

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN UJI ORGANOLEPTIK *GREEN BEAN* KOPI
ARABIKA *Coffea arabica* L. DARI METODE *WET WASH & DRY WASH*
DI WILAYAH INDIKASI GEOGRAFIS KOPI BANTAENG**



Disusun dan diajukan oleh:

MARCELLA LIANGTO

H041 19 1043

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN UJI ORGANOLEPTIK *GREEN BEAN KOP*
ARABIKA *Coffea arabica* L. DARI METODE *WET WASH & DRY WASH*
DI WILAYAH INDIKASI GEOGRAFIS KOPI BANTAENG**

Disusun dan diajukan oleh

**MARCELLA LIANGTO
H041 19 1043**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam Rangka
Penyelesaian Program Sarjana Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin
Pada Tanggal 07 Juni 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Dr. Andi Ilham Latunra, M.Si.
NIP. 196702071991031001

Pembimbing Pertama



Dr. Elis Tambaru, M.Si.
NIP. 196301021990022001

Ketua Program Studi,



Dr. Magdalena Litaay, M.Sc.
NIP. 196409291989032002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marcella Liangto
NIM : H041191043
Program Studi : Biologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

Analisis Perbandingan Uji Organoleptik *Green Bean* Kopi Arabika *Coffea arabica* L. dari Metode *Wet Wash & Dry Wash* di Wilayah Indikasi Geografis Kopi Bantaeng.

Adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila di kemudian hari Skripsi saya ini terbukti bahwa Sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 07 Juni 2023

Yang menyatakan



Marcella Liangto

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, atas berkat, anugerah dan pimpinan-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan proposal skripsi dengan judul “**Analisis Perbandingan Uji Organoleptik *Green Bean* Kopi Arabika *Coffea arabica* L. dari Metode *Wet Wash & Dry Wash* di Wilayah Indikasi Geografis Kopi Bantaeng**” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Biologi di Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dalam skripsi ini, yang disebabkan adanya keterbatasan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan dukungan berupa saran dan kritik membangun sehingga terciptanya perubahan yang lebih baik.

Tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, masukan-masukan yang membangun, dan menemani hingga sampai di titik ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Andi Ilham Latunra, M.Si., selaku pembimbing utama dan Ibu Dr. Elis Tambaru, M.Si., yang telah menuntun dan memberi arahan kepada penulis, meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penyusunan skripsi ini juga tidak lepas dari dukungan berbagai pihak, oleh karena itu dengan penuh rasa syukur penulis juga ingin mengucapkan terimakasih kepada mereka, diantaranya:

- Rektor Universitas Hasanuddin Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc., beserta staf.

- Bapak Dr. Eng Amiruddin, M.Si., selaku dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin serta seluruh staf yang telah membantu penulis dalam hal akademik dan administrasi.
- Ibu Dr. Magdalena Litaay, M.Sc., selaku ketua Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin. Terima kasih atas ilmu, masukan, serta saran yang diberikan kepada penulis
- Ibu Dr. Nur Haedar, M.Si., selaku penguji sekaligus penasehat akademik. Terimakasih atas ilmu, kritikan dan saran yang diberikan.
- Ibu Dr. Markarma, M.Si., selaku penguji. Terimakasih atas ilmu, kritikan dan saran yang diberikan.
- Seluruh Bapak/Ibu Dosen Departemen Biologi yang telah membimbing dan memberikan ilmunya dengan tulus dan sabar kepada penulis selama proses perkuliahan, serta kepada staf pegawai Departemen Biologi yang telah banyak membantu penulis baik dalam menyelesaikan administrasi maupun memberikan dukungan kepada penulis selama ini.
- Teristimewa kepada orang tua penulis Tjondro Saputra Liangto dan Merry Paoky yang telah membesarkan dan membimbing dengan penuh pengorbanan dan kerja keras, memberikan dorongan dan semangat sampai saat ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
- Terimakasih kepada sahabat-sahabat saya Squadzers, Pengangguran Sukses, Kisah Klasik dan orang-orang terdekat saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terimakasih selalu mendukung dan mensupport saya.

- Terimakasih kepada Mira dan Angela yang telah memberikan support selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
- Terimakasih kepada tim kopi, Tri Diah dan Putri Yasmin yang telah berjuang bersama-sama dari awal masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi selesai.

Akhir kata Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan penulis berharap semoga proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan menjadi bahan masukan dalam dunia pendidikan.

Makassar, 07 Juni 2023

Penulis



Marcella Liangto

ABSTRAK

Indonesia adalah negara yang kaya dan melimpah sumber daya alam, kekayaan sumber daya alam tersebut menumbuhkan banyak ragam keunikan baik hayati maupun nabati salah satu contohnya adalah kopi, khususnya Kopi Arabika yang berasal dari kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan. Kopi diolah dengan beberapa cara pengolahan yaitu pengolahan basah (wet wash) dan pengolahan kering (dry wash). Proses fermentasi dapat memacu terjadinya proses kimiawi yang sangat berguna dalam pembentukan *precursor* citarasa biji kopi yang sangat berpengaruh terhadap pengujian organoleptik. Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan aroma dan citarasa pada uji organoleptik biji kopi hijau (green bean) arabika dari metode pengolahan basah (wet wash) dan metode pengolahan kering (dry wash) dan untuk mengetahui adanya pengaruh senyawa biokimia terhadap aroma dan citarasa. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan 4 sampel yaitu *green bean arabika dry wash fermented*, *dry wash nonfermented*, *wet wash fermented* dan *wet wash nonfermented*. Dari hasil penelitian ini diperoleh skor uji organoleptik tertinggi 86,75 pada sampel *dry wash fermented* dengan aroma buah-buahan, *wet wash fermented* 83,75 dengan aroma buah dan bunga, *wet wash non fermented* 81,75 dengan aroma buah-buahan, dan *dry wash non fermented* 77,75 dengan aroma *dry distillation* yang dominan. Serta kandungan sukrosa pada sampel *dry wash fermented* diperoleh 9.08%, *wet wash fermented* 8.12%, *wet wash non fermented* 6.93%, dan *dry wash non fermented* sebanyak 6.67%. Pengujian lemak memberikan hasil positif pada semua sampel saat pengujian akrolein. Pengujian asam klorogenat pada sampel *dry wash fermented* diperoleh diperoleh 7.33%, *wet wash fermented* 6.34%, *wet wash non fermented* 5.56%, dan *dry wash non fermented* sebanyak 4.15%.

Kata kunci: Organoleptik, green bean arabika, sukrosa, lemak, asam klorogenat.

ABSTRACT

Indonesia is a country that is rich and abundant in natural resources, the wealth of these natural resources grows many kinds of uniqueness, both biological and vegetable, one example is coffee, especially Arabica Coffee which comes from Bantaeng district, South Sulawesi. Coffee is processed in several ways, namely wet processing (wet wash) and dry processing (dry wash). The fermentation process can trigger chemical processes that are very useful in the formation of coffee bean flavor precursors which greatly affect organoleptic testing. The aim of this study was to compare the aroma and taste of the organoleptic tests of Arabica green bean coffee from the wet wash and dry wash processing methods and to determine the effect of biochemical compounds on aroma and taste. The method used in this study was an experimental method using 4 samples, namely green arabica beans dry wash fermented, dry wash nonfermented, wet wash fermented and wet wash nonfermented. From the results of this study, the highest organoleptic test score was 86.75 in samples of dry wash fermented with fruity aromas, wet wash fermented 83.75 with fruit and flower aromas, wet wash non-fermented 81.75 with fruity aromas, and dry wash non fermented 77.75 with a dominant dry distillation aroma. As well as the sucrose content in the fermented dry wash sample obtained 9.08%, 8.12% fermented wet wash, 6.93% non-fermented wet wash, and 6.67% non-fermented dry wash. The fat test gave positive results for all samples during the acrolein test. Testing for chlorogenic acid on dry wash fermented samples obtained 7.33%, wet wash fermented 6.34%, wet wash non fermented 5.56%, and dry wash non fermented 4.15%.

