

**GAMBARAN KADAR TANIN TOTAL EKSTRAK BIJI KOPI
ARABIKA (*Coffea arabica* L.) ASAL GUNUNG PAPANDAYAN
KABUPATEN GARUT PADA BERBAGAI PROSES ROASTING**

KARYA TULIS ILMIAH

AGNI INTANI HOERUNISA

NIM : KHGF21022



SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT

PROGRAM STUDI D-III FARMASI

2024

**GAMBARAN KADAR TANIN TOTAL EKSTRAK BIJI KOPI
ARABIKA (*Coffea arabica* L.) ASAL GUNUNG PAPANDAYAN
KABUPATEN GARUT PADA BERBAGAI PROSES ROASTING**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm.) pada Program Studi D-III Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut

AGNI INTANI HOERUNISA

NIM : KHGF21022



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
2024
LEMBAR PERSETUJUAN**

NAMA : AGNI INTANI HOERUNISA
NIM : KHGF21022
JUDUL : GAMBARAN KADAR TANIN TOTAL EKSTRAK BIJI KOPI ARABIKA (Coffea arabica L.) ASAL GUNUNG PAPANDAYAN KABUPATEN GARUT PADA BERBAGAI PROSES ROASTING

KARYA TULIS ILMIAH

Telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk mengikuti ujian
Karya Tulis Ilmiah pada Program Studi D-III Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Karsa Husada Garut

Garut, 31 Januari 2024

Menyetujui,
Pembimbing



Dadang Muhammad Hasyim, S.Pd., M.Si.

LEMBAR PENGESAHAN

NAMA : AGNI INTANI HOERUNISA
NIM : KHGF21022
JUDUL : GAMBARAN KADAR TANIN TOTAL EKSTRAK BIJI KOPI ARABIKA (Coffea arabica L.) ASAL GUNUNG PAPANDAYAN KABUPATEN GARUT PADA BERBAGAI PROSES ROASTING

KARYA TULIS ILMIAH

KTI ini telah disidangkan dihadapan
Tim Penguji Program Studi D-III Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Karsa Husada Garut

Garut, 22 Juli 2024

Menyetujui,
Pembimbing

Dadang Muhammad Hasyim, S.Pd., M.Si

Mengetahui
Ketua Program Studi D-III Farmasi

Apt. Nurul, S.Si., M.Farm.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, KTI ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm.), baik di STIKes Karsa Husada maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah pengarang dan dicantumkan dalam daftar Pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di STIKes Karsa Husada Garut.

Garut, 22 Juli 2024

Yang membuat pernyataan ini

Agni Intani Hoerunisa

NIM:KHGF21022

ABSTRAK

AGNI INTANI HOERUNISA. Gambaran Kadar Tanin Total Ekstrak Biji Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.) Asal Gunung Papandayan Kabupaten Garut Pada Berbagai Proses Roasting. Dibimbing oleh DADANG MUHAMMAD HASYIM.

Kopi arabika (*coffea arabica*) merupakan salah satu jenis kopi yang banyak dikonsumsi hampir sebagian penduduk di dunia, hal ini dikarenakan kopi tidak hanya memberikan aroma dan rasa yang khas tetapi juga memberikan banyak manfaat bagi kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas Tanin dalam Roasted Bean kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Asal Gunung Papandayan Kabupaten Garut. Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian eksperimental yang termasuk ke model penelitian kuantitatif yang dilakukan untuk mengetahui hasil dari pengujian suatu sampel uji, yang meliputi pengumpulan bahan, pembuatan sampel ekstrak etanol dengan metode ekstraksi maserasi, uji aktivitas tanin dengan metode FeCl_3 , dan penentuan hasil uji menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis. Penentuan panjang gelombang serapan asam galat maksimum dengan konsentrasi 60 ppm setelah penambahan pereaksi Folin-Ciocalteu dan FeCl_3 serta aquades menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Warna larutan yang dihasilkan adalah biru. Total tanin ekstrak etanol sangrai kopi arabika light sebesar $17,87 \pm 0,08$ ekstrak dengan persen RSD (Relative Standar Deviation) sebesar 0,45%, total tanin ekstrak etanol sangrai kopi arabika medium sebesar $18,10 \pm 0,20$ ekstrak dengan persen RSD (Relative Standar Deviation) sebesar 1,10% dan total tanin ekstrak etanol pemanggangan kopi arabika dark sebesar $13,79 \pm 0,23$ ekstrak dengan persen RSD (Relative Standar Deviation) sebesar 1,65%. Hasil yang diperoleh kurva baku asam tanat dengan persamaan regresi linier $y = 0,0232x + 0,0671$ dengan nilai $r^2 = 0,9993$. Hasil penentuan kadar tanin total kopi arabika yang diperoleh pada ekstrak etanol roasting kopi arabika light, ekstrak etanol roasting kopi arabika medium, dan ekstrak etanol roasting kopi arabika dark adalah sebesar $17,87 \pm 0,08$, $18,10 \pm 0,20$ dan $13,79 \pm 0,23$ mg/g sampel.

Kata kunci : Total tanin, Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.), spektrofotometri UV-Vis.

ABSTRACT

AGNI INTANI HOERUNISA. Description of Total Tannin Content of Arabica Coffee Bean Extract (*Coffea Arabica* L.) from Mount Papandayan, Garut Regency in Various Roasting Processes. Supervised by DADANG MUHAMMAD HASYIM.

Arabica coffee (*Coffea arabica*) is one type of coffee that is widely consumed by almost half of the world's population, this is because coffee not only provides a distinctive aroma and taste but also provides many health benefits. This study aims to determine the activity of Tannin in Roasted Bean Arabica Coffee (*Coffea arabica* L.) from Mount Papandayan, Garut Regency. This study is included in experimental research which is included in the quantitative research model conducted to determine the results of testing a test sample, which includes collecting materials, making ethanol extract samples with the maceration extraction method, tannin activity test with the FeCl_3 method, and determining the results of the manganese test using a UV-Vis spectrophotometry tool. Determination of the maximum gallic acid absorption wavelength with a concentration of 60 ppm after the addition of Folin-Ciocalteu and FeCl_3 reagents and distilled water using a UV-Vis spectrophotometer. The color of the resulting solution is blue. total tannin of ethanol extract of roasted light Arabica coffee is 17.87 ± 0.08 extract with RSD (Relative Standard Deviation) percentage of 0.45%, total tannin of ethanol extract of roasted medium Arabica coffee is 18.10 ± 0.20 extract with RSD (Relative Standard Deviation) percentage of 1.10% and total tannin of ethanol extract of roasted dark Arabica coffee is 13.79 ± 0.23 extract with RSD (Relative Standard Deviation) percentage of 1.65%. The results obtained are the standard curve of tannic acid with a linear regression equation of $y = 0.0232x + 0.0671$ with an r^2 value of 0.9993. The results of determining the total tannin content of Arabica coffee obtained from the ethanol extract of light Arabica coffee roasting, the ethanol extract of medium Arabica coffee roasting, and the ethanol extract of dark Arabica coffee roasting were 17.87 ± 0.08 , 18.10 ± 0.20 and 13.79 ± 0.23 mg/g sample

Keywords: Total tannin, Arabica Coffee (*Coffea arabica* L.), UV-Vis spectrophotometry.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini dengan judul “ Gambaran Kadar Tanin Total dalam *Green Bean* dan *Roasted Bean* Kopi arabika (*Coffea arabica L.*) Asal Cikajang Kabupaten Garut” . Shalawat serta salam semoga terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang mana telah memberikan ketauladanan yang baik kepada kita semua selaku umatnya. Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini penulis banyak mengalami hambatan dan kesulitan. Namun berkat dukungan, bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Hadiat, M.A., selaku Ketua Yayasan Dharma Insani Husada Garut;
2. Drs. H. Suryadi, M.Si., selaku Ketua Pengurus Yayasan Dharma Insani Husada Garut;
3. H. Engkus Kusnadi, S.Kep, M.Kes., selaku Ketua STIKes Karsa Husada Garut;
4. Apt. Nurul, S.Si, M.Farm., selaku Ketua Program Studi D-III Farmasi STIKes Karsa Husada Garut;
5. Dr. apt. Dani Sujana, S.Si., M.Farm., selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi dan arahan dalam proses belajar penulis selama ini
6. Dadang Muhamad Hasyim, S.Pd., M.Si., selaku Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini;
7. H. Zahara Farhan., S.Kep., Ners., M.Kep., selaku Penguji I dan Apt. Diah Wardani., M.Farm., selaku Penguji II yang telah memberikan masukan dan arahnya dalam karya Tulis Ilmiah ini;
8. Seluruh dosen pengajar yang telah memberikan bimbingan keilmuan dan nasihat - nasihat yang berharga selama menjalani perkuliahan. Semoga segala ilmu dan amal baik Bapak dan Ibu mendapatkan balasan yang tak terhingga dari Allah SWT. Amiin;
9. Kedua orang tua sebagai sumber inspirasi bagi penulis, yang senantiasa memberikan dorongan baik moril maupun materil serta seluruh do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini;

10. Kakak yang senantiasa mendukung, membantu dan mendo'akan, baik dalam keadaan susah dan senang;
11. Rekan - rekan seperjuangan yang telah membantu memberikan semangat serta memberikan saran - saran yang bermanfaat bagi penulis;
12. Semua pihak yang tidak tertulis terima kasih atas jasa yang telah diberikan, semoga Alloh SWT. meridhoi dan memberikan balasan yang berlipat ganda. Amiin.

Penulis sangat sadar bahwa karya tulis ilmiah ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis megharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun serta bermanfaat guna perbaikan pada penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Garut, 22 Juli 2024

Agni Intani Hoerunisa
NIM KHGF21022

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Kerangka Pemikiran.....	19

BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1. Desain Penelitian	21
3.2. Variabel Penelitian.....	21
3.3. Definisi operasional	21
3.4. Populasi dan sampel.....	22
3.5. Waktu dan Tempat.....	22
3.6. Instrumen Penelitian	23
3.7. Cara pengumpulan data.....	23
3.8. Analisis Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1. Hasil Penelitian.....	26
4.2. Pembahasan.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Tanaman Kopi Arabika.....	5
Gambar 2.2 Akar Tanaman Kopi Arabika	6
Gambar 2.3 Batang Tanaman Kopi Arabika.....	7
Gambar 2.4 Daun Tanaman Kopi Arabika	7
Gambar 2.5 Bunga Tanaman Kopi Arabika.....	8
Gambar 2.6 Buah Kopi Arabika.....	9
Gambar 2.7 Struktur inti tanin (Robinson dalam Sa'adah 2010)	14
Gambar 2.8 Struktur tanin terkondensasi (Heinrich, dkk dalam Puspita, 2010).....	15
Gambar 2.9 Struktur tanin terhidrolisis (Heinrich, dkk dalam Puspita, 2010)	16
Gambar 2.10 Spektrofotometri.....	18
Gambar 4. 1 Hasil Penentuan kadar kanin	29
Gambar 4. 2 Hasil Penentuan Kurva Kalibrasi Baku Asam Tanat.....	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kerangka Pemikiran.....	20
Tabel 4. 1 Hasil Roasting Ketiga Sampel Kopi Arabika	27
Tabel 4. 2 Hasil Ekstraksi Biji Kopi.....	27
Tabel 4. 3 Hasil Penentuan Kadar Tanin Total Ekstrak Kopi Arabika	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Hasil Determinasi.....	36
Lampiran 2. Diagram alir penelitian.....	37
Lampiran 3. Diagram alir pembuatan ekstrak kopi arabika	38
Lampiran 4. Perhitungan randemen ekstrak biji kopi arabika asal Papandayan	39
Lampiran 5 . Perhitungan persamaan regresi linier dari kurva standar asam tanat	40
Lampiran 6. Perhitungan kadar tanin total ekstrak biji kopi arabika	42
Lampiran 7. Perhitungan standar deviasi kadar tanin total ekstrak biji kopi arabika	47
Lampiran 8. Perhitungan koefisien variasi kadar tanin total ekstrak kopi arabika.....	49
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian.....	50
Lampiran 10. Lembar Bimbingan Karya Tulis Ilmiah	53
Lampiran 11. Lembar persetujuan dan perbaikan seminar hasil penelitian	54
Lampiran 12. Lembar Bimbingan.....	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kopi arabika (*coffea arabica*) merupakan salah satu jenis kopi yang banyak dikonsumsi hampir sebagian penduduk di dunia, hal ini dikarenakan kopi tidak hanya memberikan aroma dan rasa yang khas tetapi juga memberikan banyak manfaat bagi kesehatan. Indonesia adalah negara penghasil kopi arabika terbesar keempat setelah Brazil, Vietnam dan Kolombia (Kementrian Perindustrian, 2017)

Kopi arabika memberi banyak manfaat bagi kesehatan karena mengandung senyawa golongan alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin serta senyawa golongan steroid dan terpenoid dengan berbagai bioaktivitas seperti antioksidan, antidiabetes, antihipertensi, antivirus dan antibakteri (Andry et al).

