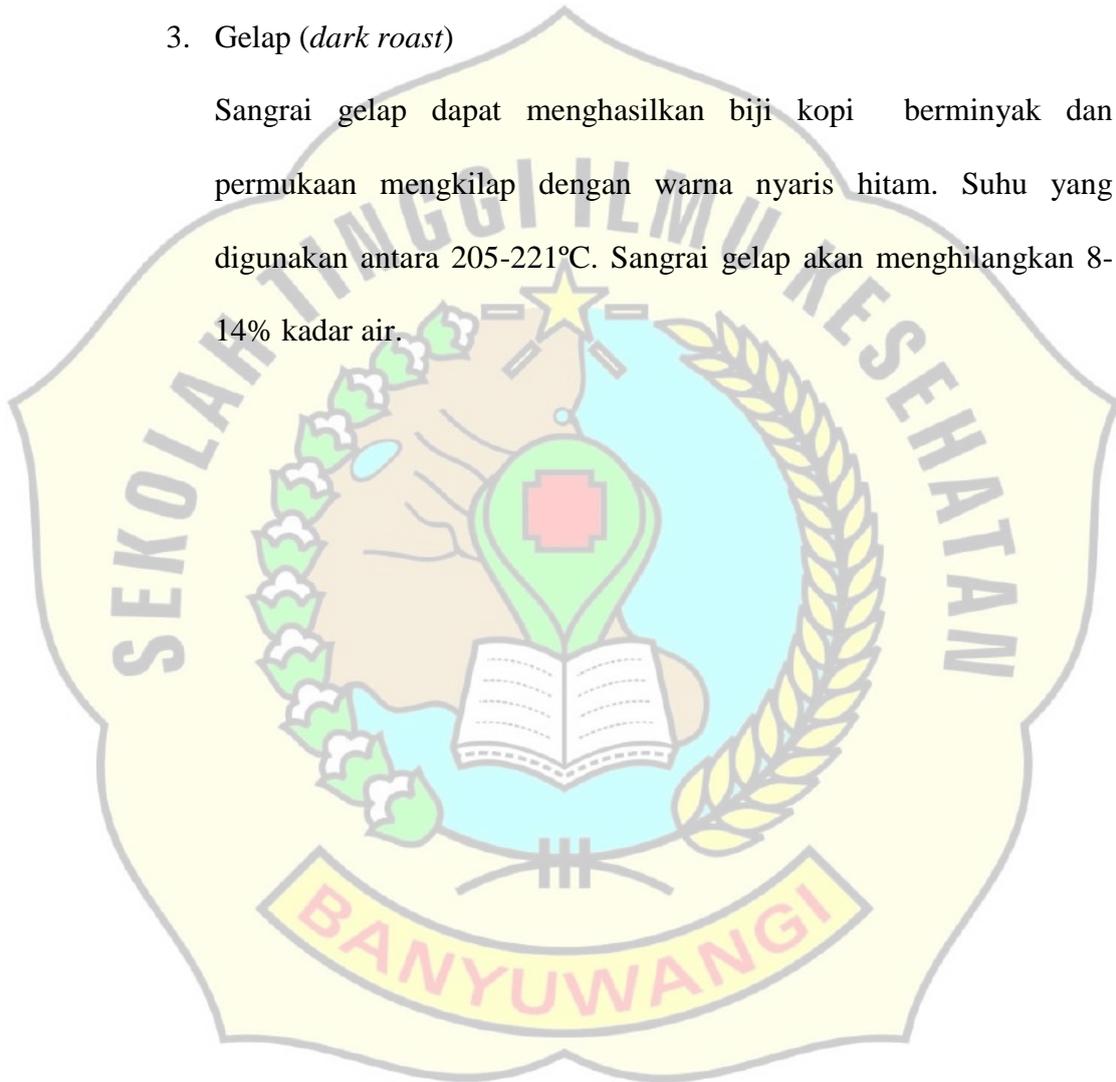
Tingkat sangrai ringan mempunyai warna *cinnamon-chocolate* atau coklat susu. Suhu yang digunakan antara 190-199°C. Sangrai ringan akan menghilangkan 3-5% kadar air.

