

**PROFIL SENYAWA METABOLIT SEKUNDER EKSTRAK ETANOL
BIJI KOPI ARABIKA *GREEN BEAN* (*Coffea arabica* L.) ASAL
KECAMATAN CIKAJANG KABUPATEN GARUT**

KARYA TULIS ILMIAH

**M FIKRI FATURRAHMAN
NIM : KHGF22031**



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
2025**

**PROFIL SENYAWA METABOLIT SEKUNDER EKSTRAK ETANOL
BIJI KOPI ARABIKA *GREEN BEAN* (*Coffea arabica* L.) ASAL
KECAMATAN CIKAJANG KABUPATEN GARUT**

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**

**M FIKRI FATURRAHMAN
NIM : KHGF22031**



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

NAMA : M FIKRI FATURRAHMAN
NIM : KHGF22031
JUDUL : PROFIL SENYAWA METABOLIT SEKUNDER
EKSTRAK ETANOL BIJI KOPI ARABIKA *GREEN*
BEAN (Coffea arabica L.) ASAL KECAMATAN
CIKAJANG KABUPATEN GARUT

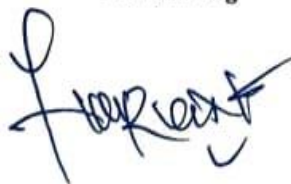
KARYA TULIS ILMIAH

Karya tulis ilmiah ini telah disetujui untuk diseminarkan dihadapan
Tim Penguji Program Studi D-III Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Karsa Husada Garut

Garut, Agustus 2025

Menyetujui

Pembimbing



apt. Yogi Rahman Nugraha, S.Si.,M.Farm.

LEMBAR PENGESAHAN

NAMA : M FIKRI FATURRAHMAN
NIM : KHGF22031
JUDUL : PROFIL SENYAWA METABOLIT SEKUNDER
EKSTRAK ETANOL BIJI KOPI ARABIKA *GREEN*
BEAN (*Coffea arabica* L.) ASAL KECAMATAN
CIKAJANG KABUPATEN GARUT

KARYA TULIS ILMIAH

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

Garut, Agustus 2025

Menyetujui
Pembimbing



apt. Yogi Rahman Nugraha, S.Si.,M.Farm.

Mengetahui
Ketua Program Studi DIII-Farmasi



apt. Nurul,S.Si.,M.Farm.

LEMBAR 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 dari 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, Agustus 2025
Yang membuat pernyataan



M Fikri Faturrahman
NIM : KHGF22031

ABSTRAK

PROFIL SENYAWA METABOLIT SEKUNDER EKSTRAK ETANOL BIJI KOPI ARABIKA *GREEN BEAN* (*Coffea arabica* *L.*) ASAL KECAMATAN CIKAJANG KABUPATEN GARUT

M Fikri Faturrahman

Program Studi D-III Farmasi

STIKes Karsa Husada Garut

Kopi arabika (*Coffea arabica L.*) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dibudidayakan di Indonesia, termasuk di Kecamatan Cikajang, Kabupaten Garut. Wilayah ini dikenal sebagai penghasil kopi dengan cita rasa dan aroma khas yang dipengaruhi oleh kondisi tanah dan iklim setempat. Selain berperan dalam sektor agribisnis, kopi arabika juga memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai agen bioaktif, di antaranya alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid. Senyawa tersebut diketahui memiliki berbagai aktivitas farmakologi, seperti antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, analgesik, serta pencegahan penyakit degeneratif. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui profil senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol biji kopi arabika green bean asal Cikajang, Garut. Penelitian menggunakan rancangan deskriptif dengan pendekatan eksperimental laboratorium. Simplisia kering biji kopi arabika sebanyak 200 g diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstrak kental yang diperoleh kemudian diuji secara kualitatif melalui skrining fitokimia dengan pereaksi spesifik, yaitu Mayer, Wagner, Dragendorff untuk uji alkaloid, pereaksi FeCl_3 untuk tanin, uji busa untuk saponin, HCl pekat untuk flavonoid, serta uji Liebermann-Burchard untuk terpenoid dan steroid. Parameter hasil diamati melalui perubahan warna, pembentukan endapan, maupun kestabilan busa. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji kopi arabika green bean asal Cikajang positif mengandung alkaloid (uji Wagner dan Dragendorff), flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid. Temuan ini mengindikasikan bahwa biji kopi arabika green bean mengandung lima kelompok utama metabolit sekunder yang berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai bahan baku fitofarmaka maupun sediaan farmasi alami. Ekstrak etanol biji kopi arabika green bean dari Cikajang mengandung senyawa metabolit sekunder penting yang memberikan prospek pengembangan sebagai obat tradisional dan produk kesehatan berbasis herbal. Penelitian lanjutan disarankan untuk melakukan analisis kuantitatif serta pengujian aktivitas biologis lebih spesifik agar manfaat farmakologisnya dapat dimanfaatkan secara optimal.

Kata kunci: Cikajang, Ekstrak etanol, *Green bean*, Kopi arabika, Metabolit sekunder.