Keywords: Organoleptic, arabica green bean, sucrose, fat, chlorogenic acid.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	3
I.3 Manfaat Penelitian	4
I.4 Waktu dan Tempat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Kopi <i>Coffea</i> sp.....	5
II.2 Biji Kopi Hijau (Green Bean).....	7
II.3 Klasifikasi Kopi Arabika <i>Coffea arabica</i> L.	8
II.4 Pengolahan Kopi	11
II.4.1 Panen	12
II.4.2 Sortasi Buah.....	13
II.5 Pengolahan Basah (Wet Wash)	13
II.5.1 Pengupasan Kulit Buah (Pulping).....	14
II.5.2 Fermentasi.....	15
II.5.3. Pencucian (Washing).....	15
II.5.4 Pengeringan (Drying)	16
II.5.5 Pengupasan Kulit Kopi.....	17
II.6 Pengolahan Kering (Dry Wash)	18

II.6.1 Fermentasi.....	18
II.6.2 Penjemuran/pengeringan.....	19
II.6.3 Pengupasan Kulit Kering (Hulling)	21
II.7 Sortasi Biji Kopi.....	21
II.8 Pengepakan dan Penyimpanan Biji Kopi	21
II.9 Senyawa Biokimia Dalam Kopi	22
II.9.1 Asam Klorogenat	24
II.9.2 Sukrosa.....	24
II.9.3 Lemak.....	25
II.10 Uji Organoleptik.....	27
II.11 Wilayah Indikasi Geografis.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	30
III.1 Alat dan Bahan.....	30
III.1.1 Alat.....	30
III.1.2 Bahan	30
III.2 Rancangan Penelitian	30
III.3 Prosedur Penelitian.....	31
III.3.1 Pengambilan Sampel.....	31
III.3.2 Pengolahan Sampel	31
III.4 Parameter Pengamatan	33
III.4.1 Uji Organoleptik (Cup Tasting).....	33
III.4.2 Uji Senyawa Biokimia	34
III.4.2.1 Uji Kandungan Sukrosa.....	34
III.4.2.1.1 Pembuatan Larutan Baku.....	34
III.4.2.1.2 Pembuatan Kurva Larutan Baku.....	34
III.4.2.1.3 Pembuatan Larutan Buffer.	34
III.4.2.1.4 Pembuatan Ekstrak <i>Green Bean</i> Kopi Arabika.....	35
III.4.2.1.5 Pengukuran Absorbansi.....	35
III.4.2.2 Uji Kandungan Lemak.....	35
III.4.2.3 Uji Kandungan Asam Klorogenat (CGA).....	36
III.4.2.3.1 Pembuatan Larutan Baku.....	36

III.4.2.3.2 Pembuatan Kurva Standar.....	36
III.4.2.3.2 Penentuan CGA dalam Biji Kopi.....	36
III.5 Analisis Data.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
IV.1 Hasil Uji Organoleptik.....	37
IV.2 Uji Senyawa Biokimia.....	43
IV.2.1 Uji Sukrosa.....	43
IV.2.2 Uji Kandungan Lemak.....	44
IV.2.3 Uji Asam Klorogenat (CGA).....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
V.1 Kesimpulan.....	49
V.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagian-bagian buah kopi.....	6
2. Pohon Kopi <i>Coffea</i> sp.	7
3. Biji Kopi Hijau Arabika.....	8
4. Pohon Kopi arabika <i>Coffea arabica</i> L.	10
5. Tahapan Proses Pengolahan Kopi Secara Basah (Wet Wash).....	14
6. Biji Kopi Beras Arabika dengan Metode Pengolahan Basah.....	17
7. Tahapan Proses Pengolahan Kopi Secara Kering (Dry Wash).....	18
8. Proses Pengeringan Biji Kopi Beras Arabika.....	20
9. Struktur Asam Klorogenat.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Senyawa Kimia Pada Biji Kopi Arabika <i>Coffea arabica</i> L.....	23
2. Hasil Uji Organoleptik	37
3. Hasil Analisis Akhir Kuantitatif Metode Spektrofotometri UV-Vis	43
4. Hasil Uji Akrolein pada Sampel	45
5. Hasil Pengukuran Kadar Asam Klorogenat pada Sampel.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Pembuatan Larutan Baku CGA (Asam Klorogenat).....	56
2. Perhitungan Spektrofotometri UV-Vis.....	57
3. Proses pengolahan Green Bean arabika metode <i>wet wash</i>	63
4. Proses pengolahan Green Bean arabika metode <i>dry wash</i>	62
5. Hasil Uji Organoleptik.....	65
6. Uji Kandungan Sukrosa	66
7. Uji Kandungan Lemak	72
8. Uji Kandungan Asam Klorogenat.....	73
9. Data Hasil Uji Spektrofotometri UV-Vis.....	75
10. Hasil Uji Anova dan Uji Lanjut Tukey Uji ANOVA	76
11. Hasil Uji Akrolein pada Sampel <i>Green Bean</i> Kopi Arabika	77
12. Data hasil Uji Spektrofotometri UV-Vis.....	78
13. Hasil Uji Anova dan Uji Lanjut Tukey	79

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang kaya dan melimpah sumber daya alam, kekayaan sumber daya alam tersebut menumbuhkan banyak ragam keunikan baik hayati maupun nabati, sehingga memberikan berbagai macam potensi alam. Potensi alam tersebut menimbulkan hasil budi daya nabati maupun hayati yang mencirikan geografis di mana potensi itu berada salah satunya adalah kopi (Yessiningrum, 2015). Indonesia merupakan produsen kopi terbesar keempat dunia setelah Brazil, Vietnam, dan Kolombia pada tahun 2015-2016 dan kopi menjadi salah satu komoditas andalan dalam pasar ekspor internasional. Sebagai komoditi andalan perannya menjadi penting bagi perekonomian, antara lain sebagai penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan, devisa negara dan mendorong pengembangan wilayah dan pengembangan agroindustri dunia. Sentra produksi kopi arabika di Indonesia terdapat di 4 (empat) provinsi, dan sangat dominan di dua provinsi, yaitu Aceh dan Sumatera Utara. Provinsi penghasil kopi arabika terbesar lainnya adalah Sulawesi Selatan dan Sumatera Barat (Purba, dkk., 2020).

Indonesia dalam perdagangan kopi dunia tidak muncul begitu saja, tetapi mengalami perjalanan sejarah yang panjang dan sulit karena terlibat dalam persaingan perdagangan kopi dengan negara-negara Afrika dan Amerika yang mempunyai pengaruh besar dalam perkopian dunia, dan sampai akhirnya Indonesia menjadi bagian penting dalam perkopian dunia. Pada abad ke-19 Sulawesi Selatan telah mempunyai peranan yang signifikan dalam produksi dan perdagangan kopi.

Di Indonesia sendiri ada beberapa Indikasi geografis yang sudah di daftarkan ke Direktorat Jendral Hak Kekayaan Intelektual (DJHKI) yaitu salah satunya Bantaeng. Kopi di Sulawesi Selatan pada abad ke-19 di produksi di Noorderdistricten Maros, Sigeri dan Bergregentschappen, Pangkajene, Zuiderdistricten Bantaeng, Bakungan, Sesayya, Oosterdistricten Bulukumba, Sinjai, dan Selayar. Meskipun di Maros di berlakukan sistem wajib tanam dan diberlakukan pajak untuk tanaman kopi namun produksi kopi ini tersedia untuk petani kopi itu sendiri. Beda halnya dengan di Bantaeng, masyarakat Bantaeng tidak diwajibkan untuk menanam kopi dan tidak dikenakan pajak tetapi perkebunan kopi di Bantaeng cukup terawat dan menghasilkan kopi dengan kualitas yang baik (Kahpi, 2017).