Tanaman kopi pertama kali di Indonesia pada tahun 1969 hingga sekarang tanaman kopi semakin populer dan memiliki nilai ekonomis cukup tinggi dibanding dengan tanaman lain. Tanaman kopi yang tumbuh di Indonesia adalah jenis kopi arabika dan robusta. Dimana salah satu lokasi pengembangan kopi arabika di Indonesia adalah daerah gunung papandayan kabupaten Garut.

Gunung papandayan kabupaten Garut secara geografis berada pada ketinggian 1200-1300 meter diatas permukaan laut (mdpl) dengan demikian gunung papandayan memiliki suhu rata-rata antara 19-20°C hal ini yang menjadikan gunung papandayan menjadi wilayah dengan sektor pertanian cukup tinggi di kabupaten Garut, salah satu perkebunan yang cukup menonjol di daerah gunung pap. Penulis sangat sadar bahwa karya tulis ilmiah ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis megharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun serta bermanfaat guna

perbaikan pada penyusunan karya tulis ilmiah ini. perkebunan yang cukup menonjol di daerah gunung pap Penulis sangat sadar bahwa karya tulis ilmiah ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis megharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun serta bermanfaat guna perbaikan pada penyusunan karya tulis ilmiah ini. Papandayan yaitu Perkebunan kopi yang luas, hal ini yang menjadikan kabupaten Garut dikenal sebagai daerah penghasil kopi dengan citarasa khas dan berkualitas (Indarwati & Tridakusumah, 2022).

Tanin adalah senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astringen, anti diare, anti bakteri, anti oksidan serta sebagai bahan baku pencampur utama dalam proses perekatan pengganti fenol. Tanin merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa fenolik yang sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut (Desmiaty dkk, 2008). Tanin juga merupakan suatu senyawa makro molekul yang diperoleh dari tanaman dan mempunyai manfaat sebagai penghambat nutrisi dan penghambat enzim sehingga hidrolisis pati menjadi rendah, (Firdausi dkk, 2013).

Tanin memiliki beberapa khasiat diantaranya menghentikan pendarahan dan mengobati luka bakar, menghentikan internal healing berjalan dan tanin mampu membuat lapisan pelindung luka dan ginjal. Tanin digunakan sejak lama sebagai pengobatan cepat diare, disentri, perdarahan, dan mereduksi ukuran tumor. Berbagai virus ini aktif dengan paparan tanin (Saifudin dkk, 2011)

Pada beberapa penelitian mengenai penetapan tannin total menurut septiani mangiwa, mengandung kopi ekstrak biji kopi asal wamena positif mengandung tannin sedangkan menurut halimatuzahroh menunjukkan bahwa biji kopi robusta mengandung senyawa kimia tannin positif mengandung tannin dan menurut jurnal riset kefarmasian Indonesia ekstrak etanol biji

kopi arabika positif mengandung tannin. Dan menurut Ni Kadek Dwi positif mengandung senyawa tanin

Tanin yang terkandung pada tumbuhan berbeda-beda kadarnya. Pada daun sirih merah dengan ekstrak sebanyak 18,66 dari hasil maserasi selama 10 jam, diperoleh kadar rata-rata sebesar 0,25% (Agustina dkk., 2016). Pada biji jintan hitam kadar rata-rata tanin total dalam 0,5 gram ekstrak yang terkandung sebesar 4,13 % (Mukhrani dkk., 2014). Pada uji skrining fitokimia yang dilakukan oleh Susanti (2014) menunjukkan pada ekstrak etanol daun katuk (*S. androgynus* L. Merr.) mengandung senyawa tanin. Hasil skrining fitokimia yang dilakukan oleh Rusdi dkk. (2018) menunjukkan bahwa pada ekstrak etanol daun katuk mengandung tanin. Selain itu, pada uji pendahuluan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pada daun katuk positif mengandung tanin.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk meneliti kadar tanin yang terkandung dalam Biji kopi arabika , khususnya biji kopi yang ada di wilayah Gunung Papandayan Kabupaten Garut . Penetapan kadar tanin dilakukan dengan metode Spektrofotometri UV-Vis. Untuk itu peneliti mengambil judul Gambaran Kadar Tanin Pada Biji Kopi Arabika (*coffea arabica* L.) Yang Berasal Dari Gunung Papandayan Kabupaten Garut.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana kadar tanin total *Roasted Bean* kopi arabika (*coffea arabica*) Asal Gunung Papandayan Kabupaten Garut.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas Tanin dalam *Roasted Bean* kopi Arabika (*Coffea arabica L*) Asal Gunung Papandayan Kabupaten Garut.

1.4. Manfaat Penelitian

1.1.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya ilmu kefarmasian mengenai aktifitas tanin dalam *Roasted bean* tanaman kopi Ababika (*Coffea Arabica L*) Asal Gunung Papandayan kabupatenGarut.

1.1.2. Manfaat Praktis

1. Bagi Penulis

Membuka wawasan dan menambah pengalaman dalam bidang penelitian dan meningkatkan pengetahuan mengenai pengujian aktifitas tannin Dalam *Roasted Bean* Kopi Arabika (*Coffea Arabica L.*) Asal Gunung Papandayan Kabupaten Garut.

2. Bagi Instansi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber acuan dan sumber Pustaka diperpustakaan mengenai aktifitas tanin Dalam *Roasted Bean* Kopi Arabika (*Coffea Arabica L.*) Asal Gunung Papandayan Kabupaten Garut.

3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada Masyarakat mengenai aktifitas Tanin Dalam *Roasted Bean* Kopi Arabika (*Coffea Arabica L.*) AsalGunung Papandayan Kabupaten Garut

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Kopi Arabika (*Coffea arabica*)



Gambar 2 1 Tanaman Kopi Arabika

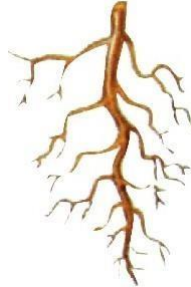
Tanaman kopi adalah tanaman semak belukar yang berkeping dua (Dikotil), sehingga memiliki akar tunggang. Tanaman Kopi diyakini berasal dari Etiopia kemudian dibawa oleh para pedagang arab ke yaman (Pratiwi, n.d).

2.1.2. Klasifikasi Tanaman Kopi Arabika

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Rubiales
Famili	: <i>Rubiaceae</i>
Genus	: <i>Coffea</i>
Spesies	: <i>Coffea s</i>

2.1.3. Morfologi Tanaman Kopi Arabika

a. Akar



Gambar 2.2 Akar Tanaman Kopi Arabika

Meskipun kopi merupakan tanaman tahunan, tetapi umumnya mempunyai perakaran yang dangkal. Oleh karena itu tanaman ini mudah mengalami kekeringan pada kemarau panjang bila di daerah perakarannya tidak diberi mulsa.

Tanaman kopi arabika memiliki panjang $\pm 45-50$ cm. Pada akar tunggang ini terdapat empat sampai delapan akar samping yang menurun kebawah sepanjang 2 – 3 meter (akar vertical aksial). Selain itu banyak akar samping (akar lateral) juga yang tumbuh secara horizontal yang memiliki panjang 2 meter berada pada kedalaman 30 cm dan bercabang merata masuk ke dalam tanah lebih dalam lagi. Di bawah tanah yang lembab dan sejuk, dibawah permukaan tanah, akar cabang tadi bisa berkembang lebih baik. Sedangkan di dalam tanah yang panas dan kering akar akan berkembang ke bawah (Budiman 2012).

b. Batang



Gambar 2.3 Batang Tanaman Kopi Arabika

Batang yang tumbuh dari biji disebut batang pokok. Batang pokok memiliki ruas – ruas yang tampak jelas pada saat minuman itu masih muda. Pada tiap ruas tumbuh sepasang daun yang berhadapan, selanjutnya tumbuh dua macam cabang, yakni cabang orthotrop (cabang yang tumbuh tegak lurus atau vertikal dan dapat menggantikan kedudukan batang bila batang dalam keadaan patah atau dipotong) dan cabang plagiotrop (cabang atau ranting yang tumbuh kesamping atau horizontal) (PTPN XII,2013).

c. Daun



Gambar 2.4 Daun Tanaman Kopi Arabika

Daun merupakan salah satu organ yang dapat digunakan untuk membedakan jenis tanaman kopi. Daun kopi umumnya berbentuk bulat seperti telur, bergaris ke samping bergelombang, berwarna hijau pekat dan meruncing dibagian ujungnya. Daun tumbuh dan tersusun secara berdampingan diketiak batang, cabang dan ranting. Sepasang daun terletak

di bidang yang sama di cabang dan ranting yang tumbuh mendatar. Daun tanaman kopi arabika terstruktur kurus memanjang, tebal, berwarna hijau kuat pekat, dan bergaris gelombang seperti tulang air (PTPN XII 2013).

d. Bunga



Gambar 2.5 Bunga Tanaman Kopi Arabika

Bunga kopi terbentuk pada akhir musim hujan dan akan menjadi buah hingga siap petik pada awal musim kemarau. Setelah terjadinya penyerbukan kopi akan menghasilkan kuntum bunga. Setiap ketiak daun menghasilkan 2 – 4 kelompok bunga, selanjutnya setiap kelompok bunga menghasilkan 4 – 6 kuntum bunga, sehingga disetiap daun menghasilkan 8 – 24 kuntum bunga. Kuntum bunga kecil berukuran 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 dari 5-7 helai. 4 tangkai putik terdiri atas dua sirip berukuran kecil yang panjang (panggabean 2011).

e. Buah



Gambar 2.6 Buah Kopi Arabika

Buah sebagai besar terhadap pada cabang primer dan sekunder. Waktu yang dibutuhkan bunga sampai menjadi buah masak memerlukan 9 – 10 bulan. Buah kopi mentah berwarna hijau muda, kuning setelah masak dan berwarna merah atau merah tua setelah matang (ripe). Ukuran buah kuning lebih 1.5 cm × 1.0 cm dan betangkai pendek. Buah kopi memiliki dua keping biji. Biji tersebut memiliki dua bidang yaitu, bidang datar (perut) dan bidang cabang (punggng). Tidak semua bakal buah bisa menjadi buah sampai masak melainkan ada yang gugur setelah berumur 8 – 10 minggu (masa kritis) karena kelembaban tinggi atau buah yang akan mengering karena kekurangan air (PTPN XII 2013).