ABSTRACT

SECONDARY METABOLITES COMPOUND PROFILE OF ETHANOL EXTRACT OF ARABICA GREEN BEAN COFFEE (*Coffea arabica* L.) FROM CIKAJANG DISTRICT, GARUT REGENCY

M Fikri Faturrahman

Program Studi D-III Farmasi
STIKes Karsa Husada Garut

Arabica coffee (Coffea arabica L.) is a high-value plantation commodity widely cultivated in Indonesia, including Cikajang District, Garut Regency, which is recognized for producing coffee with distinctive taste and aroma influenced by local soil and climate. Beyond its agribusiness significance, Arabica coffee contains secondary metabolites with potential bioactive properties, such as alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, and terpenoids. These compounds are associated with pharmacological activities including antioxidant, antibacterial, anti-inflammatory, analgesic, and preventive effects against degenerative diseases. This study aimed to identify the profile of secondary metabolites from the ethanol extract of Arabica coffee green beans from Cikajang, Garut. The research employed a descriptive design with an experimental laboratory approach. A total of 200 g of dried Arabica coffee beans were extracted using the maceration method with 96% ethanol. The concentrated extract was qualitatively analyzed through phytochemical screening with specific reagents: Mayer, Wagner, and Dragendorff for alkaloids; $FeCl_3$ for tannins; foam test for saponins; concentrated HCl for flavonoids; and Liebermann–Burchard for terpenoids and steroids. Observation parameters included color changes, precipitate formation, and foam stability. The results confirmed the presence of alkaloids (positive with Wagner and Dragendorff tests), flavonoids, tannins, saponins, and terpenoids. These findings indicate that Arabica coffee green beans from Cikajang contain five major groups of secondary metabolites with potential as raw materials for phytopharmaceuticals and natural pharmaceutical products. The presence of these compounds highlights the prospects for developing traditional medicines and herbal-based health products. Further research is recommended to conduct quantitative analysis and specific biological activity testing to optimize their pharmacological potential.

Keywords: Cikajang, *Coffea arabica*, Ethanol extract, Green bean, Secondary metabolites.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini dengan judul **"PROFIL SENYAWA METABOLIT SEKUNDER EKSTRAK ETANOL BIJI KOPI ARABIKA GREEN BEAN (*Coffea arabica* L.) ASAL KECAMATAN 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. Untuk itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Hadiat, M.A., selaku Ketua Pembina Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
2. Drs. H. Suryadi, M.Si., selaku Ketua Pengurus Yayasan Dharma Husada Insani 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, Pembimbing Akademik, dan Penguji I yang telah memberikan motivasi dan arahan dalam proses belajar penulis selama ini serta memberikan masukan dan saran dalam penyusunan proposal penelitian ini;
5. apt. Yogi Rahman Nugraha, M.Farm., selaku Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan proposal penelitian ini;

6. apt. Diah Wardani S.Si, M.Farm. Selaku Penguji I Tantri Puspita, S.Kep.,Ners., M.N.S selaku Penguji II yang telah memberikan masukan dan saran dalam proposal penelitian ini; 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;
7. Kedua orang tua sebagai sumber inspirasi bagi penulis, yang senantiasa memberikan dorongan baik moril maupun materil serta seluruh do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini;
8. Rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu dan memberikan semangat serta memberikan saran-saran yang bermanfaat bagi penulis;
9. Semua pihak yang tidak tertulis, terima kasih atas jasa yang telah diberikan, semoga Allah SWT. meridhoi dan memberikan balasan yang berlipat ganda. Amiin.

Garut, Agustus 2025

M Fikri Faturrahman
NIM : KHGF22031

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian ini.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Botani Kopi Arabika (<i>Coffea Arabica</i> L.).....	6
2.1.1 Tanaman Kopi Araika (<i>Coffea Arabica</i> L.)	6
2.1.2 Klasifikasi Taksonomi Tanaman Kopi Arabica (<i>Coffea arabica</i> L.) (Rahardjo, 2012).....	7
2.1.3 Morfologi Tanaman Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i> L.)	7
2.1.4 Kandungan Kimia Kopi Arabika (<i>Coffea Arabic</i> L.).....	9
2.2 Ekstraksi	11
2.2.1 Ekstraksi Cara Dingin	11

2.2.2 Ekstraksi Cara Panas	12
2.3 Metabolit Sekunder	14
2.4 Kopi <i>Green Bean</i>	18
2.5 Kerangka Pemikiran	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Desain Penelitian	19
3.2 Variabel Penelitian	19
3.3 Definisi Oprasional.....	20
3.4 Populasi dan Sampel.....	21
3.4.1 Populasi.....	21
3.4.2 Sampel.....	21
3.5 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.6 Instrumen Penelitian	21
3.6.1 Alat Penelitian.....	21
3.6.2 Bahan Penelitian	21
3.7 Cara Pengumpulan Data	22
3.7.1 Alur Perizinan	22
3.7.2 Pengambilan Sampel.....	23
3.7.3 Pengolahan Sampel.....	23
3.7.4 Pembuatan Ekstraksi	23
3.7.5 Identifikasi Golongan Senyawa	24
3.8 Analisis Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil dan pembahasan	26
4.1.1 Hasil Determinasi	26
4.1.2. Pengambilan Sampel	26
4.1.3. Ektrak biji Kopi <i>Grean Bean</i>	26
4.1.4. Pengujian Frofil Senyawa Metabolit Sekunder	27
4.2 Pembahasan	28
BAB V KESIMPULAN.....	32
5.1. Kesimpulan.....	32