Kopi *Coffea* sp. merupakan salah satu produk agroindustri pangan yang sangat diminati oleh kalangan masyarakat. Komoditas perkebunan yang mempunyai kontribusi yang besar dalam perekonomian Indonesia, baik domestik maupun internasional dan berperan penting dalam pemasukan devisa, penggerak perekonomian baik bagi petani, maupun bagi pelaku ekonomi lainnya (Budiyanto, 2021). Kualitas atau mutu kopi tidak ditentukan oleh besar dan banyaknya buah kopi tetapi di tentukan oleh aroma dan citarasa yang dihasilkan dari penyangraian biji kopi hijau (green bean).

Untuk menghasilkan kopi yang berkualitas, kopi diolah dengan beberapa cara pengolahan yaitu pengolahan basah (wet wash) dan pengolahan kering (dry wash). Kedua metode ini dibedakan oleh waktu pengolahannya dimana metode basah (wet wash) biasanya memakan lebih sedikit waktu dibandingkan dengan

metode kering (dry wash) kemudian yang menjadi pembeda lainnya adalah metode basah (wet wash) menggunakan air dalam proses pengelohannya sedangkan metode kering (dry wash) tidak menggunakan air. Fermentasi pada kopi bertujuan untuk menghilangkan lapisan lendir yang tersisa di permukaan kulit tanduk biji kopi setelah proses pengupasan (Sulistyaningtyas, 2017).

Proses fermentasi dapat memacu terjadinya proses kimiawi yang sangat berguna dalam pembentukan *precursor* citarasa biji kopi yaitu asam organik, asam amino, dan gula reduksi yang sangat berpengaruh terhadap pengujian organoleptik (Eskes dan Leroy, 2008). Terdapat empat komponen penting pada kopi yang sangat berpengaruh terhadap mutu kopi, yaitu kadar air biji, mutu fisik biji, mutu citarasa, dan kandungan senyawa-senyawa biokimia. Mutu fisik, kandungan biokimia dan mutu citarasa merupakan tiga komponen penting yang dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman, praktek budidaya dan lingkungan tumbuh maupun interaksi antar keduanya (Poerwanty dan Nildayanti, 2021). Hal inilah yang melatarbelakangi peneliti untuk melakukan penelitian ini, dengan harapan dapat memperoleh informasi tambahan mengenai industri kopi.

I.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Untuk membandingkan aroma dan citarasa pada uji organoleptik biji kopi hijau (green bean) arabika dengan metode pengolahan basah (wet wash) dan metode pengolahan kering (dry wash).
2. Untuk mengetahui adanya pengaruh senyawa biokimia terhadap aroma dan citarasa pada biji kopi hijau (green bean) arabika dengan metode pengolahan basah (wet wash) dan metode pengolahan kering (dry wash).

I.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai aroma dan citarasa serta pengaruh kandungan senyawa biokimia terhadap aroma dan citarasa pada biji kopi hijau (green bean) arabika *Coffea arabica* L. yang diolah menggunakan metode pengolahan basah (wet wash) dan metode pengolahan kering (dry wash).

I.4 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember-Februari 2023. Bertempat Laboratorium Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Puslitkoka) Jember, Jawa Timur, Laboratorium Botani, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Laboratorium Biokimia Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, dan di *Cafe Leblanc* Kecamatan Bantaeng, Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan.

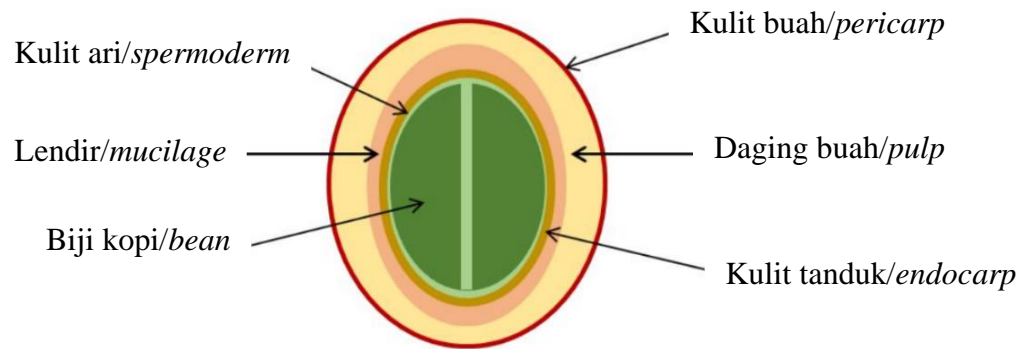
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Kopi *Coffea* sp.

Sejarah menunjukkan bahwa kopi bukan berasal dari Indonesia melainkan dari benua Afrika. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kopi kualitas terbaik selain negara Brazil dan Vietnam. Kopi merupakan salah satu tanaman perkebunan yang telah lama dibudidayakan dan menjadi sumber penghasilan rakyat. Tanaman kopi merupakan tanaman yang berasal dari Afrika dan Asia Selatan yang termasuk dalam Famili Rubiaceae. Tanaman kopi dapat tumbuh hingga mencapai 5 meter, memiliki panjang daun 5-10 cm, lebar daun 5 cm dengan bunga kopi berwarna putih dan buah kopi berbentuk oval berwarna hijau kuning kehitaman. Mutu kopi juga ditentukan oleh waktu panen dan kondisi masak penuh yang menghasilkan kopi yang bermutu tinggi. Kopi arabika memerlukan waktu 6-8 bulan sejak dari kuncup sampai masak (Fitriyah, dkk., 2021).

Tanaman kopi merupakan tumbuhan tropik, namun tanaman kopi tetap memerlukan pohon lain sebagai naungan untuk berteduh dan letaknya tidak berada di tempat yang memiliki suhu tinggi. Suhu di atas 35°C dan suhu dingin dapat merusak panen dan mematikan tumbuhan kopi. Tanaman kopi dapat tumbuh dengan baik pada suhu yang berkisar 15-30°C dan pada tanah subur dengan sifat tanah antara berpasir dengan cukup humus dan dalam dengan drainase yang cukup baik. Kawasan dengan tanah lempung dan tanah padas kurang cocok karena tanaman memerlukan tersedianya air tanah yang cukup, tetapi tidak menghendaki adanya genangan air.



Gambar 1. Bagian-bagian buah kopi
 Sumber: Sunarharum, dkk., (2017).

Pada bagian kulit luar kopi terdiri atas lapisan tipis, pada buah yang masih muda akan berwarna hijau tua lalu berangsur-angsur berwarna hijau kuning, kuning, merah hingga merah kehitaman. Kopi yang berwarna merah inilah yang sering disebut dengan ceri kopi. Lapisan daging buah merupakan bagian berlendir dan memiliki rasa yang sedikit manis apabila sudah masak. Lapisan kulit tanduk merupakan bagian dalam dengan struktur yang keras. Biji kopi sendiri terdiri lembaga (embrio) dan kulit ari, sedangkan bagian celah merupakan rongga kosong berupa saluran memanjang sepanjang ukuran biji (Kustantini, 2014). Buah kopi yang sudah masak umumnya berwarna kuning kemerahan sampai merah tua, tetapi pada buah kopi yang terserang penyakit bubuk menjadi buah kopi berwarna kuning sebelum benar-benar tua. Buah kopi biasanya memiliki dua keping biji tetapi beberapa buah hanya memiliki satu keping biji (Djumarti, 2005).