2.1.4. Simplisia

Menurut Farmakope Herbal Indonesia Edisi II tahun 2017, Simplisia adalah bahan alam yang telah digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Pengeringan dapat dilakukan dengan menjemur di bawah sinar matahari, atau menggunakan oven, kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan dengan oven tidak lebih dari 60 °.

1. Pengumpulan bahan baku

Teknik pengumpulan bahan dan pemanenan dapat dilakukan dengan tangan

maupun menggunakan alat (mesin). Apabila dilakukan pemetikan (picking) secara langsung, hendaknya diperhatikan keterampilan pemetik untuk memperoleh bagian tanaman yang diinginkan. Misalnya, pemetikan daun tua maka hindari memetik daun muda atau tanaman yang lainya.

Secara umum, waktu pengumpulan sebagai berikut:

- 1) Daun dikumpulkan pada saat tanaman berbunga dan sebelum buah matang. Tumbuhan yang melakukan fotosintesis membuang daunnya pada saat reaksi fotointesis selesai yaitu antar jam 9 pagi sampai jam 12 siang.
- 2) Bunga dikumpulkan sebelum atau segera setelah berbunga.
- 3) Buah dipanen pada saat sudah tua, sedangkan buah mengkudu dipanen sebelum matang.
- 4) Biji dikumpulkan dari buah yang masak sempurna
- 5) Akar, rimpang, umbi, umbi lapis (bulbus), dikumpulkan sewaktu proses pertumbuhannya berhenti.

Cara pengambilan simplisia pada bagian tanaman sebagai berikut:

- 1) Klika batang/klika/korteks Klika diambil dari batang utama dan cabang, dikelupas dengan ukuran panjang dan lebar tertentu, sebaliknya dengan berselang - selang dan sebelum jaringan kambiumnya.
- 2) Batang (caulis) batang diambil dari cabang utama sampai leher akar, dipotong-potong dengan panjang dan diameter tertentu.
- 3) Kayu (Lignum) kayu diambil dari batang atau cabang, kelupas kulitnya dan potong-potong kecil.

- 4) Daun (Follum) Daun tua atau muda dipetik satu persatu secara manual.
- 5) Bunga (Flos) Bunga dapat berupa kuncup, bunga mekar atau mahkotabunga dan daun bunga, dapat dipetik langsung menggunakan tangan
- 6) Akar (Radix) yang digunakan adalah bagian yang berada di bawah permukaan tanah.
- 7) Rimpang (Rhizoma) Tanaman dicabut, rimpang diambil dan dibersihkan dari akar, dipotong melintang dengan ketebalan tertentu.
- 8) Buah (Fructus) dapat berupa buah yang masak, matang atau buah muda dipetik dengan tangan.
- 9) Biji (semen) Buah yang dikupas kulit buahnya menggunakan tangan atau alat, dikumpulkan lalu dicuci.
- 10) Blubus tanaman dicabut, dipisahkan dari daun dan akar dengan memotongnya.

2. Sortasi Basah

Sortasi basah merupakan tindakan pemilihan hasil panen ketika tanaman masih segar. Sortasi dilakukan untuk memisahkan bagian tanaman terhadap tanah dan kerikil maupun bahan lain atau bagian tanaman yang tidak digunakan maupun rusak. Tujuan sortasi basah adalah memperoleh simplisia yang sesuai standar yang telah ditetapkan, antara lain kemurnian, kebersihan dan ukuran tingkat kerusakan bahan baku. Sortasi memerlukan tingkat ketelitian dan kecermatan agar diperoleh mutu simplisia yang seragam.

3. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan kotoran dan mengurangi mikroba - mikroba lain yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian harus dilakukan dalam waktu

yang sesingkat mungkin untuk menghindari larut dan terbuangnya zat yang terkandung dalam simplisia. Pencucian harus dilakukan dengan air bersih secara mengalir (prasetyo *et al*, 2002).

4. Perajangan

Perajangan dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau, dengan alat mesin perajangan khusus sehingga diperoleh irisan tipis ataupun potongan dengan ukuran yang dikehendaki.

5. Pengeringan

Tujuan pengeringan adalah untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama, selain itu pengeringan dilakukan untuk mengeluarkan atau menghilangkan kadar air dari suatu bahan.

6. Sortasi Kering

Tujuan sortasi kering adalah untuk memisahkan benda - benda asing seperti bagian - bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotoran lain yang masih ada dan tertinggal pada simplisia. Proses ini dilakukan sebelum simplisia dibungkus untuk kemudian disimpan (prasetyo dan inorah, 2002).

2.1.5. Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan satu atau beberapa zat yang dapat larut dari suatu kumpulan atau kesatuannya yang tidak bisa larut dengan bantuan bahan pelarut. Terdapat beberapa faktor yang akan mempengaruhi terjadinya ekstraksi, diantaranya adalah ukuran partikel yang akan diekstrak, temperatur udara, jenis bahan pelarut dan teknik yang digunakan. Ekstrak banyak dilakukan dalam industri makanan dan juga farmasi.

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan cara mengekstraksi zat aktif dengan

menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut di uapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian, hingga memenuhi baku yang ditetapkan (Depkes RI 1995).

Bahan yang akan di ekstrak biasanya berupa bahan kering yang telah dihancurkan, biasanya berbentuk bubuk atau simplisia (Sembiring, 2007).

Pemilihan metode ekstraksi tergantung pada sifat bahan dan senyawa yang akan diisolasi. Sebelum memilih suatu metode, target ekstraksi perlu ditentukan terlebih dahulu. Ada beberapa target ekstraksi diantaranya (mukhrani 2014) :

1. Senyawa bioaktif yang tidak diketahui
2. Senyawa yang diketahui ada pada suatu organisme
3. Sekelompok senyawa dalam suatu organisme yang berhubungan secara struktural.

Ada beberapa jenis Metode Ekstraksi :

1. Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana yang dilakukan hanya dengan cara merendam simplisia dalam satu atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperature kamar dan terlindung dari cahaya.

2. Perkolasi

Perkolasi adalah proses penyarian zat aktif secara dingin dengan cara mengalirkan pelarut secara kontinu pada simplisia selama waktu tertentu.

3. Refluks

Refluks merupakan proses ekstraksi dengan pelarut pada titik didih pelarut selama waktu dan jumlah pelarut tertentu dengan adanya pendingin balik (kondensor). proses ini umumnya dilakukan 3 - 5 kali pengulangan pada residu pertama, sehingga termasuk

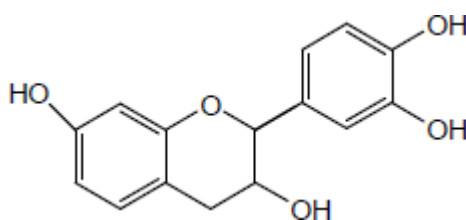
proses ekstraksi yang cukup sempurna

4. Soxhletasi

Proses soxhletasi merupakan proses ekstraksi panas menggunakan alat khusus berupa ekstraktor soxhlet suhu yang digunakan lebih rendah dibandingkan dengan suhu pada metode refluks.

2.1.6. Tanin

Tanin merupakan zat organik yang sangat kompleks dan terdiri dari senyawa fenolik yang banyak terdapat pada bermacam-macam tumbuhan. Umumnya tanin tersebar hampir pada seluruh bagian tumbuhan seperti pada bagian kulit kayu, batang, daun, dan buah (Sajaratud, 2013). Tanin dapat diperoleh dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut air dan etanol, karena senyawa tanin dapat larut dalam pelarut tersebut. Tanin sangat penting penggunaannya dalam bidang kesehatan dan bidang industri (Sulastrri, 2009).

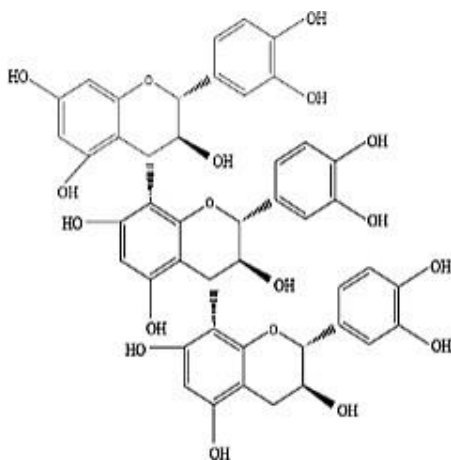


Gambar 2.7 Struktur inti tanin (Robinson dalam Sa'adah 2010)

Tanin merupakan golongan senyawa aktif tumbuhan yang bersifat fenol, mempunyai rasa sepat dan mempunyai kemampuan menyamak kulit. Secara kimia tanin dibagi menjadi dua golongan, yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis (Anggraeni, 2016). Kedua golongan tanin menunjukkan reaksi berbeda dalam larutan garam Fe (III). Tanin terkondensasi akan

menghasilkan warna hijau kehitaman sedangkan tanin terhidrolisis akan memberikan warna biru kehitaman (Mabruroh, 2015).

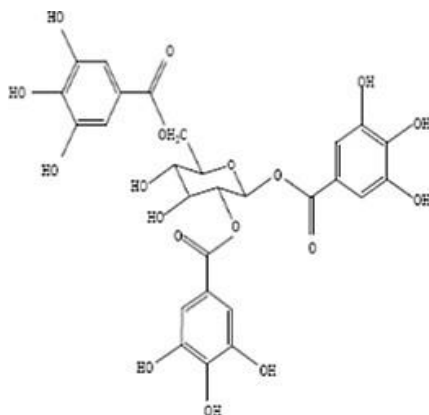
1. Tanin terkondensasi



Gambar 2.8 Struktur tanin terkondensasi (Heinrich, dkk dalam Puspita, 2010)

Tanin terkondensasi secara biosintesis dapat dianggap terbentuk dengan cara kondensasi katekin tunggal (galokatekin) yang membentuk senyawa dimer dan kemudian oligomer yang lebih tinggi. Proantosianidin merupakan nama lain dari taninterkondensasi karena jika direaksikan dengan asam panas, beberapa ikatan karbon penghubung satuan terputus dan dibebaskanlah monomer antosianidin. Proantosianidin dapat dideteksi langsung dalam jaringan tumbuhan hijau dengan mencelupkan ke dalam HCl 2M mendidih selama setengah jam. Bila terbentuk warna merah yang dapat diekstraksi dengan amil atau butil alkohol, maka ini merupakan bukti adanya senyawa tersebut (Mabruroh, 2015).

2. Tanin terhidrolisis



Gambar 2.9 Struktur tanin terhidrolisis (Heinrich, dkk dalam Puspita, 2010)

Tanin terhidrolisis merupakan molekul dengan poliol sebagai pusatnya. Tanin terhidrolisis adalah pecahnya karbohidrat dan asam fenolik oleh asam lemah atau basalemah. Gugus hidroksi pada karbohidrat sebagian atau semuanya teresterifikasi dengan gugus karboksil pada asam gallat (gallotanin) atau asam ellagat (ellagitanin). Tanin terhidrolisis biasanya hanya sedikit terdapat dalam tanaman (Sa'adah, 2010). Sifat utama tanin dalam tumbuh-tumbuhan tergantung pada gugusan fenolik-OH yang terkandung dalam tanin, dan sifat tersebut secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Sifat kimia tanin

- a. Tanin memiliki sifat umum, yaitu memiliki gugus fenol dan bersifat koloid, oleh karena itu dalam air bersifat koloid dan asam lemah.
- b. Semua jenis tanin dapat larut dalam air. Kelarutannya besar, akan bertambah besar apabila dilarutkan dalam air panas, begitu juga tanin akan larut dalam pelarut organik seperti metanol, etanol, aseton dan pelarut organik lainnya.
- c. Tanin dengan garam besi memberikan reaksi warna hijau an biru kehitaman yang

digunakan untuk menguji klasifikasi tanin. Uji ini kurang baik, karena selain tanin yang dapat memberikan reaksi warna, zat-zat yang lain juga dapat memberikan warna yang sama.