5.2	Saran	32
5.2.1.	Bagi Akademik.....	32
5.2.2.	Bagi peneliti lanjutan.....	32
5.2.3.	Bagi Masyarakat.....	32
DAFTAR PUSTAKA		33
LAMPIRAN.....		38
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		48

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	20
Tabel 4.1 Hasil Ekstarak Etanol Biji Kopi Arabika <i>Green Bean</i>	26
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Metabolit Sekunder.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kopi Arabika	7
Gambar 2. Struktur flavonoid.....	15
Gambar 3. Struktur alkaloid	14
Gambar 4. Struktur saponin.....	16
Gambar 5. Struktur tannin	15
Gambar 6. Struktur fenol.....	17
Gambar 7. Struktur steroid	18
Gambar 8. Kerangka pemikiran.....	18
Gambar 9. Reaksi Alkaloid dengan Wagner	29
Gambar 10. Reaksi Alkaloid dengan Dragendroff	29
Gambar 11. Reaksi Flavonoid dengan HCL pekat.....	29
Gambar 12. Reaksi Saponin dalam air	30
Gambar 13. Reaksi antara Tanin dan FeCl ₃	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Bimbingan	38
Lampiran 2. Rencana Jadwal Penelitian.....	39
Lampiran 3. Rencana anggaran biaya penelitian.....	40
Lampiran 4. Determinasi Kopi Arabika	41
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian	42
Lampiran 6. Proses pembuatan ekstrak.....	43
Lampiran 7. Dokumentasi pengamatan uji senyawa metabolit sekunder	44
Lampiran 8. Matriks masukan dan perbaikan	46
Lampiran 9. Lembar Persetujuan	47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan penghasil kopi arabika yang sangat banyak dibudidayakan kopi bersumber dari sebagian tempat, antara lain Lampung, salah satu wilayah penghasil kopi utama negeri itu, Bengkulu, Bali, Jawa Barat, Jawa Tengah, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Nangroe Aceh Darusalam, serta Sumatera Utara. Provinsi Aceh ialah posisi utama pengembangan tumbuhan kopi arabika. serta salah satu wilayah penghasil kopi utama Indonesia. Sampai akhir abad ke-19, kopi Arabika ialah varietas yang sangat banyak dibudidayakan. 40 ribu ton kopi terbuat tiap tahun di 45 ribu hektar perkebunan kopi di Jawa Barat. Sarana manufakturnya berlokasi di Garut, Ciamis, serta Tasikmalaya. Kopi arabika merupakan bagian besar dari kreasi (Hamzah *et al.*, 2020)

Penggunaan kopi juga banyak digunakan sebagai obat alternatif untuk kesehatan sebagai pencegah maupun sebagai pengurangan resiko dari beberapa penyakit kronis seperti hipertensi, penyakit jantung, aritmia, kanker hati, obesitas, dan diabetes tipe 2. Kabupaten Garut terkenal sebagai penghasil kopi dengan aroma dan rasa yang khas, karena terletak di daerah sekitar pegunungan. Selain itu, kondisi tanah dan iklim di wilayah Garut yang mendukung turut berperan besar dalam membentuk cita rasa kopi yang dihasilkan. Kopi Garut memiliki ciri khas tersendiri

yang membuatnya sangat istimewa. Bijinya lebih besar dari biji kopi biasa, sehingga menciptakan pengalaman berbeda saat diseduh (Indarwati, 2022).

Salah satu tanaman perkebunan yang memiliki nilai ekonomi tinggi adalah kopi, yang berkontribusi besar pada peningkatan kesejahteraan masyarakat dan nilai devisa negara. VOC pertama kali menanam kopi di Indonesia pada tahun 1696 dengan membawa bibit kopi dari daerah Malabar India. Produksi kopi 600.000 ton per tahun menempatkan Indonesia di antara empat negara terbesar di dunia, diikuti oleh Brazil, Vietnam, dan Colombia (Aziz dan Rosdaniah, 2022).

Menurut penelitian biji kopi arabica dari Kota Takengon Kabupaten Aceh diketahui mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid dan saponin sedangkan menurut penelitian (Handoko, 2020) di Kabupaten Gayo kopi arabica mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan terpenoid. Namun demikian, lokasi geografis suatu tumbuhan dapat memengaruhi jumlah kandungan senyawa metabolit sekunder yang didapatkan dari tumbuhan tersebut. (Afriadi, *et al.* 2023).

Metabolit sekunder pada tumbuhan memiliki berbagai peranan penting, seperti manfaat pada senyawa flavonoid diantaranya yaitu anti-mutagenik, anti-inflamasi, antioksidan, antibakteri, dan anti-karsinogenik. Pada senyawa saponin mempunyai manfaat seperti menurunkan kadar kolesterol dalam darah, antioksidan, antistress dan antipenuaan. Kemudian pada senyawa steroid/triterpenoid memiliki beberapa manfaat sebagai senyawa antikanker, antioksidan, antiinflamasi, serta pencegahan penyakit pada obesitas, hipertensi dan diabetes. Senyawa alkaloid memiliki manfaat sebagai analgetik, antimikroba, obat penenang, penyakit jantung,

serta mampu memicu sistem saraf. Senyawa tanin mempunyai aktivitas sebagai antioksidan, antibakteri, dan astrigen (Khafid *et al.*, 2023).