2. Sedang (*medium roast*)

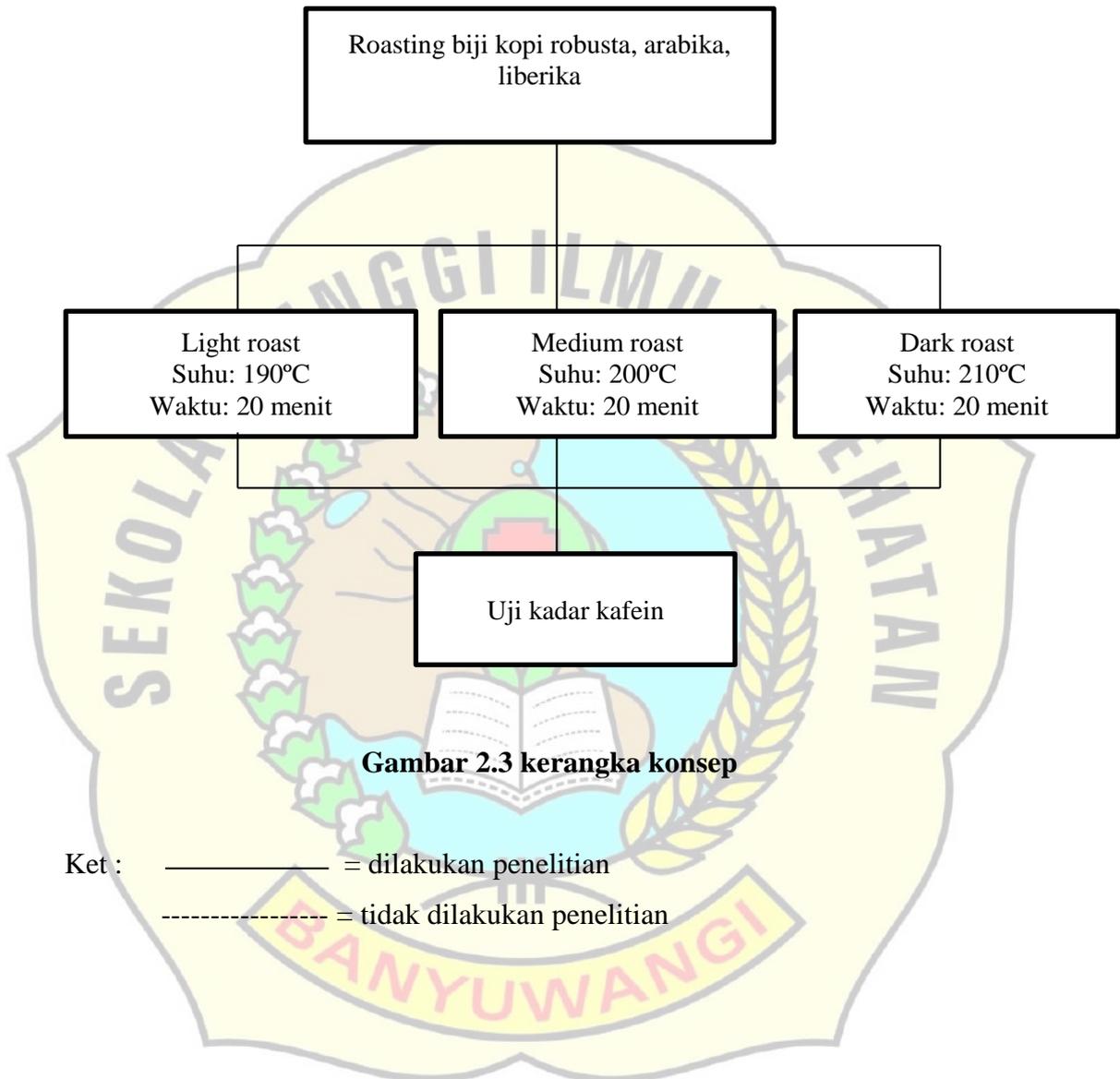
Tingkat sangrai sedang menghasilkan warna coklat penuh. Suhu yang digunakan antara 200-204°C. Sangrai sedang akan menghilangkan 5-8% kadar air.

3. Gelap (*dark roast*)

Sangrai gelap dapat menghasilkan biji kopi berminyak dan permukaan mengkilap dengan warna nyaris hitam. Suhu yang digunakan antara 205-221°C. Sangrai gelap akan menghilangkan 8-14% kadar air.



2.4 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 kerangka konsep

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimen sebagai sebuah atau sekumpulan percobaan yang dilakukan melalui perubahan-perubahan terencana terhadap variabel input suatu proses atau sistem sehingga dapat ditelusuri penyebab dan faktor-faktor sehingga membawa perubahan pada output sebagai respon dari eksperimen yang telah dilakukan.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni 2023.