- d. Tanin akan terurai menjadi *pyrogallol* ($C_6H_6O_3$) , *pyrocatechol* ($C_6H_6O_2$), dan *phloroglucinol* ($C_6H_6O_3$) bila dipanaskan sampai suhu $98,89^{\circ}C$ - $101,67^{\circ}C$.
- e. Tanin dapat dihidrolisa oleh asam, basa, dan enzim.
- f. Ikatan kimia yang terjadi antara tanin-protein atau polimer-polimer lainnya terdiri dari ikatan hidrogen, ikatan ionik dan ikatan kovalen.

2) Sifat fisik tanin

- a. Umumnya tanin mempunyai berat molekul tinggi dan cenderung mudah dioksidasi menjadi suatu polimer, sebagai contoh besar tanin bentuknya amorf dan tidak mempunyai titik leleh.
- b. Tanin berwarna putih kekuning-kuningan sampai coklat terang, tergantung dari sumber tanin tersebut.
- c. Tanin berbentuk serbuk atau berlapis-lapis seperti kulit kerang, berbau khas dan mempunyai rasa sepat (astringent).
- d. Warna tanin akan menjadi gelap apabila terkena cahaya langsung atau dibiarkan di udara terbuka.
- e. Tanin mempunyai sifat atau daya bakterostatik, fungistatik dan merupakan racun (Browning dalam Mabruroh, 2015).

2.1.7. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri merupakan alat yang digunakan untuk mengukur energi relatif dengan

di transmisikan, direfleksikan atau diemisikan sebagai fungsi Panjang gelombang, sesuai dengan mananya alat ini terdiri dari spektrometer dan fotometer, spekrometer merupakan alat yang menghasilkan sinar spektrum dan Panjang gelombang tertentu, sedangkan fotometer adalah alat untuk mengukur intensitas Cahaya yang telah diabsorpsi atau ditransmisikan. Spektrofotometri merupakan metode analisis yang diitujukan kepada absorpsi (penyerapan) senyawa elektromagnet. (Hasibuan, 2015)



Gambar 2.10 Spektrofotometri

Spektrofotometri UV-Vis merupakan teknik analisis spektrokopi yang menggunakan radiasi elektromagnetik. Anantara lain sinar ultraviolet (UV) untuk panjang gelombang (190 hingga 380nm) dan cahaya tampak (visibel) untuk panjang gelombang (380 hingga 780 nm). Spektrofotometer UV-Vis biasanya digunakan untuk analisis kuantitatif dari pada kualitatif (Lexia *et al.*,2021).

Prinsip kerja dari alat spektrofotometri ini berupa mekanik yang akan menganalisis sampel dan mengubahnya menjadi nilai atau hasil tertentu, pada dasarnya Cahaya polikromatis akan masuk kedalam monokromator kemudian akan mengalami proses penguraian dan berubah menjadi cahaya monokromatis, Cahaya tersebut kemudian diteruskan menggunakan sel yang telah disimpan sampel, Cahaya sebagian akan terserap oleh sel dan sebagiannya lagi diteruskan ke foto sel yang bisa mengubah energicahaya menjadi energi kinetic. Energi Listrik dari foto sel akan memberi sinyal ke detektor yang kemudian akan berubah menjadi nilai serapan atau

transmitasi dari zat yang di analisis (Mubarok, 2017).

Penyerapan sinar ultraviolet atau cahaya tampak oleh senyawa kimia menghasilkan spektrum yang berbeda, yang merupakan dasar untuk spektrokopi. Interaksi cahaya dan materi adalah dasar dari spektrokopi. Ketika materi menyerap cahaya, ia mengalami eksitasi dan deeksitasi, yang menghasilkan pembentukan spektrum. Ketika gelombang elektromagnetik menyerang material, fenomena seperti transmisi, penyerapan, refleksi, dan hamburan dapat terjadi, dan spektrum yang diamati menggambarkan interaksi panjang gelombang dengan objek berdimensi diskrit seperti molekul. Penyerapan terjadi ketika frekuensi cahaya yang masuk sama dengan perbedaan energi antara keadaan dasar dan keadaan tereksitasi suatu molekul (Patel *et al.*, 2022).

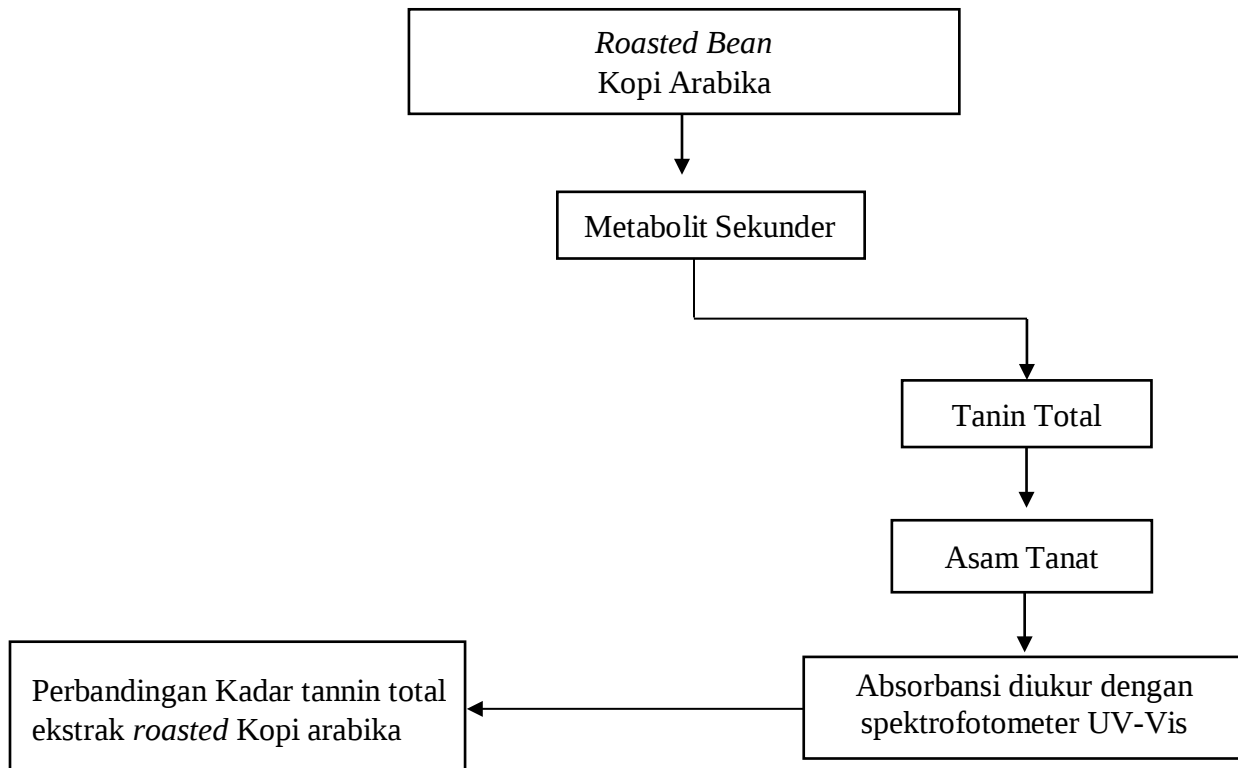
2.2. Kerangka Pemikiran

Kopi arabika merupakan tanaman yang berasal dari keluarga *Rubiaceae*. Kopi Arabika mengandung senyawa golongan alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Kandungan senyawa dalam tumbuhan ini dibedakan menjadi dua, yaitu senyawa metabolit primer dan senyawa metabolit sekunder. Senyawa metabolit primer adalah senyawa hasil metabolisme yang diperlukan untuk menunjang terbentuknya perkembangan serta perkembangbiakan yang terjadi pada tumbuhan. Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa yang dihasilkan oleh tumbuhan yang melewati proses biosintesis dan digunakan untuk mendukung kehidupan. Metabolit ini mempunyai aktivitas biologi dan farmakologi, sehingga senyawa metabolit sekunder ini digunakan sebagai sumber obat. Tanin memiliki sifat antioksidan yang dapat

menangkap radikal bebas karena mengandung gugus hidroksil yang bertindak sebagai donor hidrogen. Asam tanat diperlukan untuk menentukan kandungan tanin total dari kopi

arabika dan sebagai acuan untuk mengukur jumlah senyawa tanin yang terdapat dalam satu sampel.

Tabel 2. 1 Kerangka Pemikiran



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk kedalam penelitian deskriptif yang termasuk kepada model penelitian kuantitatif yang dilakukan untuk mengetahui hasil dari pengujian suatu sampel uji, yang meliputi pengumpulan bahan, pembuatan ekstrak etanol sampel dengan metode ekstraksi maserasi, uji aktifitas tanin dengan metode FeCl_3 , dan penentuan hasil uji menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis.

3.2. Variabel Penelitian

Variabel adalah segala bentuk sesuatu yang ditentukan oleh peneliti untuk memperoleh informasi dan menarik kesimpulan. Variabel pada penelitian ini variabel yang digunakan adalah kadar tannin total dalam biji kopi arabika dengan berbagai proses *roasting*.

3.3. Definisi operasional

Definisi operasional adalah definisi yang diberikan kepada suatu variabel atau konstruk dengan cara memberikan arti, atau menspesifikan kegiatan, ataupun memberikan suatu operasionalisasi yang diperlukan untuk mengukur konstruk atau variabel tertentu. Definisi operasional dari penelitian ini dapat dilihat dari tabel berikut ini :

Tabel 3. 1 Definisi Oprasional

Variabel	Sub Variabel	Definisi Variabel	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Kadar tanin total ekstrak biji kopi arabika (<i>Coffea arabica</i> .)	Roasted bean suhu 150 °C Roasted bean suhu 172 °C Roasted bean suhu 200 °C	Panjang gelombang kadar tannin total kopi arabika (<i>Coffea arabica</i> L.)	Mengukur panjang gelombang maksimum (λ)	Sprektrofotometri UV-Vis	Absorbansi sampel	Rasio

3.4. Populasi dan sampel

Populasi adalah setiap subjek yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan (Nursalam, 2017). Populasi adalah keseluruhan dari suatu variabel yang menyangkut masalah yang diteliti. Populasi pada penelitian ini adalah kopi arabika asal Gunung Papandayan Kabupaten Garut.

Sampel adalah sebagian yang diambil dari keseluruhan obyek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Nursalam, 2017). Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *roasted bean* dengan suhu 150°C, 172°C dan 200°C kopi arabika masing-masing sebanyak 1 kg.

3.5. Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Juli 2024. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi Program Studi D-III Farmasi STIKes Karsa

Husada Garut, Laboratorium Universitas Padjadjaran, Petani Kopi Arabika.

3.6. Instrumen Penelitian

3.6.1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang pengaduk, labu ukur, gelas piala, erlenmeyer, gelas ukur, tabung reaksi, kaca arloji, *rotary evaporator*, *spektrofotometri UV-Vis*, corong gelas, cawan porselen, kain, kertas saring *Whatman*, neraca analitik, dan pipet volume.