Berdasarkan penelitian Ajhar (2020), biji kopi Arabika di Kota Takengon mengandung senyawa metabolit sekunder seperti senyawa tannin, alkaloid, saponin, flavonoid, dan steroid yang memiliki khasiat sebagai antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji kopi arabika memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan IC₅₀ 12,427 ppm dan vitamin C memiliki IC₅₀ 0,273 ppm. Telah dilakukan pengujian aktivitas antibakteri dengan metode difusi agar ekstrak etanol biji kopi arabika dengan variasi konsentrasi yaitu 0,2 , 0,5, dan 1 g/ml, terbukti ekstrak etanol tersebut memiliki aktivitas antibakteri dengan menghambat pertumbuhan bakteri *S typhi* pada konsentrasi 1g/m (Nurnadia, 2024).

Kopi green bean bisa juga digunakan sebagai obat sintetis dan obat tradisional dikira lebih nyaman. Telah diakui kalau memakai obat herbal ataupun tradisional mengurangi dampak samping terapeutik. Tumbuhan obat sudah teruji mempunyai dampak farmakologis tertentu, menguatkan badan, serta menolong orang pulih dari penyakit. Jadi, sepanjang ribuan tahun, orang sudah menggunakan tumbuhan obat selaku obat yang jitu. Pemakaian tumbuhan selaku obat tradisional terus menjadi tumbuh selaku hasil dari kemajuan riset handal tentang keuntungan dari aplikasi ini.

Tidak hanya penyembuhan, warga memutuskan apakah hendak memakai tumbuhan selaku obat ataupun tidak. Memakai tumbuhan obat selaku bahan aktif alih- alih membeli bahan kimia dapat lebih murah. Sebagian obat mempunyai

dampak samping yang relatif ringan, namun khasiat alaminya tidak sebesar obat yang dibuat dari bahan kimia sintetis (Resi, 2016).

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis ingin meneliti mengenai profil senyawa metabolit sekunder ekstrak etanol biji kopi arabika *green bean* (*Coffea arabica* L.)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol biji kopi arabika *green bean* (*Coffea arabica* L.) di kecamatan cikajang kabupaten garut?

1.3 Tujuan Penelitian ini

Untuk mengetahui senyawa metabolit skunder dari biji kopi arabika *green bean* (*Coffea arabica* L.) asal dari Cikandang Desa kumbang badag Kecamatan Cikajang, Garut, Jawa Barat.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi peneliti dan umumnya bagi masyarakat serta memberikan informasi mengenai senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.). asal Kecamatan Cikajang Kabupaten Garut.

1.4.2 Manfaat Praktis

1) Bagi Peneliti

Membuka wawasan dan menambah pengalaman dalam bidang penelitian dan meningkatkan pengetahuan peneliti mengenai senyawa metabolit sekunder ekstrak biji kopi arabika *green bean* (*Coffea arabica* L.) asal Kecamatan Cikajang Kabupaten Garut.

2) Bagi Instansi

Penelitian ini dapat dijadikan sumber pustaka di perpustakaan untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi mahasiswa maupun pembaca mengenai senyawa metabolit sekunder ekstrak biji kopi arabika *green bean* (*Coffea arabica* L.) asal Kecamatan Cikajang Kabupaten Garut.

3) Bagi Masyarakat

- a. Alkaloid adalah zat yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku suplemen atau minuman energi alami.
- b. Flavonoid berpotensi sebagai bahan aktif dalam obat herbal moderen maupun jamu tradisional.
- c. Saponin memberi alternatif bahan alami untuk kesehatan dan kebersihan.
- d. Tanin bisa digunakan dalam pengobatan tradisional untuk diare ringan atau infeksi mulut.
- e. Steroid dan triterpenoid berpotensi sebagai bahan aktif dalam obat herbal modern maupun jamu tradisional.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Botani Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.)

2.1.1 Tanaman Kopi Araika (*Coffea Arabica* L.)

Abyssinia, suatu provinsi Afrika yang kini jadi bagian dari Ethiopia serta Eritrea, merupakan tempat tumbuhan kopi awal kali timbul. Belanda memperkenalkan kopi ke Jawa dari Malabar, India, pada tahun 1696, menandai dimulainya kopi di Indonesia (Afriliana, 2018). Disaat ini, kopi umumnya bisa ditanam di Indonesia pada ketinggian lebih dari 700 m di atas permukaan laut. kopi arabika bermutu besar berkembang di ketinggian di atas 1000 m di atas permukaan laut. (Budiarto, Ayun, 2023). serta kopi robusta (*Coffea canephora* L.) Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.). ialah 2 varietas kopi yang sangat terkenal di Indonesia.