3.2.2 Tempat

Pemetikan biji kopi di lakukan di perkebunan di wilayah Gombengsari, kec Kalipuro, kab Banyuwangi. Per-roastingan biji kopi dilakukan di tempat sentra kopi Kalipuro yang bertempat di desa Gombengsari, Kec. Kalipuro, Kab. Banyuwangi. Penelitian uji kadar kafein menggunakan metode Spektrofotometri UV-Us di Laboratorium Departemen Kimia Fakultas MIPA Universitas PGRI Banyuwangi.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Spekrofometer UV-Vis, *evaporator*, timbangan analitik, tabung reaksi, corong, labu takar, gelas piala (*Pyrex*), *erlenmayer*, pipet tetes, corong pisah,

gelas ukur, *hot plate*, *Roasting* tipe SGR-5

3.3.2 Bahan

Penelitian ini menggunakan Kopi Robusta Dan Kopi Liberika yang diperoleh dari Desa Gombengsari, Kecamatan Kalipuro, Kabupaten Banyuwangi.

Kopi arabika yang di peroleh dari Republik ijen Bondowoso.

3.4 Prosedur Kerja

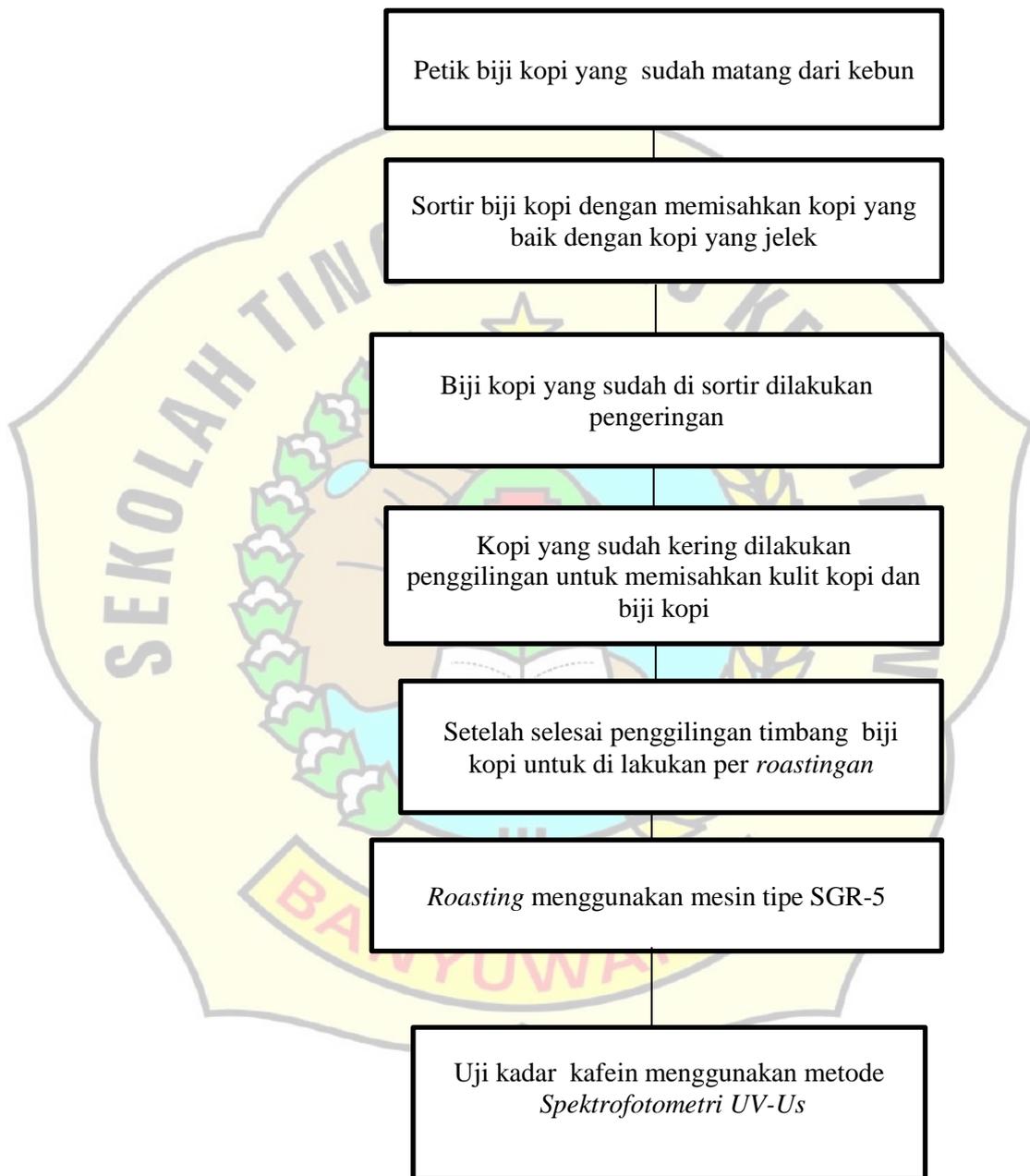
Ligh roast, medium roast, dark roast.