3.6.2. Bahan

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah roasted bean kopi arabika, Etanol 96%, FeCl₃, aluminium foil, asam tanat, handscoon, masker aquadest

3.7. Cara pengumpulan data

3.7.1. Pengumpulan bahan baku

Sampel yang digunakan *roasted bean light*, *roasted bean medium* dan *roasted bean dark* masing-masing 1 kg dari Gunung Papandayan Kabupaten Garut. Kemudian sampel di determinasi untuk memastikan bahwa tanaman yang diteliti adalah spesies *Coffea arabica L.*

3.7.2. Preparasi sampel

Tanaman Kopi Arabika yang dibudidayakan di Gunung Papandayan Garut, diambil bagian buahnya dan dipanen. Setelah di determinasi selanjutnya tanaman tersebut dibuat menjadi simplisia dengan cara dikeringkan. Suhu penyangraian yang digunakan untuk biji kopi belum mempunyai definisi standar. Suhu pemanggaan umumnya dipilih tergantung pada sifat yang diinginkan dari produk akhir. Proses Penyangraian pada light, medium dan 200°C dengan menggunakan alat. Kemudian hasil penyangraian dihaluskan

3.7.3. Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan prosedur yang dijelaskan dalam Farmakope Herbal Indonesia (Kemenkes, 2020). Pembuatan ekstrak dan *roasted bean* kopi arabika dilakukan menggunakan metode maserasi. Proses maserasi dilakukan dengan merendam *roasted bean* kopi arabika light, medium dan dark dalam pelarut etanol 96% selama 3 x 24 jam. Timbang masing-masing serbuk *roasted bean* kopi arabika light, medium dan dark sebanyak 500 gram dengan menggunakan etanol 96%, masukan kedalam wadah yang berisi serbuk *roasted bean* kopi arabika, aduk hingga merata, kemudian tutup wadah menggunakan aluminium foil, dan diamkan selama 3 x 24 jam dalam suhu kamar dan pada 6 jam pertama dilakukan pengadukan, kemudian didiamkan selama tanpa diaduk. Setelah didiamkan air rendaman *roasted bean* kopi arabika disaring dengan menggunakan kertas saring agar serbuk dan *roasted bean* kopi arabika dengan airnya terpisahkan. Setelah penyaringan selesai, kemudian ekstrak *roasted bean* kopi arabika diuapkan menggunakan alat *Rotary evaporator*. Proses penguapan dilakukan sampai ekstrak *roasted bean* kopi arabika murni benar-benar terpisah dari etanol. Setelah itu hasil penguapan kembali diuapkan menggunakan waterbath dengan suhu 50°C hingga menghasilkan ekstrak *roasted bean* kopi arabika yang teksturnya lebih kental.

3.7.4. Uji Kualitatif tannin

Masukan 1 mL sampel kedalam tabung reaksi dan tambahkan 2-3 tetes larutan FeCl_3 . Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman (Sarifudin Dkk., 2015).

3.7.5. Pembuatan Larutan FeCl_3

Di timbang FeCl_3 sebanyak 1 gram. Kemudian dipindahkan dalam sedikit aquadest sambal di aduk. Dipindahkan dalam labu ukur 100 mL dan ditanda bataskandengan aquadest.

3.7.6. Pembuatan Larutan pembanding asam tanat

Timbang asam tanat sebanyak 25 mg setelah itu dilarutkan dengan aquadest hinggalarut diencerkan hingga 25 ml dalam labu ukur dan ditambahkan aquadest hingga sampai tanda batas larutan menjadi 1000 ppm, kemudian diencerkan untuk larutan standar dengan konsentrasi 10, 15, 20, 25, 30, 35 ppm (Pratama, 2019).

3.7.7. Penentuan kadar tanin total pada ekstrak

Penetapan kadar tanin total dengan menggunakan pereaksi folin ciocalteu berdasarkan pada kemampuan gugus tanin untuk mereduksi kompleks fosfotungstat-fosfomolibdat dalam pereaksi folin ciocalteu yang terjadi dalam kondisi basa (penambahan natrium karbonat). Proses reduksi ini akan mengakibatkan terjadinya kompleks warna biru yang diukur dengan spektrofotometer UV-Vis. Sebagai pembanding digunakan asam tanat karena asam tanat merupakan turunan dari asam yang tergolong asam fenol sederhana. Asam tanat merupakan senyawa yang umum digunakan sebagai pembanding selain asam klorogenat. Selain itu, pilihan asam tanat sebagai pembanding didasarkan atas ketersediaan substansi yang stabil dan murni

3.8. Analisis Data

Analisis yang digunakan bersifat eksperimental berupa data kuantitatif berdasarkan hasil penelitian di laboratorium. Hasil dari pengukuran menggunakan spektrofotometri UV-Vis berupa Panjang gelombang, dan dilanjutkan dengan perhitungan kadar tannin menggunakan rumus :

$$\% \text{ Tanin} = \frac{\text{konsentrasi tanin} \times \text{volume sampel} \times \text{faktor pengenceran}}{\text{bobot sampel (g)}} \times 100\%$$

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Hasil Determinasi

Berdasarkan hasil dari determinasi yang dilakukan di Universitas Padjajaran, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Laboratorium Aplikasi Kimia dan Pelayanan, menunjukan bahwa tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah benar kopi arabika dengan nama ilmiah *Coffea arabica*.L yang berasal dari *famili Rubiaceae Juss* dan sinonim *Coffea bourbonica* Pharm. Ex Wehmer. Hasil determinasi dilihat pada Lampiran1.

4.1.2. Hasil Penyiapan Sampel

Sampel kopi arabika yang digunakan pada penelitian ini adalah *green bean full wash*. Metode full wash atau biasa juga disebut metode basah adalah teknik mengelupas daging dan kulit buah kopi dengan menggunakan mesin pengupas atau pulper. Setelah pengupasan, biji kopi dicuci dan difermentasi dalam air selama beberapa waktu. Fermentasi ini membantu menghilangkan lendir yang melapisi biji, sehingga biji kopi menjadi bersih dan segar. Setelah proses fermentasi selesai, biji kopi dicuci kembali dan dikeringkan. Proses pengeringan biasanya memerlukan waktu beberapa hari tergantung pada cuaca. Hasil dari metode basah adalah biji kopi dengan keasaman yang lebih terdefinisi dan rasa yang bersih serta cerah.

Pada proses *roasting* akan terjadi perubahan warna. Perubahan warna kopi yang sedang di *roasting* terjadi di setiap 3 menit proses *roasting* awal, penilaian warna tersebut disesuaikan dengan proses *roasting* yang diinginkan dan disesuaikan dengan standar panduan perubahan warna kopi. Hasil *roasting* ketiga sampel kopi arabika dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Hasil Roasting Ketiga Sampel Kopi Arabika

No	Roasting	Suhu (°C)	Waktu (menit)
1	<i>Light</i>	150	7
2	<i>Medium</i>	172	9
3	<i>Dark</i>	200	15

4.1.3. Hasil Ekstraksi Biji Kopi Asal Papandayan

Hasil ekstraksi 500 gram serbuk simplisia kopi arabika dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96% secara bertahap. Ekstraksi sampel *roasted bean* light diperoleh ekstrak etanol sebanyak 29,16 gram dengan rendemen sebesar 5,832%, ekstraksi *roasted bean* medium diperoleh ekstrak etanol sebanyak 39,14 gram dengan rendemen sebesar 7,828% dan ekstraksi *roasted bean* dark diperoleh ekstrak etanol sebanyak 45 gram dengan rendemen 9%. Sedangkan untuk ekstrak sampel *green bean* tidak dilakukan karena terkendala dalam penghalusan. Hasil ketiga sampel yang diperoleh, kemudian dilakukan uji kadar tanin total. Hasil ekstraksi serbuk simplisia kopi arabika dapat dilihat pada Tabel 4.2

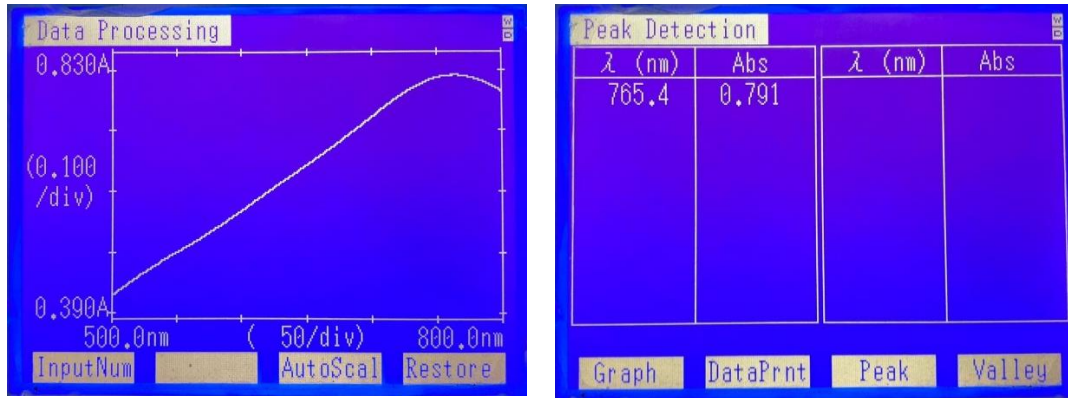
Tabel 4. 2 Hasil Ekstraksi Biji Kopi

No	Roasting	Berat sampel	Volume	Bobot ekstrak	Rendemen
----	----------	--------------	--------	---------------	----------

		(g)	pelarut (L)	(g)	(%)
1	Ekstrak etanol pada proses <i>roasting light</i>	500	3	29,16	5,83
2	Ekstrak etanol pada proses <i>roasting medium</i>	500	3	39,14	7,83
3	Ekstrak etanol pada proses <i>roasting dark</i>	500	3	45,00	9,00

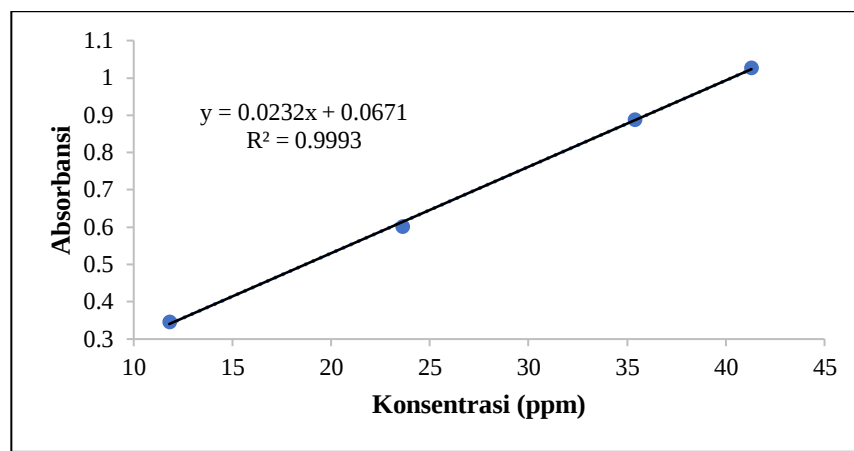
4.1.4. Hasil Penentuan kadar Tanin total

Penentuan panjang gelombang serapan maksimum asam galat dengan konsentrasi 60 ppm setelah penambahan pereaksi Folin-Ciocalteu dan FeCl_3 serta aquades menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Warna larutan yang dihasilkan adalah biru. Panjang gelombang serapan maksimum yang diperoleh adalah 765,4 nm pada serapan 0,791. Kurva serapan panjang gelombang maksimum asam tanat dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Hasil Penentuan kadar kanin