Kopi arabika (*Coffea arabica* L.) berasal dari pegunungan Ethiopia, Afrika. Dihabitat alaminya, tanaman ini hidup dibawah naungan tropis yang lebat, dengan karakteristik tumbuhan berkeping dua (dikotil) serta berakar tunggang Kopi arabika umumnya tumbuh baik pada dataran dengan ketinggian lebih dari 500 meter di atas permukaan laut, dan dapat berkembang maksimal pada ketinggian sekitar 1000-2000 meter dpl. Tanaman ini membutuhkan curah hujan tahunan berkisar antara 1200-2000 mm. Suhu ideal untuk pertumbuhan kopi arabika berada pada rentang 15–24°C, sementara suhu mendekati beku di bawah 4°C dapat menghambat pertumbuhannya (Nugroho dan Sebatubun, 2020).

2.1.2 Klasifikasi Taksonomi Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)

(Rahardjo, 2012)

Kingdom : *Plantae*
 Subkingdom : *Tracheobionta*
 Super Divisi : *Spermatophyta*
 Divisi : *Magnoliophyta*
 Kelas : *Magnoliopsida*
 Sub Kelas : *Asteridae*
 Ordo : *Rubiales*
 Famili : *Rubiaceae*
 Genus : *Coffea*
 Spesies : *Coffea arabica* L.

2.1.3 Morfologi Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)



Gambar 1. Kopi Arabika

Tanaman kopi termasuk jenis perdu yang umumnya memiliki tinggi antara 2 hingga 4 meter. Buah kopi sudah masak biasanya berwarna merah sedikit kekuningan. Tanaman kopi ini memiliki akar tunggang yang mencapai kedalaman kurang lebih 50 cm. Dari akar primer tersebut tumbuh lagi akar panjang kurang lebih 3 meter serta akar yang tumbuh dipermukaan tanah yang dianggap akar

lateral. Oleh karena itu, tanaman kopi merupakan tanaman yang tahan terhadap kekeringan (Susilo, 2020).

Buah kopi terdiri atas beberapa lapisan, yaitu kulit luar (epikarp), daging buah (mesokarp), dan lapisan keras yang disebut kulit tanduk (endokarp). Setelah terbentuk, buah kopi memerlukan waktu sekitar 7 hingga 12 bulan untuk mencapai tingkat kematangan. Pada umumnya, setiap buah kopi mengandung dua biji yang terbungkus oleh lapisan keras yang dikenal sebagai kulit tanduk (parchment skin). Sistem perakaran kopi arabika lebih dalam dibandingkan dengan kopi robusta, sehingga arabika memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap kondisi kering dibandingkan robusta (Anggraeni, 2020).

Kopi Arabika memiliki daun berukuran relatif kecil dan tipis, berbentuk oval atau bulat telur, dengan garis menyamping, permukaan bergelombang, berwarna hijau tua, tampak kokoh, serta meruncing pada bagian ujungnya. Daun tersebut tumbuh berpasangan dan tersusun di ketiak batang, cabang, maupun ranting. Warna daun kopi Arabika cenderung hijau gelap, sedangkan daun kopi Robusta lebih berwarna hijau muda (Anggraeni, 2020).

Bunga kopi Arabika berukuran relatif kecil dengan mahkota berwarna putih yang mengeluarkan aroma harum. Pada bagian pangkal, mahkota bunga menutupi bakal buah yang di dalamnya terdapat dua bakal biji. Setiap bunga umumnya memiliki 5 hingga 7 benang sari dengan tangkai yang pendek. Kuncup bunga berukuran sekitar 10–12 mm akan mekar ketika proses penyerbukan berlangsung. Setelah penyerbukan, bakal buah secara bertahap akan berkembang menjadi buah. Panjang buah kopi Arabika biasanya berkisar antara 12 hingga 18 mm. Buah pada

kopi termasuk buah sejati tunggal yaitu buah sejati yang terjadi dari satu bunga dengan satu bakal buah. Buah kopi memiliki buah sejati tunggal yang berdaging (*carnosus*), yaitu dinding buahnya menjadi tebal berdaging. Struktur buah kopi meliputi daging buah dan biji. Kulit buah pada tahap muda berwarna hijau muda, lalu berubah menjadi hijau tua, kemudian kuning, hingga akhirnya menjadi merah atau merah tua saat mencapai kematangan. Daging buah matang biasanya berlendir dengan cita rasa agak manis. Adapun biji kopi terdiri dari kulit biji dan lembaga. (Anggraeni, 2020).

2.1.4 Kandungan Kimia Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.)

Berdasarkan hasil skrining fitokimia ekstrak etanol biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) menunjukkan bahwa ekstrak tersebut mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, alkaloid dan steroid. Pada uji flavonoid, terbentuk warna merah kekuningan atau merah jingga pada lapisan amil alkohol. Pada uji saponin, terbentuknya busa setinggi 1-3 cm. Uji tanin menghasilkan warna hijau kehitaman. Munculnya endapan dan kekeruhan pada uji alkaloid serta terbentuknya warna biru kehijauan pada uji steroid/triterpenoida (Ajhar, 2020).

Masing masing senyawa metabolik sekunder memiliki cara kerja yang berbeda-beda. Berikut adalah mekanisme kerja masing masing metabolit sekunder sebagai antibakteri :

1) Flavonoid

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah dengan merusak membran dinding sel bakteri (Farhadi *et al.*, 2019)

2) Saponin

Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah melalui denaturasi protein. Zat aktif permukaan saponin yang mirip dengan deterjen memungkinkan saponin digunakan sebagai antibakteri, karena dapat menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran bakteri (Sani *et al.*, 2014).