Tanaman kopi terdiri dari 65% biji kopi dan 35% limbah kulit kopi. Pada bagian biji dan kulitnya masih mengandung *pulp* (Muryanto dkk., 2004). Pada kopi arabika, persentase bagian buah kopi adalah *pulp* (26,5%), *mucilage* (13,7%), kulit tanduk (10%), dan biji kopi (50%). Kulit luar buah (*pulp*) merupakan lapisan yang

tipis dengan ketebalan sekitar 5 mm. Kulit luar ini berwarna hijau pada kopi yang masih muda, kemudian berangsur-angsur berubah menjadi hijau kuning, kuning, dan akhirnya menjadi merah sampai merah hitam jika buah telah masak sekali. Daging buah berlendir dan rasanya agak manis dalam keadaan masak.



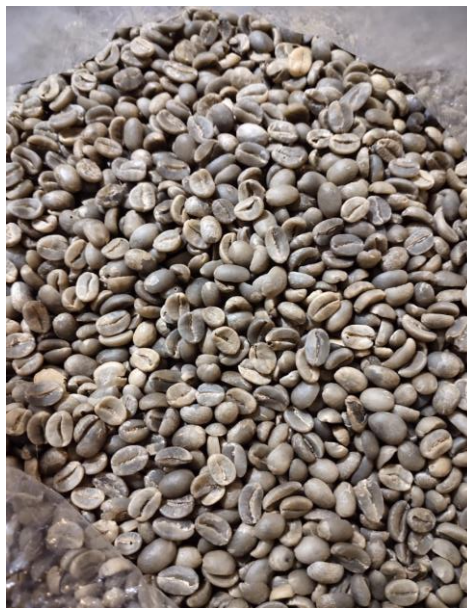
Gambar 2. Pohon Kopi *Coffea* sp.
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2022).

II.2 Biji Kopi Hijau (Green Bean)

Biji kopi hijau (green bean) merupakan biji kopi yang melalui proses pengelupasan namun tidak melewati proses penyangraian, sehingga berwarna hijau. Setiap jenis kopi memiliki perbedaan diantaranya iklim ideal untuk tumbuh, nutrisi saat pertumbuhan dan proses pengolahannya yang dapat mempengaruhi aspek fisik dan komposisi kimia. Biji kopi hijau memiliki manfaat kesehatan yang lebih baik dibandingkan kopi yang telah disangrai. Senyawa yang berperan aktif pada kopi hijau adalah kafein, asam fenolik dan asam klorogenat (Fahaty, 2017).

Biji kopi hijau (green bean) merupakan sumber utama asam klorogenat di

alam dan menghasilkan efek antihipertensi serta peningkatan vasoreaktivitas manusia. Kopi hijau memiliki rasa dan aroma yang rendah dibandingkan kopi yang telah di sangrai, hal ini terbukti karena proses penyangraian mengakibatkan senyawa volatil pada biji kopi menguap, sehingga menghasilkan aroma kopi yang khas. Oleh karena itu, faktor-faktor seperti genetika, tanah, pertanian, iklim, dan tingkat kematangan mempengaruhi komposisi akhir dari fraksi volatil kopi yang di kopi yang telah di sangrai (Poyraz, dkk., 2016).



Gambar 3. Biji Kopi Hijau Arabika
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2022).

II.3 Klasifikasi Kopi Arabika *Coffea arabica* L.

Kopi arabika *Coffea arabica* L. merupakan salah satu jenis kopi yang banyak di budidayakan di Provinsi Sulawesi Selatan. Kopi arabika termasuk dalam tanaman buah yang memiliki waktu panen dan tingkat kematangan tertentu. Kopi arabika *Coffea arabica* L. biasanya berwarna hijau saat muda, agak kekuningan sampai kemerahan saat setengah tua dan merah terang sampai merah gelap saat

sudah tua (Latunra, dkk., 2021). Tanaman kopi arabika *Coffea arabica* L. menurut Abduh (2018) memiliki bentuk mirip seperti pohon kecil atau semak yang tebal dengan tinggi hingga 3,048 meter.

Pohon kopi arabika *Coffea arabica* L. akan mulai berbuah setelah berumur 3-5 tahun dan berbuah secara berkala setiap tahun maksimal dua kali. Tanaman kopi arabika *Coffea arabica* L. telah tersebar ke berbagai negara di dunia, namun produktivitas yang paling baik berasal dari negara-negara di garis ekuator. Kopi arabika *Coffea arabica* L. dapat tumbuh pada ketinggian 1.000-1.400 m di atas permukaan laut dengan suhu berkisar 15-24°C dan pH tanah 5,3-6,0 dan curah hujan rata-rata 2000-4000 mm/th dan jumlah bulan kering 1-3 bulan/th. Oleh karena itu budidaya kopi cocok dilakukan di kawasan antara 20°Lintang Utara dan 20°Lintang Selatan. Indonesia masuk dalam kawasan ini dan mempunyai wilayah yang cocok untuk budidaya kopi (Kahpi, 2017).

Berdasarkan Direktorat Jendral Kekayaan Intelektual (2022) kopi arabika *Coffea arabica* L. Bantaeng dihasilkan dari tanaman kopi arabika yang ditanam di dataran tinggi dengan ketinggian lebih dari 1000 mdpl yang memiliki udara yang dingin dan basah, dengan curah hujan yang banyak selama 6-7 bulan musim hujan. Kopi ditanam di bawah pohon penayang dan dikombinasikan dengan tanaman lain. Ciri khas dari kopi arabika *Coffea arabica* L. Bantaeng memiliki citarasa yang kompleks dan seimbang di dominasi rasa gula aren, rasa asam yang kuat, *sweetness* yang tinggi, *bitternes* yang seimbang serta bodi yang agak tebal.

Klasifikasi tanaman kopi arabika *Coffea arabica* L. menurut Tjitrosoepomo (2013) dan Dasuki (1991) adalah sebagai berikut:

Regnum : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Classis : Dicotyledoneae
Subclassis : Sympetalae
Ordo : Rubiales
Familia : Rubiaceae
Genus : *Coffea*
Species : *Coffea arabica* L.



Gambar 4. Pohon Kopi arabika *Coffea arabica* L.
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2022).

Secara umum, kopi arabika yang diproduksi di daerah dengan ketinggian 1.000-1.400 m dpl dan iklim dingin menunjukkan cacat lebih sedikit dan kualitas aroma yang lebih baik, dibandingkan dengan yang diproduksi di daerah ketinggian yang lebih rendah dan lebih hangat. Kopi yang tumbuh pada lokasi ketinggian yang

lebih tinggi akan memiliki kandungan asam klorogenat lebih tinggi yang bertindak sebagai antioksidan dan digambarkan sebagai komponen penting untuk ketahanan terhadap penyakit pada biji kopi. Faktor lingkungan yang memiliki pengaruh terhadap kualitas citarasa kopi adalah ketinggian lokasi, semakin tinggi lokasi tanamnya maka semakin baik kualitasnya. Faktor ini akan mempengaruhi komposisi komponen-komponen atau aksi enzimatis pada komponen-komponen yang menghasilkan variasi rasa kopi, selera, aroma, dan atribut sensoris dan organoleptik lainnya di seluruh dunia serta ketinggian juga tempat akan mempengaruhi kandungan kimia yang terdapat dalam biji kopi (Purba, dkk., 2020).

II.4 Pengolahan Kopi

Tujuan utama pengolahan kopi adalah untuk mendapatkan biji kopi yang berkualitas. Berdasarkan cara kerjanya, pengolahan buah kopi dibedakan 2 macam yaitu pengolahan basah (wet wash) dan kering (dry wash). Pada cara kering, pengupasan daging buah, kulit tanduk dan kulit ari dilakukan setelah kering (dry wash) sedangkan pada cara basah (wet wash), pengupasan daging buah dilakukan sewaktu masih basah. Pengolahan cara kering (dry wash) biasanya dilakukan oleh petani kopi karena dapat dilakukan dengan peralatan sederhana. Cara pengolahan ini meliputi panen, sortasi buah, pengeringan, pengupasan, sortasi biji kering, pengemasan dan penyimpanan biji kopi. Pengolahan secara basah biasanya dilakukan oleh perkebunan kopi skala besar (Sulistyaningtyas, 2017).