1. Petik buah kopi Robusta, Arabika, Liberika yang telah matang sebanyak 1,2 kg dengan kriteria berwarna merah penuh, segar dan kondisi baik. Sortir biji kopi dengan memisahkan kopi yang baik dengan yang jelek.
2. Pisahkan antara biji kopi dengan kulit kopi dengan cara ditumbuk.
3. Bedakan kulit kopi dari biji kopi yang sudah kering. Timbang biji kopi sejumlah 250 gram.
4. Panaskan mesin *roasting* dengan tipe SGR-5.
5. Atur gas dengan maksimal, dan seting suhu sebesar 190°C untuk suhu *light*, 200C° untuk suhu *medium*, 210C° untuk suhu *dark*
6. Setelah suhu mencapai 190°C untuk suhu *light*, 200C° untuk suhu *medium*, 210C° untuk suhu *dark* masukan kopi kedalam corong yang ada diatas tabung.
7. Buka penutup tabung, biarkan biji kopi masuk hingga habis yang ada di corong.
8. Tutup kembali penutup tabung, lalu seting waktu sampai 20 menit.
9. Buka cerobong asap, aliran udara mengangkut udara dari bagian dalam drum ke luar. Selain itu, menghilangkan kulit ari dan mempertahankan suhu

drum. Untuk mencegah biji sangrai menjadi berasap selama tahap pengembangan, sangat penting untuk meningkatkan atau membuka aliran udara. Suhu dapat dinaikkan dan diturunkan oleh aliran udara.

- 10 Apa bila alarm berbunyi maka biji kopi sudah matang, buka tabung biarkan biji kopi keluar hingga habis di atas *cooling dan agitator*.
- 11 Meskipun kopi sudah keluar dari mesin sangrai, hidupkan fungsi pendingin dan *agitator* untuk mendinginkannya secepat mungkin untuk mencegah proses sangrai lebih lanjut
- 12 Kalau sudah dingin *grinder* kopi dengan kehalusan yang di inginkan , lalu bungkas dengan *pack* kopi.
- 13 Sampel dikirimkan ke Laboatorium Departemen Kimia Fakultas MIPA Universitas PGRI Banyuwangi.
- 14 Kadar kafein dalam sampel Kopi Robusta, kopi arabika, kopi liberika akan diukur menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.
- 15 Metode ini didasarkan pada pengukuran energi cahaya oleh suatu zat kimia pada panjang gelombang maksimum tertentu. Sinar ultraviolet (UV) mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, dan sinar tampak (visible) mempunyai panjang gelombang 400-750 nm.
- 16 Aplikasi rumus tersebut dalam pengukuran kuantitatif dilaksanakan dengan cara komparatif menggunakan kurva kalibrasi dari hubungan konsentrasi deret larutan alat untuk analisa suatu unsur yang berkadar rendah baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif.
- 17 Penentuan secara kualitatif berdasarkan puncak-puncak yang dihasilkan spektrum dari suatu unsur tertentu pada panjang gelombang tertentu.
- 18 Penentuan secara kuantitatif berdasarkan nilai absorbansi yang dihasilkan dari spektrum dengan adanya senyawa pengompleks sesuai unsur yang dianalisisnya.

3.5 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur penelitian

3.6 Analisis Data

Penelitian data dilakukan menggunakan perbandingan tingkat *roasting* terhadap kandungan kadar kafein pada kopi Robusta (*Coffea Canephora*), kopi arabika (*Coffea Arabica*), kopi liberika (*Coffea Liberica*). Menggunakan metode spektrofotometri Uv-Vs.

Tabel 3.1 data Hasil uji kadar kafein

No	Tingkat Roasting	% Kafein		
		Robusta	Arabika	Liberika
1	<i>Light</i>			
2	<i>Medium</i>			
3	<i>Dark</i>			