4.1.5. Hasil Penentuan Kurva Kalibrasi Baku Asam Tanat



Gambar 4. 2 Hasil Penentuan Kurva Kalibrasi Baku Asam Tanat

Hasil yang didapat kurva baku asam galat dengan persamaan regresi linier $y = 0,0232x + 0,0671$ dengan nilai $r^2 = 0,9993$. Nilai koefisien korelasi (r^2) yang mendekati 1 menyatakan hubungan yang linier antara konsentrasi dengan serapan yang dihasilkan, dengan kata lain peningkatan nilai absorbansi berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasi yang sesuai dengan kriteria penerimaan koefisien korelasi (r^2) yang telah memenuhi persyaratan koefisien korelasi

4.1.6. Hasil Penentuan Kadar Tanin Total Ekstrak Kopi Arabika

Tabel 4. 3 Hasil Penentuan Kadar Tanin Total Ekstrak Kopi Arabika

No.	Sampel	Reflikasi	Kadar tannin total(%)	Rata-rata kadar (%) $\pm$ SD	% KV
1.	Ekstrak Etanol	1	17,78	17,87 $\pm$ 0,08	0,45
	pada proses	2	17,93		
	<i>roasting light</i>	3	17,90		
2.	Ekstrak etanol	1	17,87	18,10 $\pm$ 0,20	1,10
	pada proses	2	18,17		
	<i>roasting medium</i>	3	18,25		
3.	Ekstrak etanol	1	13,53	13,79 $\pm$ 0,23	1,65
	pada proses	2	13,96		
	<i>roasting dark</i>	3	13,88		

Kadar tanin total masing-masing sampel dinyatakan dalam % karena merupakan satuan untuk menyatakan jumlah tannin dalam etanol. Hasil penentuan kadar tanin total ekstrak etanol biji kopi arabika pada berbagai proses *roasting* dapat dilihat pada Tabel 4.3. Kadar tanin total ekstrak etanol biji kopi arabika pada proses *roasting light*, *roasting medium*, dan *roasting dark* masing-masing diperoleh sebesar 17,87 $\pm$ 0,08 % sampel, 18,10 $\pm$ 0,20 % sampel, dan 13,79 $\pm$ 0,23 % sampel.

4.2. Pembahasan

Determinasi tanaman merupakan tahap awal yang dilakukan sebelum menuju tahap lebih lanjut pada proses penelitian. Determinasi tanaman merupakan proses dalam menentukan nama/jenis tumbuhan secara spesifik. Berdasarkan hasil detrmisasi yang telah dilakukan di Laboratorium MIPA Universitas Padjajaran determinasi sampel menunjukan bahwa tanaman yang digunakan adalah benar biji kopi arabika (*Coffea arabica L.*).

Pada proses ekstraksi metode yang digunakan ialah maserasi. Sampel yang sudah halus ditimbang sebanyak 500 gram/sampel diperoleh ekstrak kental menggunakan *rotary evaporator*. Diperoleh ekstrak etanol kopi arabika *light* sebanyak 29,16 gram dengan rendemen sebesar 5,832%, ekstrak etanol kopi arabika *medium* 39,14 gram dengan rendemen sebesar 7,828% dan ekstrak etanol kopi arabika *dark* 45 gram dengan rendemen sebesar 5,832%, 7,828% dan 9%.

Untuk mengetahui hubungan absorban dan kosentrasi larutan baku asam tanat, hasil persamaan yang diperoleh dari penelitian ini $y=0,0232x + 0,0671$ dengan koefisiensi relasi 0,9993 yang telah memenuhi syarat $0,9 < r < 1$ sehingga dapat dijadikan kurva standar dalam pengukuran. Nilai koefisien korelasi mendekati 1 menunjukkan adanya korelasi antara konsentrasi dan absorbansi. Hasil pengukuran baku asam tanat dapat dilihat pada Gambar 4.3

Penetapan kadar tanin dilakukan secara spektrofotometri UV-Vis dengan menggunakan standar asam tanat. Agar dapat dibaca serapannya pada daerah panjang gelombang maka tanin harus direaksikan dengan reagen pembentuk warna, yaitu folin ciocalteu. Pembentukan warnanya berdasarkan reaksi reduksi oksidasi, dimana tanin sebagai reduktor dan folin ciocalteu sebagai oksidator, tanin yang teroksidasi akan mengubah fosmolibdat dalam folin ciocalteus menjadi fosmolibdenim yang berwarna biru (Andriyani, 2010).

Pembuatan kurva kalibrasi digunakan untuk menentukan kadar suatu senyawa yang belum diketahui konsentrasinya, sehingga dibuat beberapa deret untuk menghasilkan persamaan linieritas antara absorbansi dengan konsentrasinya (Sarifudin dkk., 2015). Kadar tanin total pada biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) dilakukan dengan metode kurva standar, regresi linier $y = ax + b$ yang dibuat berdasarkan data absorbansi dan konsentrasi dari larutan standar asam tanat, seperti Gambar 4.3, dimana $y = 0,0232x + 0,0671$ dengan koefisien korelasi rata-rata (r) sebesar 0,9993.

Penetapan kandungan tanin dalam biji kopi arabika dilakukan dengan metoda persamaan linier yang didapat dari kurva baku penetapan asam tanat, hasilnya diaplikasikan didapatkan hasil total tanin ekstrak etanol *roasting* kopi arabika *light* sebesar $17,87 \pm 0,08$ ekstrak dengan persen RSD (Relative Standar Deviation) sebesar 0,45%, total tanin ekstrak etanol *roasting* kopi arabika *medium* sebesar $18,10 \pm 0,20$ ekstrak dengan persen RSD (*Relative Standar Deviation*) sebesar 1,10% dan total tannin ekstrak etanol *roasting* kopi arabika *dark* sebesar $13,79 \pm 0,23$ ekstrak dengan persen RSD (Relative Standar Deviation) sebesar 1,65%. Hasil pengukuran total tanin ekstrak etanol *roasting* kopi arabika dapat dilihat pada tabel 4.3.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil ekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol 96% diperoleh ekstrak sebanyak *roasted bean light* 29,16 gram dengan rendemen sebesar 5,832%, *roasted bean medium* 39,14 gram dengan rendemen sebesar 7,828% dan *roasted bean dark* diperoleh ekstrak etanol sebanyak 45 gram dengan rendemen 9%. Penentuan kadar tanin total diperoleh panjang gelombang serapan maksimum 765,4 nm pada serapan 0,791. Hasil yang didapat kurva baku asam tanat dengan persamaan regresi linier $y=0,0232x + 0,0671$ dengan nilai $r^2 = 0,9993$. Hasil penentuan kadar tanin total kopi arabika yang diperoleh pada ekstrak etanol *roasting kopi arabika light*, ekstrak etanol *roasting kopi arabika medium*, dan ekstrak etanol *roasting kopi arabika dark* adalah sebesar $17,87 \pm 0,08$; $18,10 \pm 0,020$; dan $13,79 \pm 0,23$ mg/g sampel.

5.2. Saran

Perlu adanya pengembangan analisis dengan metode lain seperti menggunakan kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC) dengan metode ini membantu menentukan konsentrasi tanin dengan akurasi yang tinggi. Dan perlu adanya pengembangan analisis senyawa lain seperti kafein .

DAFTAR PUSTAKA

- Adzkiya, M. Agung Zaim, and Agung Prayudha Hidayat. "Uji fitokimia, kandungan total fenol dan aktivitas antioksidan kopi arabika (*Coffea arabica*) pada tingkat penyangraian sama." *Jurnal Sains Terapan: Wahana Informasi Dan Alih Teknologi Pertanian* 12.1 (2022): 101-112.
- Gisen, Mikyu. Pengaruh proses pascapanen dan penyangraian terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik Kopi Robusta (*Coffea canephora*) di Kabupaten Temanggung. Diss. Universitas Katholik Soegijapranata Semarang, 2021.
- Putri, M. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Green dan Roasted Biji Kopi Robusta Temanggung Menggunakan Metode dpph. *Jurnal ilmuKesehatan bhakti setya medika*, 8(1), 1-9.
- Pebriarti, I. W., & Diana, A. N. (2023). Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Lereng gunung Argopura Kabupaten Jember Pada Berbagai Kondisi Penyangraian. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 5(2), 284-298.
- Rosa, Y., & Riyanto, R. (2022). Potential of Robusta Coffee Bean Extract (*Coffea canephora*) Peaberry Roasted and Green Bean Pagar Alam City against the Growth of *Candida albicans* Fungus. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(4), 1108-1114.
- Agung, M., Adzkiya, Z., & Hidayat, A. P. (2022). Uji fitokimia, kandungan total fenol dan aktivitas antioksidan kopi arabika (Phytochemical, Total Phenol and Antioxidant Activity of Arabica Coffee (*Coffea arabica*) at the Same Roasting Level). 12(1), 101–112. <https://doi.org/10.29244/jstsv.12.1>
- Andry, M., Shufyani, F., Amin Nasution, M., Julianti Tambunan, I., Faizal Fathurrohman, M., Rezaldi, F., Studi Farmasi, P., Farmasi dan Kesehatan, F., Kesehatan Helvetia, I., Studi Pendidikan Biologi, P., Sali Al-Aitaam, U., Barat, J., Bhakti Husada Mulia, Stik., & Timur, J. (n.d.). Original Article Journal Of Pharmaceutical and sciences Electronic Skrining fitokimia dan analisis kadar kafein pada kopi bubuk jenis arabika di kota Takengon menggunakan spektrofotometri ultraviolet. Phytochemical screening and analysis of caffeine content in arabica ground coffee in Takengon city using spectrophotometry ultraviolet. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6.

- Murni, S. (2022). Klasifikasi citra penyakit Daun kopi Arabika menggunakan support vector machine (svm) dengan seleksi fitur information gain. Klasifikasi citra penyakit daun kopi Arabika menggunakan support Vector Machine (svm) dengan seleksi fitur information gain.
- Kementrian Perindustrian. (2017). Peluang usaha Ikm Kopi.
- Mafaza,) A, Fikri, K., Prihandono, T., & Nuraini, L. (2021). Pengaruh suhu dan lamawaktu penyangraian terhadap massa jenis biji kopi Robusta menggunakan mesin Roasting tipe jot air.
- Pratiwi. (n.d.). *BAB II Tinjauan Pustaka Skripsi Ida Bagus Gede Ardyana Pamaron S.*

Lampiran 1. Surat Hasil Determinasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PADJADJARAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LABORATORIUM APLIKASI KIMIA DAN PELAYANAN
PPBS Gedung D Lantai 3
Jalan Ir. Soekarno Km. 21 Jatinangor 45363
email: lab.akp.mipa@unpad.ac.id

LAMPIRAN HASIL UJI 9
ATTACHMENT 9 of CoA
Nomor : 054/LAKP/HU/II/2024

Herbarium Jatinangor, Laboratorium Biosistemika dan Molekuler, Departemen Biologi, FMIPA UNPAD, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Agni Intani Hoerunisa
NIM : KHGF21022
Instansi : Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Telah melakukan identifikasi tumbuhan, dengan No. Koleksi: 532
Tanggal Koleksi : 13 Juni 2024
Lokasi : Jawa Barat

Hasil identifikasi,

Nama Ilmiah : *Coffea arabica* L.
Sinonim : *Coffea bourbonica* Pharm. Ex Wehmer
Nama Lokal : Kopi Arabika
Suku/Famili : *Rubiaceae* Juss.

Referensi:

Cronquist, Arthur. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York
World Flora Online(2021): <https://powo.science.kew.org/>.