Menurut Peraturan Menteri Pertanian (2012) keberhasilan penanganan pascapanen sangat tergantung dari mutu bahan baku dari kegiatan proses produksi/budidaya, karena itu penanganan proses produksi di kebun juga harus

memperhatikan dan menerapkan prinsip-prinsip cara budidaya yang baik dan benar *Good Agricultural Practices (GAP)* serta *Good Handling Practices (GHP)*. Penerapan GAP dan GHP menjadi jaminan bagi konsumen, bahwa produk yang dipasarkan diperoleh dari hasil serangkaian proses yang efisien, produktif dan ramah lingkungan. Dengan demikian petani akan mendapatkan nilai tambah insentif peningkatan harga dan jaminan pasar yang memadai. Berikut merupakan proses penanganan pascapanen yang disebutkan dalam Peraturan Menteri Pertanian (2012):

II.4.1 Panen

Pemanenan buah kopi dilakukan secara manual dengan cara memetik buah yang telah masak. Ukuran kemasakan buah ditandai dengan perubahan warna kulit buah. Kulit buah berwarna hijau tua ketika masih muda, berwarna kuning ketika setengah masak dan berwarna merah saat masak penuh dan menjadi kehitam-hitaman setelah terlampaui masak penuh (*over ripe*).

Kemasakan buah kopi juga dapat dilihat dari kekerasan dan komponen senyawa gula di dalam daging buah. Buah kopi yang masak mempunyai daging buah lunak dan berlendir serta mengandung senyawa gula yang relatif tinggi, sehingga rasanya manis. Sebaliknya daging buah muda sedikit keras, tidak berlendir dan rasanya tidak manis karena senyawa gula masih belum terbentuk maksimal. Sedangkan kandungan lendir pada buah yang terlalu masak cenderung berkurang karena sebagian senyawa gula dan pektin sudah terurai secara alami akibat proses respirasi. Tanaman kopi tidak berbunga serentak dalam setahun, karena itu ada beberapa cara pemanenan sebagai berikut:

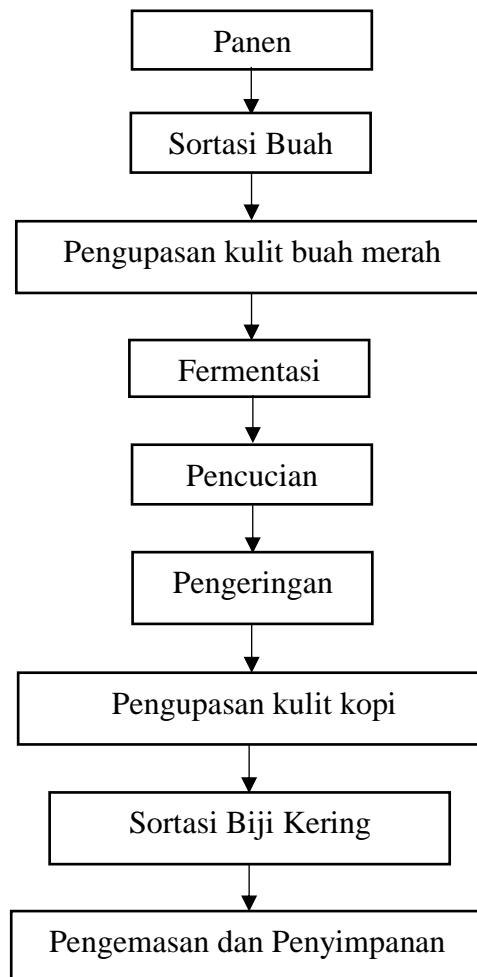
- a. pemetikan selektif dilakukan terhadap buah masak.
- b. pemetikan setengah selektif dilakukan terhadap dompolan buah masak.
- c. secara lelesan dilakukan terhadap buah kopi yang gugur karena terlambat pemetikan.
- d. secara racutan/rampasan merupakan pemetikan terhadap semua buah kopi yang masih hijau, biasanya pada pemanenan akhir.

II.4.2 Sortasi Buah

Sortasi buah dilakukan untuk memisahkan buah yang superior (masak, bernas, seragam) dari buah inferior (cacat, hitam, pecah, berlubang dan terserang hama/penyakit). Sortasi buah kopi juga dapat menggunakan air untuk memisahkan buah yang diserang hama. Kotoran seperti daun, ranting, tanah dan kerikil harus dibuang, karena dapat merusak mesin pengupas. Buah kopi merah (superior) diolah dengan cara proses basah atau semi-basah, agar diperoleh biji kopi tanduk atau *hard skin* yang bagus. Sedangkan buah campuran hijau, kuning dan merah diolah dengan cara proses kering. Hal yang harus dihindari yaitu menyimpan buah kopi di dalam karung plastik atau sak selama lebih dari 12 jam, karena akan menyebabkan masa prafermentasi, sehingga aroma dan citarasa biji kopi menjadi kurang baik dan berbau tengik.

II.5 Pengolahan Basah (Wet Wash)

Tahapan pengolahan kopi arabika *Coffea arabica* L. secara basah dapat dilihat pada Gambar 5



Gambar 5. Tahapan Proses Pengolahan Kopi Secara Basah (Wet Wash)
 Sumber: Peraturan Menteri Pertanian (2012).

II.5.1 Pengupasan Kulit Buah (Pulping)

Pengupasan kulit buah dilakukan dengan menggunakan alat dan mesin pengupas kulit buah (pulper). *Pulper* dapat dipilih dari bahan dasar yang terbuat dari tembaga/logam dan/atau kayu. Menurut Manjuntio (2010), biji kopi yang telah dikupas, dialirkan pada wadah khusus melalui saluran air, sehingga sebagian lapisan lendir yang membungkus permukaan bijinya berkurang. Biji kopi tetap dibiarkan di dalam air selama 10 jam, sehingga senyawa gula dan pektin yang

terkandung di dalamnya akan terurai. Pengadukan dilakukan setiap 3 jam untuk menghasilkan mutu yang seragam. Proses pengolahan secara basah menyebabkan reaksi yang ditandai dari warna air yang berubah menjadi keruh, suhu air naik, dan munculnya gelembung-gelembung gas di dalam air.

II.5.2 Fermentasi

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian (2012) fermentasi umumnya dilakukan untuk pengolahan kopi arabika, yang bertujuan untuk menguraikan lapisan lendir yang ada di permukaan kulit tanduk biji kopi. Selain itu, fermentasi mengurangi rasa pahit dan mendorong terbentuknya rasa "*mild*" pada citarasa seduhan kopi arabika. Proses fermentasi dapat dilakukan secara basah dengan merendam biji kopi dalam bak air atau fermentasi secara kering dengan menyimpan biji kopi di dalam karung goni atau kotak kayu atau wadah plastik yang bersih dengan lubang di bagian bawah dan ditutup dengan karung goni. Waktu fermentasi berkisar antara 12 sampai 36 jam. Agar proses fermentasi berlangsung merata, pembalikan dilakukan minimal satu kali dalam sehari. Menurut Fitriyah, dkk., (2021) fermentasi dianggap selesai apabila biji kopi sudah tidak lengket. Waktu yang dibutuhkan untuk fermentasi lanjutan ini berkisar antara 1-3 hari.

II.5.3. Pencucian (Washing)

Pencucian bertujuan untuk menghilangkan sisa lendir hasil fermentasi yang menempel di permukaan kulit tanduk. Untuk kapasitas kecil, pencucian dikerjakan secara manual di dalam bak atau ember, sedangkan kapasitas besar perlu dibantu mesin pencuci biji kopi.