3) Tanin

Mekanisme tanin dalam bertindak sebagai antibakteri ialah dengan menghambat pertumbuhan bakteri melalui inaktivasi adhesin mikrob (molekul yang berfungsi menempel pada sel inang) yang berada di permukaan sel, serta dengan menonaktifkan enzim dan mengganggu proses transpor protein pada lapisan dalam sel. Selain itu, tanin juga menargetkan polipeptida pada dinding sel sehingga dapat merusak struktur dinding sel bakteri (Pratama, 2015).

4) Alkaloid

Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri dilakukan dengan mengganggu pembentukan komponen peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga struktur dinding sel tidak terbentuk secara sempurna dan akhirnya mengakibatkan kematian sel. (Khameneh dan Soheili, *et al.*, 2019).

5) Steroid

Alkaloid berperan sebagai antibakteri dengan cara menghambat proses pembentukan peptidoglikan pada sel bakteri. Hambatan tersebut menyebabkan dinding sel tidak tersusun secara sempurna, yang pada akhirnya menimbulkan kerusakan dan kematian sel (Khan dan Rahman, *et al.*, 2017).

Kopi juga mengandung banyak senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri yaitu asam klorogenat, kafein, dan trigonelin (Naura *et al.*, 2021). Asam klorogenat bekerja dengan meningkatkan permeabilitas membran plasma sehingga menurunkan fungsi pertahanan sel bakteri dan terjadi kebocoran dari nukleotida dan Trigonelin memiliki aktivitas antibakteri yang sebanding dengan asam klorogenat, yaitu dengan mengganggu kestabilan membran sitoplasma bakteri. Ketidakstabilan pada membran tersebut menghambat proses pertukaran nutrisi, sehingga aktivitas metabolisme serta pertumbuhan bakteri menjadi terhambat. (Febriani *et al.*, 2023).

Kafein adalah alkaloid xantin berbentuk kristal yang memiliki mekanisme antibakteri dengan cara menghambat pembentukan dinding sel. Hambatan tersebut memicu terjadinya lisis sel, yang pada akhirnya menyebabkan kematian sel bakteri. (Kuncoro *et al.*, 2018)

2.2 Ekstraksi

Ekstraksi yaitu proses penarikan komponen senyawa yang diinginkan dari suatu sampel dengan menggunakan pelarut yang dipilih, yang mana komponen senyawa yang diinginkan bisa tertarik atau larut dalam pelarut yang digunakan sehingga ekstraksi dipilih karena daya larut zat aktif (zat yang diinginkan). Ekstrak di bagi dalam dua metode:

2.2.1 Ekstraksi Cara Dingin

1) Maserasi

Maserasi adalah teknik ekstraksi simplisia yang dilakukan untuk bahan atau simplisia yang tidak tahan panas dengan cara merendam di dalam pelarut tertentu

selama waktu tertentu. Maserasi dilakukan pada suhu ruang 20-30°C agar mencegah penguapan pelarut secara berlebihan karena faktor suhu dan melakukan pengadukan selama 15 menit agar bahan dan juga pelarut (Widyastuti *et al.*, 2021).

2) Perkolasi

Perkolasi adalah metode ekstraksi yang menggunakan pelarut segar secara terus-menerus dan biasanya dilakukan pada suhu kamar. Prinsip dasar teknik ini ialah menempatkan serbuk simplisia ke dalam wadah berbentuk silinder yang bagian bawahnya dilengkapi dengan sekat berpori. Proses perkolasi umumnya membutuhkan waktu lebih lama serta penggunaan pelarut dalam jumlah lebih banyak. Untuk memastikan bahwa ekstraksi berlangsung sempurna, perkolat dapat diperiksa dengan pereaksi spesifik guna mendeteksi adanya metabolit.

2.2.2 Ekstraksi Cara Panas

1) Refluk

Refluks adalah metode ekstraksi yang dilakukan pada suhu titik didih pelarut dalam jangka waktu tertentu dengan jumlah pelarut terbatas namun relatif tetap, karena dilengkapi dengan pendingin balik. Teknik ini bertujuan untuk memperoleh hasil penyarian yang lebih optimal, sehingga biasanya proses refluks diulang beberapa kali (sekitar 3–6 kali) pada residu pertama. Namun, metode ini juga berpotensi menyebabkan degradasi pada senyawa yang tidak stabil terhadap panas.

2) Soxhlet

Soxhlet metode ekstraksi yang memanfaatkan pelarut segar dengan bantuan alat khusus, sehingga proses ekstraksi berlangsung secara konstan berkat adanya

pendingin balik. Teknik ini umumnya digunakan untuk mengekstrak senyawa aktif dari simplisia yang sulit larut apabila hanya melalui proses perendaman biasa.

3) Digesti

Digesti merupakan meserasi kinetik dengan pengadukan *continue* pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan yaitu pada suhu 40-50°C. Cara meserasi ini hanya dapat dilakukan untuk simplisia zat aktifnya tahan terhadap pemanasan.