CATATAN :

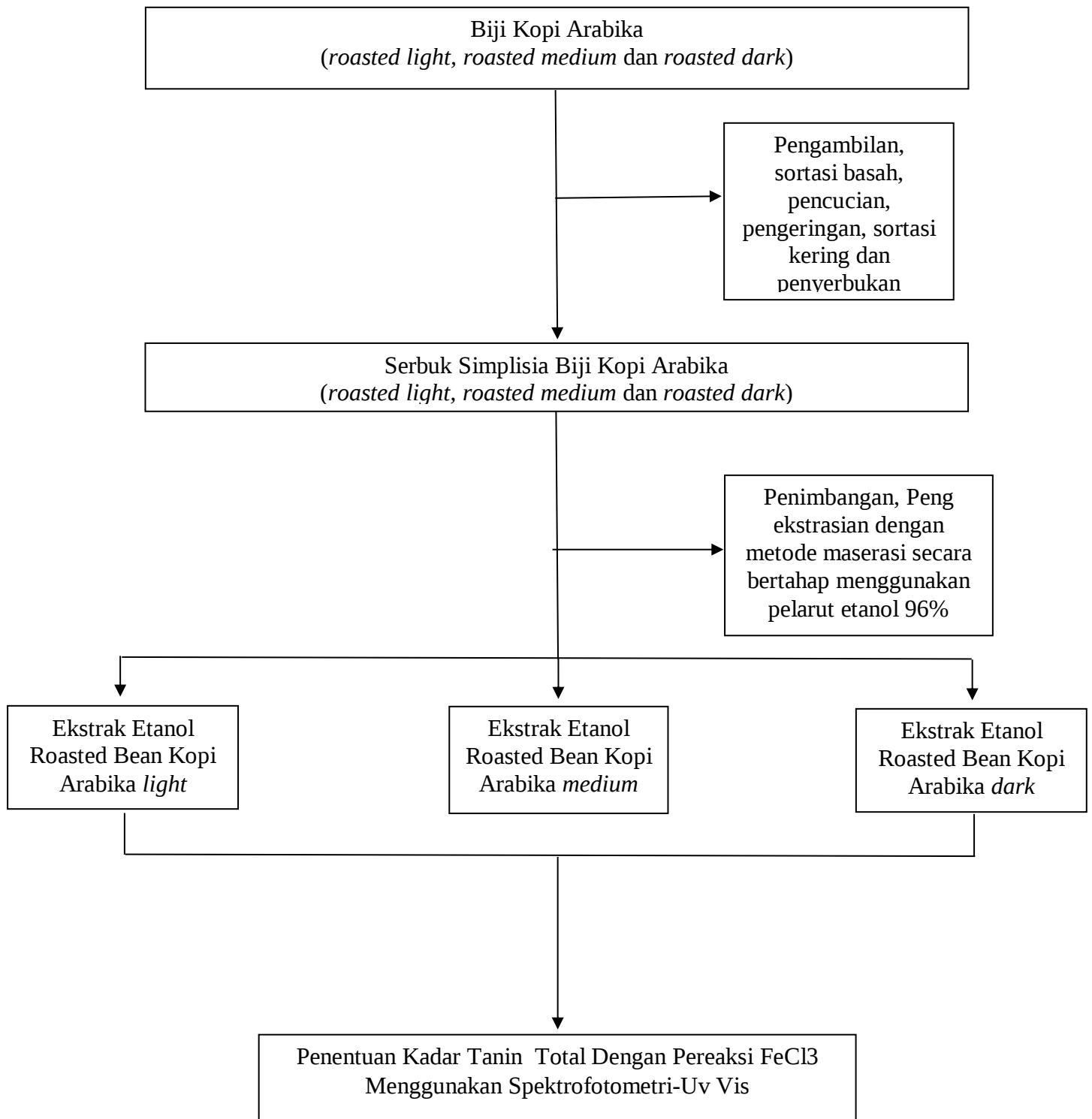
1. HASIL PENGUJIAN INI TIDAK UNTUK DIGUNAKAN DAN HANYA BERLAKU UNTUK CONTOH-CONTOH TERSEBUT DIATAS
2. PENGAMBILAN CONTOH UJI TIDAK MELAKUKAN OLEH LABORATORIUM
3. LABORATORIUM TIDAK BERTANGGUNG JAWAB ATAS PENYALAHGUNAAAN HASIL ANALISIS OLEH PIHAK MANAPUN LABORATORIUM MENEMPAH KOMPLAIN Maksimal 14 HARI KERJA SEJAK LAPORAN HASIL UJI DITERIMA OLEH PELANGGAN
5. SISA SAMPEL AKAN DEMUSNAHKAN Maksimal 14 HARI KERJA SEJAK KOMPLAIN DITERIMA OLEH PIHAK LABORATORIUM

F-01/ LAKP/ SOP.05

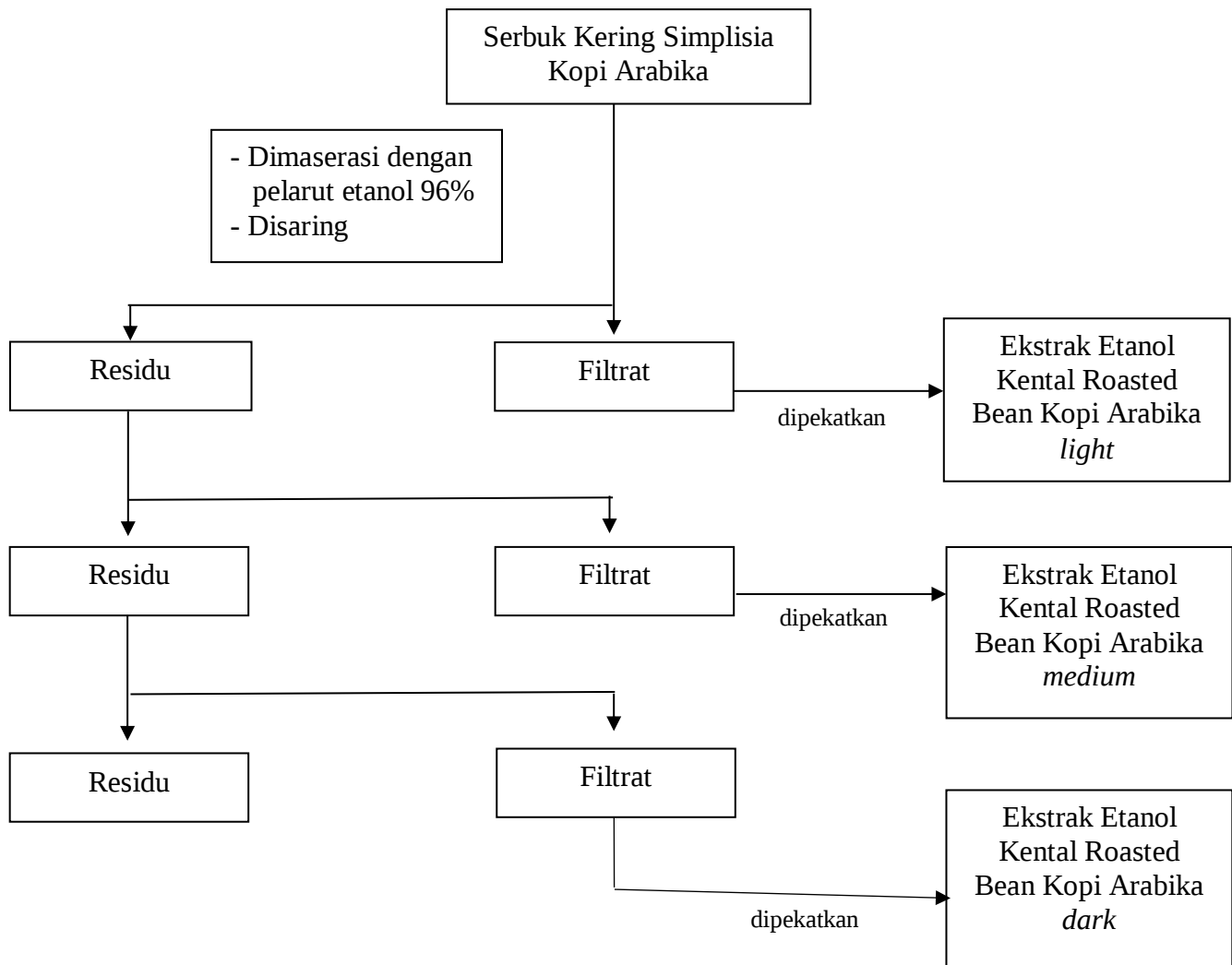
Jatinangor, 8 Juli 2024
Koordinator Teknis,

Dr. Dadan Sumiarsa, MSi
NIP. 19620704 1988 11 1003
Ed.Rev/ 03.01

Lampiran 2.Diagram alir penelitian



Lampiran 3. Diagram alir pembuatan ekstrak kopi arabika



Lampiran 4. Perhitungan rendemen ekstrak biji kopi arabika asal Papandayan

Ekstrak biji kopi arabika pada proses *roasting light*

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Bobot ekstrak yang diperoleh}}{\text{Bobot simplisia awal}} \times 100$$

$$= \frac{29.16 \text{ g}}{500 \text{ g}} \times 100$$

$$= 5,83\%$$

Ekstrak biji kopi arabika pada proses *roasting medium*

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Bobot ekstrak yang diperoleh}}{\text{Bobot simplisia awal}} \times 100$$

$$= \frac{39,14 \text{ g}}{500 \text{ g}} \times 100$$

$$= 7,83\%$$

Ekstrak biji kopi arabika pada proses *roasting dark*

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Bobot ekstrak yang diperoleh}}{\text{Bobot simplisia awal}} \times 100$$

$$= \frac{45 \text{ g}}{500 \text{ g}} \times 100$$

$$= 9\%$$

Lampiran 5 . Perhitungan persamaan regresi linier dari kurva standar asam tanat

Konsentrasi (X)	Absorbansi (Y)	X ²	Y ²	XY
11,8	0,347	139	0.120	4,09
23,6	0,602	557	0.362	14,21
35,4	0,888	1253	0.789	31,44
41,3	1,027	1706	1,055	42,42
ΣX = 112	ΣY = 2,864	ΣX ² = 3655	ΣY ² = 2,326	ΣXY = 92,15

Perhitungan persamaan regresi $y = bx + a$

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{[(\Sigma Y)(\Sigma X^2)] - [(\Sigma X)(\Sigma XY)]}{[n(\Sigma X^2)] - (\Sigma X)^2} \\
 &= \frac{[(2,864)(3655)] - [(112)(92,15)]}{[4(3655)] - (112)^2} \\
 &= \frac{10468,1 - 10330,3}{14620,2 - 12566,41} \\
 &= \frac{137,8}{2053,79} \\
 &= \mathbf{0,0671}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{[n(\Sigma XY)] - [(\Sigma X)(\Sigma Y)]}{[n(\Sigma X^2)] - (\Sigma X)^2} \\
 &= \frac{[4(92,15)] - [(112)(2,864)]}{[4(3655)] - (112)^2} \\
 &= \frac{368,61 - 321,05}{14620,2 - 12566,41} \\
 &= \frac{47,55}{2053,79} \\
 &= \mathbf{0,0232}
 \end{aligned}$$

Persamaan regresi linear yang diperoleh adalah $y = \mathbf{0,0232x} + \mathbf{0,0671}$

Perhitungan koefisien korelasi (r^2)

$$\begin{aligned} r^2 &= \frac{[(n)(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)]^2}{[n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2][n(\Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2]} \\ &= \frac{[(4)(92,15) - (112)(2,864)]^2}{[4(3655) - (112)^2][4(2,326) - (2,864)^2]} \\ &= \frac{(368,61 - 321,0544)^2}{(14620,2 - 12566,4)(9,3043 - 8,2025)} \\ &= \frac{(47,55)^2}{(2053,79)(1,1018)} \\ &= \frac{2261,3829}{2264,9644} \\ &= \mathbf{0,9993} \end{aligned}$$