II.5.4 Pengeringan (Drying)

Pengeringan bertujuan mengurangi kandungan air pada biji kopi dari sekitar 60% menjadi maksimum 12,5% agar biji kopi relatif aman dikemas dalam karung dan disimpan dalam gudang pada kondisi lingkungan tropis. Pengeringan dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu:

a. Penjemuran

Penjemuran merupakan cara yang paling mudah dan murah untuk pengeringan biji kopi. Penjemuran dapat dilakukan di atas lantai. Lantai dibuat miring lebih kurang 5-7° dengan sudut pertemuan di bagian tengah lantai. Ketebalan biji kopi dalam penjemuran sebaiknya 6-10 cm. Pembalikan dilakukan setiap jam pada saat kopi masih basah. Pada daerah dataran tinggi, penjemuran biasa dilakukan selama 2-3 hari dimana kadar air pada biji baru mencapai 25-27%, untuk itu dianjurkan agar dilakukan pengeringan lanjutan secara mekanis untuk mencapai kadar air 12,5%.

b. Pengeringan Mekanis

Pengeringan mekanis dilakukan jika cuaca tidak memungkinkan untuk melakukan penjemuran. Pengeringan dengan cara ini sebaiknya dilakukan secara berkelompok karena membutuhkan peralatan dan investasi yang cukup besar serta operator yang terlatih. Dengan mengoperasikan pengering mekanis secara terus menerus siang dan malam pada suhu 45-50⁰C, dibutuhkan waktu 48 jam untuk mencapai kadar air 12,5%. Penggunaan suhu tinggi di atas 60⁰C untuk pengeringan kopi arabika harus dihindari karena dapat merusak citarasa. Sedangkan untuk kopi robusta, biasanya diawali dengan suhu lebih tinggi, yaitu 90-100⁰C dengan waktu 20-24 jam untuk mencapai kadar air maksimum 12,5%.

c. Pengeringan Kombinasi

Proses pengeringan kombinasi untuk kopi biji kopi arabika dan robusta dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama yaitu penjemuran untuk menurunkan kadar air biji kopi 25-27%, dilanjutkan dengan tahap kedua, menggunakan mesin pengering untuk mencapai kadar air 12,5% diperlukan waktu pengeringan dengan mesin pengering selama 8-10 jam pada suhu 45-50⁰C.

II.5.5 Pengupasan Kulit Kopi

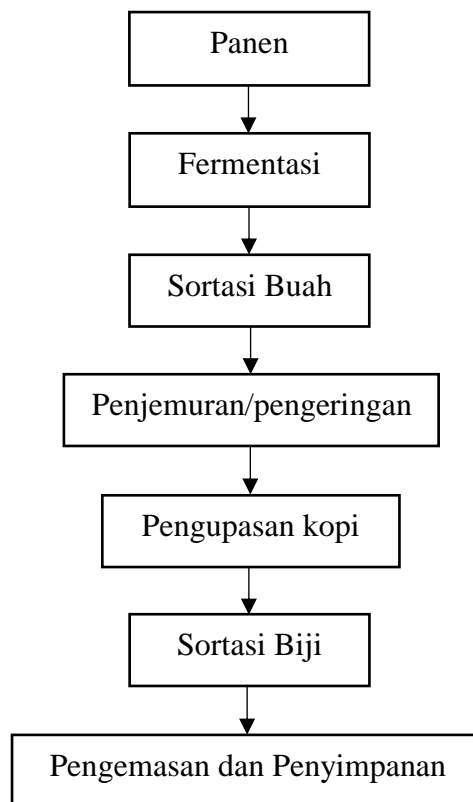
Pengupasan bertujuan untuk memisahkan biji kopi dari kulit tanduk untuk menghasilkan biji kopi beras dengan menggunakan mesin pengupas. Biji kopi yang baru selesai dikeringkan harus terlebih dahulu didinginkan sampai suhu ruangan sebelum dilakukan pengupasan. Sedangkan biji kopi yang sudah disimpan di dalam gudang dapat dilakukan proses pengupasan kulit.



Gambar 6. Biji Kopi Beras Arabika dengan Metode Pengolahan Basah
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2022).

II.6 Pengolahan Kering (Dry Wash)

Tahapan pengolahan kopi arabika *Coffea arabica* L. secara kering dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tahapan Proses Pengolahan Kopi Secara Kering (Dry Wash)
Sumber: Peraturan Menteri Pertanian (2012).

II.6.1 Fermentasi

Proses fermentasi pada pengolahan kering sering disebut dengan fermentasi *aerobik* karena fermentasi ini tidak menggunakan air dalam prosesnya. Proses ini dilakukan pada saat buah kopi masih mengandung oksigen secara cukup. Cara fermentasinya cukup sederhana yaitu tinggal meletakkan buah kopi yang baru dipanen ke dalam tangki dan membiarkan mikroorganisme bekerja dengan sendirinya. Fermentasi aerob berlangsung selama 24 jam.

II.6.2 Penjemuran/pengeringan

Buah kopi yang sudah dipanen dan disortasi harus sesegera mungkin dikeringkan agar tidak mengalami proses kimia yang dapat menurunkan mutu dan kualitas kopi. Buah kopi dikatakan sudah kering apabila waktu diaduk terdengar bunyi gemerisik. Penjemuran dapat dilakukan dengan menggunakan alat para para, lantai jemur dan terpal. Penjemuran langsung di atas tanah atau aspal jalan harus dihindari supaya tidak terkontaminasi oleh jamur. Pengeringan memerlukan waktu 2-3 minggu dengan cara dijemur. Apabila cuaca tidak cerah, pengeringan dapat menggunakan alat pengering mekanis. Pengeringan dilakukan sampai kadar air mencapai 12,5%.

Beberapa petani masih mempunyai kebiasaan merebus buah kopi gelondong lalu dikupas kulitnya kemudian dikeringkan. Kebiasaan merebus buah kopi gelondong lalu dikupas kulitnya harus dihindari karena dapat merusak kandungan zat kimia dalam biji kopi, sehingga dapat menurunkan mutu dan kualitas kopi. Menurut Manjuntio (2010), proses ini dilakukan sampai semua lapisan lendir yang menyelimuti kulit tanduk biji kopi terurai yang ditandai dengan biji kopi yang sudah tidak terlalu lengket. Salah satu tahapan penting dalam pengolahan biji kopi yaitu pengeringan.

Pengeringan merupakan hal yang sangat penting pada pengolahan kopi, tanpa pengeringan yang baik kualitas biji kopi tidak akan maksimal. Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air biji kopi hingga mencapai standar mutu dan kadar air yang diinginkan, standar nasional untuk kadar air biji kopi yang akan dikomersilkan yaitu sekitar 12-14%. Cita rasa dan aroma dari kopi ditentukan dari

pengolahannya seperti pengeringan. Proses pengeringan terdiri dari dua metode yaitu secara tradisional dengan cara menjemur dibawah sinar matahari dan secara mekanis yaitu menggunakan mesin pengering. Pengeringan secara tradisional membutuhkan lokasi yang luas untuk penghamparan biji kopi namun tidak memerlukan biaya yang banyak, sedangkan pengeringan secara mekanis tidak membutuhkan ruang yang luas untuk proses pengeringannya dan suhu udara dapat dikendalikan namun membutuhkan biaya yang relatif lebih mahal (Santoso dan Egra, 2018).

Proses pengeringan yang baik tidak hanya berpengaruh terhadap sifat fisik biji kopi seperti tingkat kekerasan, kadar air, namun juga meningkatkan citarasa dari biji kopi tersebut. Karakteristik terbaik yang diperoleh dari biji kopi setelah proses pengeringan akan menentukan kualitas produk kopi dipasaran. Berdasarkan hal tersebut, penentuan metode pengeringan perlu dilakukan untuk mengetahui metode yang tepat untuk pengolahan kopi (Santoso dan Egra, 2018).