4) Infusa

Infusa merupakan sediaan berbentuk cair yang diperoleh melalui proses ekstraksi bahan nabati menggunakan pelarut air pada suhu sekitar 90°C selama 15 menit. Biasanya, infusa dibuat dari simplisia dengan jaringan lunak, seperti bunga dan daun, yang mengandung minyak atsiri serta senyawa yang tidak stabil terhadap pemanasan.

5) Dekok

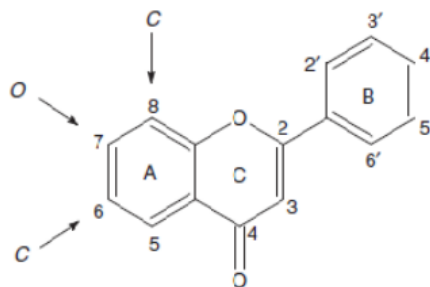
Dekok merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut air. Proses ini dilakukan pada temperatur 90°C selama kurang lebih 30 menit. Metode dekok cocok digunakan untuk mengekstraksi konstituen yang larut dalam air. Selain itu, dekok juga efektif untuk konstituen yang stabil terhadap pemanasan. Dengan demikian, dekok sering diaplikasikan pada simplisia herbal atau obat tradisional.

2.3 Metabolit Sekunder

Metabolit sekunder diklasifikasikan dalam tiga kelompok yaitu terpenoid, fenolik, dan alkaloid (Humberto 2016). Senyawa metabolit sekunder tidak berfungsi secara langsung dalam mempertahankan kehidupan tumbuhan, tetapi berperan penting dalam interaksi sel dengan lingkungannya, misalnya sebagai mekanisme perlindungan tanaman terhadap tekanan biotik maupun faktor eksternal lainnya. Metabolit sekunder biasanya digunakan sebagai bahan obat-obatan, perasa, wewangian, insektisida dan lain-lain (Bhatia dan Tripathi *et al.*, 2015). Metabolit sekunder dibentuk oleh tanaman di luar jalur biosintesis karbohidrat dan protein. Pembentukan metabolit sekunder berlangsung melalui tiga jalur utama, yaitu jalur asam malonat yang menghasilkan senyawa seperti palmitat, oleat, dan linoleat; jalur asam mevalonat yang menghasilkan steroid, terpenoid, serta saponin; serta jalur asam sikhimat yang menghasilkan senyawa seperti fenol, asam benzoat, lignin, tanin, dan kuinon (Mariska, 2016).

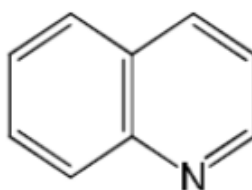
Flavonoid merupakan turunan dari senyawa fenolik dan termasuk kelompok metabolit sekunder yang paling besar serta paling beragam, dengan jumlah lebih dari 6.500 kelas. Struktur dasar flavonoid dapat dilihat pada Gambar 2. Pengelompokan subkelas flavonoid didasarkan pada karakteristik strukturnya. Beberapa golongan utama dalam kelompok flavonoid antara lain flavon, isoflavon, flavanon, flavonol, kalkon, dan antosianin. (Giansanti dan Gubbiotti *et al.*, 2011).

Beberapa senyawa flavonoid memiliki aktifitas sebagai antibakteri, antioksidan, dan antiinflamatori (Arifin dan Ibrahim, 2018).



Gambar 2. Struktur flavonoid (Rasyid, 2017)

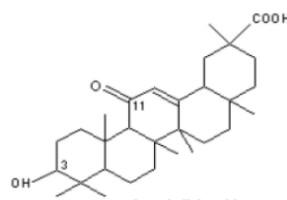
Alkaloid merupakan senyawa yang setidaknya mengandung satu atom nitrogen dalam strukturnya. Bentuk struktur dasar alkaloid dapat dilihat pada Gambar 3. Beberapa turunan alkaloid meliputi piridin, pirolidin, isoquinolon, fenetilamin, terpen, dan lain-lain. (Tomescu dan Erimia *et al.*, 2015). Senyawa alkaloid terutama indol dapat menghentikan reaksi radikal bebas. Selain itu turunan alkaloid yang juga memiliki aktivitas antioksidan adalah quinolone dan melatonin (Juniarti, 2011). Pada uji alkaloid dengan pereaksi meyer akan terbentuk endapan warna putih, sedangkan dengan pereaksi dragendorff akan terbentuk endapan berwarna jingga (Nugrahani dan Andayani *et al.*, 2016).



Gambar 1. Struktur alkaloid (Andayani, 2016)

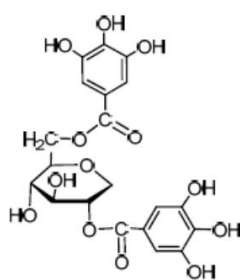
Saponin merupakan senyawa glikosida yang berasal dari triterpen dan steroid melalui jalur mevalonat. Struktur kimia saponin dapat dilihat pada Gambar 4. Senyawa ini tersebar luas di berbagai bagian tanaman, seperti akar, batang, daun, maupun buah. Saponin memiliki beragam manfaat, antara lain sebagai antibakteri,

antijamur, penurun kadar kolesterol, serta penghambat pertumbuhan sel tumor. (Hary Purnamaningsih, Yanuartono, 2017). Senyawa saponin tersebar luas pada tanaman dan rata-rata memiliki gugus $-OH$ (Adi, Agus, 2017). Senyawa saponin akan menimbulkan busa jika dikocok dalam air, saponin larut dalam air dan alkohol tapi tidak larut dalam eter (Ilmiati, 2017).