Lampiran 6. Perhitungan kadar tanin total ekstrak biji kopi arabika

Perhitungan konsentrasi tanin dalam larutan ekstrak :

$$y = bx + a$$

dimana :

y = absorbansi sampel

x = konsentrasi tanin (C)

b = slope

a = intercept

Perhitungan kadar tanin total :

$$\text{Kadar tanin total (\%)} = \frac{C \times V \times Fp}{w} \times 100$$

dimana :

C = konsentrasi tanin dalam larutan ekstrak

V = volume larutan sampel (L)

Fp = faktor pengenceran

w = bobot sampel (mg)

Kadar tanin total ekstrak biji kopi arabika pada *roasting light*

Volume larutan = 10 mL = 0,01 L

Bobot ekstrak = 20,3 mg = 0,0203 g

Faktor pengenceran = 14,29

Reflikasi	Absorbansi Pengukuran	Absorbansi Blanko	Absorbansi Sampel
1	0,665	0,012	0,653
2	0,670	0,012	0,658
3	0,669	0,012	0,657

Reflikasi 1

Konsentrasi tanin total dalam larutan ekstrak

$$y = 0,0232x + 0,0671$$

$$0,653 = 0,0232x + 0,0671$$

$$x = \frac{0,5859}{0,0232} = 25,25 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar tanin total} = \frac{24,25 \times 0,01 \times 14,29}{20,3 \text{ mg}} \times 100 = 17,78\%$$

Reflikasi 2

Konsentrasi tanin total dalam larutan ekstrak

$$y = 0,0232x + 0,0671$$

$$0,658 = 0,0232x + 0,0671$$

$$x = \frac{0,5909}{0,0232} = 25,47 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar tanin total} = \frac{25,47 \times 0,01 \times 14,29}{20,3 \text{ mg}} \times 100 = 17,93\%$$

Reflikasi 3

Konsentrasi tanin total dalam larutan ekstrak

$$y = 0,0232x + 0,0671$$

$$0,657 = 0,0232x + 0,0671$$

$$x = \frac{0,5899}{0,0232} = 25,43 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar tanin total} = \frac{25,43 \times 0,01 \times 14,29}{20,3 \text{ mg}} \times 100 = 17,90\%$$

$$\text{Rata-rata kadar tanin total} = \frac{17,78 + 17,93 + 17,90}{3} = 17,87\%$$

Kadar tanin total ekstrak biji kopi arabika pada *roasting medium*

$$\text{Volume larutan} = 10 \text{ mL} = 0,01 \text{ L}$$

$$\text{Bobot ekstrak} = 20,4 \text{ mg}$$

$$\text{Faktor pengenceran} = 20$$

Reflikasi	Absorbansi Pengukuran	Absorbansi Blanko	Absorbansi Sampel
1	0,491	0,001	0,490
2	0,498	0,001	0,497
3	0,500	0,001	0,499

Reflikasi 1

Konsentrasi tanin total dalam larutan ekstrak

$$y = 0,0232x + 0,0671$$

$$0,490 = 0,0232x + 0,0671$$

$$x = \frac{0,4229}{0,0232} = 18,23 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar tanin total} = \frac{18,23 \times 0,01 \times 20}{20,4 \text{ mg}} \times 100 = 17,87\%$$

Reflikasi 2

Konsentrasi tanin total dalam larutan ekstrak

$$y = 0,0232x + 0,0671$$

$$0,497 = 0,0232x + 0,0671$$

$$x = \frac{0,4299}{0,0232} = 18,53 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar tanin total} = \frac{18,53 \times 0,01 \times 20}{20,4 \text{ mg}} \times 100 = 18,17\%$$

Reflikasi 3

Konsentrasi tanin total dalam larutan ekstrak

$$y = 0,0232x + 0,0671$$

$$0,499 = 0,0232x + 0,0671$$

$$x = \frac{0,4319}{0,0232} = 18,62 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar tanin total} = \frac{18,62 \times 0,01 \times 20}{20,4 \text{ mg}} \times 100 = 18,25\%$$

$$\text{Rata-rata kadar tanin total} = \frac{17,87 + 18,17 + 18,25}{3} = 18,10\%$$

Kadar tanin total ekstrak biji kopi arabika pada *roasting dark*

Volume larutan = 10 mL = 0,01 L

Bobot ekstrak = 20 mg

Faktor pengenceran = 20

Reflikasi	Absorbansi Pengukuran	Absorbansi Blanko	Absorbansi Sampel
1	0,388	0,007	0,381
2	0,398	0,007	0,391
3	0,396	0,007	0,389

Reflikasi 1

Konsentrasi tanin total dalam larutan ekstrak

$$y = 0,0232x + 0,0671$$

$$0,381 = 0,0232x + 0,0671$$

$$x = \frac{0,3139}{0,0232} = 13,53 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar tanin total} = \frac{13,53 \times 0,01 \times 20}{20 \text{ mg}} \times 100 = 13,53\%$$

Reflikasi 2

Konsentrasi tanin total dalam larutan ekstrak

$$y = 0,0232x + 0,0671$$

$$0,391 = 0,0232x + 0,0671$$

$$x = \frac{0,3239}{0,0232} = 13,96 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar tanin total} = \frac{13,96 \times 0,01 \times 20}{20 \text{ mg}} \times 100 = 13,96\%$$

Reflikasi 3

Konsentrasi tanin total dalam larutan ekstrak

$$y = 0,0232x + 0,0671$$

$$0,389 = 0,0232x + 0,0671$$

$$x = \frac{0,3219}{0,0232} = 13,88 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar tanin total} = \frac{13,88 \times 0,01 \times 20}{20 \text{ mg}} \times 100 = 13,88\%$$

$$\text{Rata-rata kadar tanin total} = \frac{13,53 + 13,96 + 13,88}{3} = 13,79\%$$

Lampiran 7. Perhitungan standar deviasi kadar tanin total ekstrak biji kopi arabika

Standar deviasi kadar tanin total ekstrak kopi arabika *roasting light*

No.	Xi Kadar tanin total (%)	(Xi – X _{rata-rata})	(Xi – X _{rata-rata}) ²
1	17,78	-0,091	0,008285885
2	17,93	0,061	0,003682616
3	17,90	0,030	0,000920654
n=3 X _{rata-rata} = 17,87			Σ = 0,012889155

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (Xi - X_{rata-rata})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{0,012889155}{3 - 1}} = \sqrt{\frac{0,012889155}{2}} = 0,08$$

Maka kadar tanin total ekstrak kopi arabika *roasting light* adalah:

$$\mu = X_{rata-rata} \pm SD \Rightarrow 17,87\% \pm 0,08$$

Standar deviasi kadar tanin total ekstrak kopi arabika *roasting medium*

No.	Xi Kadar tanin total (%)	(Xi – X _{rata-rata})	(Xi – X _{rata-rata}) ²
1	17,87	-0,225	0,050795021
2	18,17	0,070	0,004960451
3	18,25	0,155	0,024008584

n=3 $X_{rata-rata} = 18,10$	$\Sigma = 0,079764056$
-----------------------------	------------------------

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma(X_i - X_{rata-rata})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{0,079764056}{3 - 1}} = \sqrt{\frac{0,079764056}{2}} = 0,20$$

Maka kadar tanin total ekstrak kopi arabika *roasting medium* adalah:

$$\mu = X_{rata-rata} \pm SD \Rightarrow 18,10\% \pm 0,20$$

Standar deviasi kadar tanin total ekstrak kopi arabika *roasting dark*

No.	Xi Kadar tanin total (%)	(Xi - X _{rata-rata})	(Xi - X _{rata-rata}) ²
1	13,53	-0,259	0,066884661
2	13,96	0,172	0,029726516
3	13,88	0,086	0,007431629
n=3 $X_{rata-rata} = 13,79$			$\Sigma = 0,104042806$

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma(X_i - X_{rata-rata})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{0,104042806}{3 - 1}} = \sqrt{\frac{0,104042806}{2}} = 0,23$$

Maka kadar tanin total ekstrak kopi arabika *roasting dark* adalah:

$$\mu = X_{rata-rata} \pm SD \Rightarrow 13,79\% \pm 0,23$$

Lampiran 8. Perhitungan koefisien variasi kadar tanin total ekstrak kopi arabika

Rumus koefisien variasi :

$$\%KV = \frac{\text{Standar deviasi}}{\text{Rata-rata kadar sampel}} \times 100$$

Catatan :

Nilai koefisien variasi memenuhi persyaratan jika $\leq 2\%$

Semakin kecil perolehan %KV maka data yang diperoleh semakin baik

Koefisien variasi kadar tanin total ekstrak kopi arabika *roasting light*

$$\begin{aligned}\%KV &= \frac{0,08}{17,87} \times 100 \\ &= 0,45\%\end{aligned}$$

Koefisien variasi kadar tanin total ekstrak kopi arabika *roasting medium*

$$\begin{aligned}\%KV &= \frac{0,20}{18,10} \times 100 \\ &= 1,10\%\end{aligned}$$

Koefisien variasi kadar tanin total ekstrak kopi arabika *roasting dark*

$$\begin{aligned}\%KV &= \frac{0,23}{13,79} \times 100 \\ &= 1,65\%\end{aligned}$$

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



Proses pengeringan



Proses Roasted



Proses penghalusan



Penimbangan serbuk



Proses maserasi dark



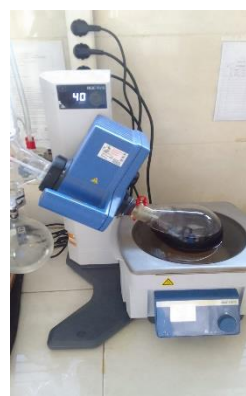
Proses maserasri medium



Maserasi light



Proses penyaringan



Proses rotary



Proses water bath



Hasil Ekstrak

Lampiran 10. Lembar Bimbingan Karya Tulis Ilmiah

[illegible]

Lampiran 11. Lembar persetujuan dan perbaikan seminar hasil penelitian

[illegible]

RIWAYAT HIDUP



Agni Intani Hoeunisa adalah nama dari penulis Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis lahir di Garut pada tanggal 10 Maret 2004 sebagai anak ke empat dari empat bersaudara yang dilahirkan dari pasangan Adun Zakaria & Nunung Saripah. Tinggal di Kp.Babakan Cipondok RT/RW 03/05, Desa.Sindangsari, Kec.Cigedug, Kab.Garut. Penulis telah menempuh Pendidikan yaitu di SD Negri Sindangsari 02 pada tahun (.....) Dilanjutkan ke SMP Negri 01 Cigedug tahun, dan SMA Negri 04 Garut tahun.....Pada Tahun 2021 penulis diterima sebagai (MABA) Mahasiswa baru program studi Diploma tiga (D-III) Farmasi STIKes Karsa Husada Garut. Penulis mengikuti kegiatan Latihan (LDKO) yang dilaksanakan di ciberem Garut pada tahun 2022. Penulis juga melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL), yang pertama di Klinik Baiturahman pada tahun 2023 Gudang farmasi,Puskesmas dan Rumah sakit dr.Slamet Garut pada tahun 2024. Penulis juga mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada akhir tahun 2023 di Wanaraja Kabupaten Garut. Dengan semangat dan motivasi tinggi untuk terus belajar dan berusaha penulis telah berhasil menyelesaikan tugas akhir Karya Tulis Ilmiah akhir kata penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya terutama kepada kedua orang tua dan seluruh keluarga,sahabat terdekat yang slalu mendoakan sehigga terselesainya Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Gambaran Kadar Tanin Total Ekstrak Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Asal Gunung Papandayan Kabupaten Garut Pada Berbagai Proses *Roasting*.”