Gambar 2.8. Proses Pengeringan Biji Kopi Beras Arabika
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2022).

II.6.3 Pengupasan Kulit Kering (Hulling)

Menurut Afrizon, dkk., (2015) *hulling* pada pengolahan kering bertujuan untuk memisahkan biji kopi dari kulit buah, kulit tanduk, dan kulit ari. *Hulling* menggunakan mesin pengupas (huller). Bila kopi Sudah benar-benar kering, kulit tanduk dan ari dikupas dengan *huller* setelah itu dilakukan dengan sortasi biji. Pengupasan kulit dengan cara menumbuk tidak dianjurkan karena mengakibatkan banyak biji yang pecah.

II.7 Sortasi Biji Kopi

Menurut Peraturan Menteri Pertanian (2012) biji kopi yang telah didapatkan dari hasil pengupasan, kemudian dilakukan sortasi untuk membersihkan kopi dari kotoran, sehingga memenuhi syarat mutu yang ditetapkan SNI 01-2907-2008 dengan cara:

- a. Sortasi penggolongan asal jenis kopi dan cara pengolahan

Kopi yang berasal dari pengolahan basah tidak boleh campur dengan kopi yang diolah secara kering karena kelas mutunya berbeda.

- b. Sortasi untuk membersihkan kotoran

Sortasi ini bertujuan untuk membersihkan kopi dari kopi gelonding; kopi berkulit tanduk; dan kotoran seperti pecahan ranting, kulit biji berjamur dan berbau busuk

II. 8 Pengepakan dan Penyimpanan Biji Kopi

Pengepakan dan penyimpanan bertujuan untuk memperpanjang daya simpan hasil, pengepakan dilakukan dengan karung yang bersih dan jauh dari

bebauan. Untuk penyimpanan yang lama, tumpuk karung-karung tersebut diatas sebuah palet kayu setebal 10cm. berikan jarak antara tumpukan karung dengan dinding Gudang. Menurut Prastowo, dkk., (2010), kelembapan ruangan penyimpanan sebaiknya dikontrol pada nilai yang aman untuk penyimpanan biji kopi kering yaitu sekitar 70%. Pada kondisi ini, kadar air pada kopi adalah 12% jika kelembapan relative udara meningkat diatas nilai tersebut, maka biji kopi akan mudah menyerap uap air dari udara, sehingga kadar air meningkat. Penyimpanan biji kopi bertujuan untuk menyimpan biji kopi sebelum didistribusikan kepada pembeli.

II.9 Senyawa Biokimia Dalam Kopi

Jenis dan letak geografis pada penanaman kopi dapat memengaruhi senyawa kimia yang terkandung di dalamnya. Jenis kopi yang ada di dunia pada saat ini sangat beragam, diketahui sudah ditemukan lebih dari 6.000 jenis kopi yang sudah teridentifikasi (Dewajanti, 2019). Kopi arabika dengan nama latin *Coffea arabica* L. dan kopi robusta dengan nama latin *Coffea canephora* merupakan jenis kopi yang sering ditanam dan dibudidayakan oleh masyarakat (Sari, 2019).

Menurut Mangiwa, dkk (2016) kopi arabika *Coffea arabica* L. merupakan kopi dengan kualitas terbaik dan unggul dibandingkan dengan jenis kopi lainnya. Sedangkan kopi robusta *Coffea canephora* mempunyai ciri khas rasa yang lebih asam, karena kelebihan inilah kopi robusta menjadi salah satu jenis kopi yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Menurut Isnidayu (2020) faktor lingkungan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kandungan senyawa kimia pada

biji kopi. Semakin rendah suhu lingkungan, proses fisiologis dan pertumbuhan kopi berjalan lebih lambat, sehingga waktu pematangan kopi menjadi lebih lama dan menyebabkan kandungan biokimia pada biji kopi terakumulasi lebih banyak. Kandungan senyawa kimia pada biji kopi arabika dapat dilihat pada Tabel 1

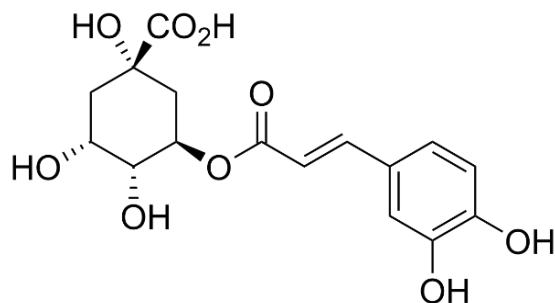
Tabel 1. Kandungan Senyawa Kimia Pada Biji Kopi Arabika *Coffea arabica* L.

(Farhaty dan Muchtaridi, 2016).

Komponen	Konsentrasi (%)	
	<i>Green Bean Coffea arabica</i> L.	<i>Roasted Bean Coffea arabica</i> L.
Sukrosa	6.0-10	4.2
Gula Pereduksi	0.1	0.3
Polisakarida	34-44	31-33
Lignin	3.0	3.0
Pectin	2.0	2.0
Protein	10.0-11.0	7.5-10
Kafein	0.9-1.3	1.1-1.3
Trigonelline	0.6-2.0	1.2-0.2
Asam Nikotinic	-	0.016-0.026
Minyak Kopi (Trigliserida, Sterol/Tocopherol)	15.0-17.0	17.0
Diterpen	0.5-1.2	0.9
Mineral	3.0-4.2	4.5
Asam Klorogenat	4.1-7.9	1.9-2.5
Asam Alifatik	1.0	1.6
Asam Quinic	0.4	0.8
Melanoidins	-	25

II.9.1 Asam Klorogenat

Beberapa komponen biokimia yang mempengaruhi mutu kopi antara lain asam klorogenat, sukrosa, dan lemak. Komponen asam terbesar pada biji kopi yaitu asam klorogenat yang merupakan senyawa fenol utama pada kopi. Namun, dalam jumlah yang terlalu banyak, asam klorogenat dapat menurunkan kualitas citarasa kopi. Asam klorogenat merupakan metabolit sekunder yang dihasilkan dari tanaman kopi sebagai penangkal dari serangan hama dan penyakit. Secara kimiawi, asam klorogenat terbentuk melalui reaksi esterifikasi antara asam sinamat dan asam quinat (Farah *et al.*, 2006).



Gambar 9. Struktur Asam Klorogenat
Sumber: Sukohar *et al.*, 2011

II.9.2 Sukrosa

Senyawa karbohidrat utama pada biji kopi adalah sukrosa. Menurut Murkovic & Derler (2006), sukrosa pada kopi arabika *Coffea arabica* L. memiliki konsentrasi yang lebih tinggi dibandingkan kopi robusta. Menurut Nurhalimah dkk (2018) sukrosa adalah jenis gula yang masuk ke dalam kelompok disakarida. Gula disakarida sendiri terbentuk dari dua monosakarida artinya, sukrosa adalah gula yang terbentuk dari fruktosa dan glukosa. Sukrosa bisa ditemukan secara alami

pada buah-buahan, sayur, dan biji-bijian. Sukrosa merupakan gula hasil utama proses fotosintesis pada tanaman yang dihasilkan sebagai sumber energi bagi tanaman dan bahan yang disimpan pada jaringan penyimpan. Sukrosa ditranslokasikan dari jaringan asal (source) melalui floem menuju jaringan penyimpanan (sink) untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Kandungan senyawa karbohidrat pada biji kopi berperan terhadap pembentukan komponen aroma. Komponen aroma terbentuk melalui karamelisasi gula dengan berat molekul rendah serta melalui reaksi Maillard. Gula reduksi bereaksi dengan asam amino bereaksi membentuk senyawa aroma. Kandungan karbohidrat pada biji kopi mencapai 50% dari total berat kering biji kopi dan meliputi senyawa poli, oligo dan monosakarida dengan polisakarida merupakan kelompok karbohidrat terbesar yang terdapat pada biji kopi. Polisakarida ini terdiri atas manan, galaktomanan, arabinogalactan, dan selulosa. Karbohidrat pada kopi terdiri dari sukrosa, inositol, glukosa, arabinosa, sorbitol, manosa, manitol dan fruktosa. Selama penyangraian polisakarida berkurang hingga 30% melalui kondensasi dan dehidrasi (Fitriyah, dkk., 2021).

II.9.3 Lemak

Menurut Perangin, dkk., (2019) tumbuhan memiliki dua jenis senyawa metabolit, yaitu metabolit primer dan sekunder. Metabolit primer digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhan, sedangkan metabolit sekunder tidak berperan langsung dalam pertumbuhan tanaman, tetapi diproduksi oleh tanaman dalam jumlah tertentu saat kondisi terancam. Metabolit sekunder adalah produk

sampingan atau produk antara dari metabolisme primer. Setiap jenis senyawa metabolit sekunder memiliki fungsi yang berbeda. Secara umum metabolit sekunder dibedakan menjadi tiga kelompok yaitu terpene, senyawa fenolik dan produk sekunder yang mengandung nitrogen. Adapun jalur pembentukan metabolit sekunder dan jenis senyawa yang dihasilkan yaitu:

1. Jalur Asam Malonat

Asam lemak (laurat, miristat, palmitat, Stearat, oleat, linoleat, linolenic), Gliserida, poliasetilen, fosfolipida, dan Glikolipida

2. Jalur Asam Mevalonat

Essential oil, squalent, monoterpenoid, menthol, korosinoid, streoid, terpenoid, sapogenin, geraniol, ABA, dan GA3

3. Jalur Asam Sikhimat

Asam sinamat, fenol asam benzoic, lignin, koumarin, tanin, asam amino, benzoic dan quinon

Winata, dkk., (2020) dalam jurnalnya mengatakan bahwa senyawa kimia yang berkontribusi pada citarasa dan aroma dalam kopi selain senyawa volatil juga terdapat lipid. Lipid pada biji kopi berupa triasilgliserol, sterol, tokoferol, dan beberapa terpenenoid berkontribusi terhadap kekentalan seduhan kopi. Lipid dalam kopi berfungsi sebagai pencipta rasa dalam seduhan. Menurut Yuwanti, dkk., (2016) kandungan minyak biji kopi arabika sekitar 15%. Minyak kopi dapat diperoleh dari biji kopi hijau (green bean) maupun dari biji kopi yang telah disangrai. Minyak kopi yang diperoleh dari biji kopi sangrai dapat digunakan sebagai *flavoring*.

Sebanyak 0,2-0,3% kadar lemak total pada kopi terdapat pada lapisan lilin pelindung biji. Berdasarkan komponen kimia yang terdapat pada biji kopi, hanya kafein yang tidak mengalami kerusakan selama proses roasting. Beberapa komponen lain, seperti lemak kemungkinan akan mengalami kerusakan atau perubahan komposisi kimia menjadi senyawa yang lebih kompleks. Proses roasting menyebabkan terjadinya perubahan komposisi senyawa kimia didalam biji kopi yang disebabkan oleh reaksi Maillard dan degradasi senyawa kimia selama penyangraian. Lemak termasuk salah satu komponen kimia di dalam kopi yang membentuk cita rasa kopi yang berpengaruh pada kekentalan. Kandungan lemak pada kopi sebagian besar terdapat pada minyak kopi yang berada pada endosperma dari *green bean* dan sebagian kecil terdapat pada lapisan lilin kopi yang berada dilapisan terluar biji kopi (Mardiana, dkk., 2021).

II.10 Uji Organoleptik

Uji Organoleptik atau biasa disebut uji indera atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu. Mutu kopi umumnya ditentukan oleh konsumen sebagaimana produk pangan atau minuman lainnya. Karakteristik kopi adalah sifat-sifat yang dapat langsung diamati, diukur dan merupakan unsur mutu yang penting. Salah satu faktor yang mempengaruhi mutu kopi adalah penanganan pasca panen. Kualitas cita rasa kopi dapat berbeda untuk setiap konsumen ataupun negara. Cita rasa termasuk dalam sifat-sifat organoleptik yang dapat diukur dengan

indera dan dapat dipengaruhi oleh sifat fisik, kimiawi, faktor-faktor agronomi dan teknologis. Penilaian kualitas organoleptik tergantung pada evaluasi sensorik (Novita, dkk., 2010).

Pada penilaian bahan pangan sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawinya. Penilaian indrawi ini ada enam tahap yaitu pertama menerima bahan, mengenali bahan, mengadakan klarifikasi sifat-sifat bahan, mengingat kembali bahan yang telah diamati, dan menguraikan kembali sifat indrawi produk tersebut. Indra yang digunakan dalam menilai sifat indrawi suatu produk adalah: Penglihatan yang berhubungan dengan warna kilap, viskositas, ukuran dan bentuk, volume kerapatan dan berat jenis, panjang lebar dan diameter serta bentuk bahan; Indra peraba yang berkaitan dengan struktur, tekstur dan konsistensi.

Struktur merupakan sifat dari komponen penyusun, tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut atau perabaan dengan jari, dan konsistensi merupakan tebal, tipis dan halus; Indra pembau, pembauan juga dapat digunakan sebagai suatu indikator terjadinya kerusakan pada produk; Indra pengecap, dalam hal kepekaan rasa, maka rasa manis dapat dengan mudah dirasakan pada ujung lidah, rasa asin pada ujung dan pinggir lidah, rasa asam pada pinggir lidah dan rasa pahit pada bagian belakang lidah (Wahyuningtias, 2010).

II.11 Wilayah Indikasi Geografis

Indonesia adalah negara yang kaya dan melimpah sumber daya alamnya. Kekayaan sumber daya alam tersebut menumbuhkan banyak ragam keunikan baik hayati maupun nabati, sehingga memberikan berbagai macam potensi alam yang

menimbulkan hasil budi daya yang mencirikan geografis di mana potensi itu berada. Berkaitan dengan keanekaragaman sumber daya alam, maka diperlukan suatu perlindungan hukum bagi aset nasional di wilayah Indonesia terutama dalam kaitannya dengan Perlindungan Hukum terhadap *Intellectual Property Rights* (Hak Kekayaan Intelektual) yakni hak yang timbul bagi hasil olah pikir otak yang menghasilkan suatu produk atau proses yang berguna untuk manusia. Pada intinya Hak Kekayaan Intelektual (HKI) adalah hak untuk menikmati secara ekonomis hasil dari suatu kreativitas intelektual. Salah satu jenis HKI yang memiliki daya tarik yang menerangkan suatu jenis produk yang menunjukkan daerah dimana produk itu berasal adalah Indikasi Geografis (Yessingrum, 2015).

Indonesia memiliki beberapa Indikasi geografis yang sudah di daftarkan ke Direktorat Jendral HKI yaitu salah satunya Bantaeng. Indikasi Geografis ini merupakan asset yang dapat digunakan sarana untuk mensejahterakan masyarakat di suatu Negara khususnya daerah apabila pemerintah lebih memiliki inisiatif untuk mengembangkan potensi alam yang dimiliki oleh suatu daerah dengan tepat dan bijaksana, hal ini dapat terwujud apabila didukung oleh sumber daya manusia memadai. Dengan demikian agar Indikasi Geografis ini bisa benar-benar memberikan manfaat bagi suatu daerah dan atau komunitas yang berhak, maka perlu ada Perlindungan Hukum (Yessiningrum, 2015)