Gambar 2. Struktur saponin (Ilmiati, 2017)

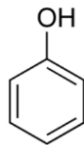
Kompleks senyawa polifenol yang terbagi menjadi dua kelompok yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi. Struktur senyawa tanin terlihat pada gambar 5. Pada tumbuhan, tanin berperan sebagai senyawa yang memiliki aktivitas antitumor, antibakteri, serta antioksidan (Okuda dan Hideyuki, 2011).



Gambar 3. Struktur tanin (Hidayah, 2016)

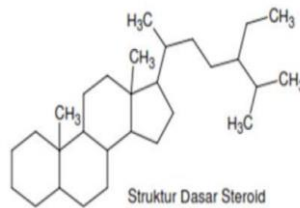
Senyawa fenolik merupakan kelompok senyawa terbesar yang disintesis oleh buah-buahan, sayuran, serta berbagai jenis tanaman lainnya. Struktur dasar fenol dapat dilihat pada Gambar.

6. Senyawa fenolik dapat diklasifikasikan ke dalam empat kelompok utama, yaitu fenolik yang memiliki cincin aromatik, kuinon, serta polimer. (Kabera, 2014). Senyawa fenol ditandai dengan adanya satu gugus hidroksil dalam strukturnya. Senyawa ini berperan sebagai antioksidan, di mana semakin tinggi kadar fenol pada suatu tanaman, maka semakin kuat pula aktivitas antioksidan yang dimilikinya. (Achmadi, 2017).



Gambar 4. Struktur fenol (Kabera, 2014)

Terpenoid biasanya dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional, selain itu terpenoid memiliki fungsi sebagai pertahanan terhadap tekanan biotik dan abiotik, sebagai antibakteri, antineoplastik, dan fungsi farmasi lainnya. Sifat umum dari terpenoid adalah larut dalam pelarut organik, merupakan senyawa tak jenuh, siklik, mengalami polimerisasi dan dehidrogenasi, mudah teroksidasi (Nikhita, 2014). Steroid dibentuk oleh bahan alam yang disebut sterol dan berfungsi sebagai pelindung untuk menolak serangga dan serangan mikroba (Ningsih, Zufahair, 2016). Struktur steroid memiliki cincin siklopentana sebagai kerangka dasarnya. Pada umumnya steroid berfungsi sebagai hormon (Ilmiati, 2017). Struktur senyawa steroid terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Struktur steroid (Ilmiati , 2017)

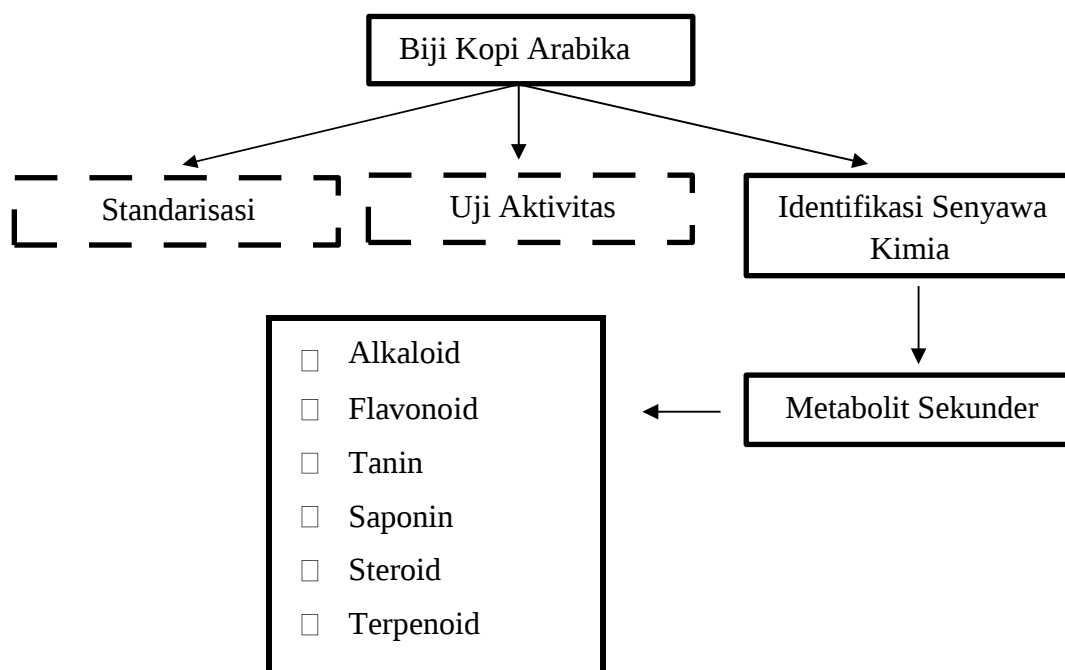
2.4 Kopi *Green Bean*

Biji kopi hijau (*green bean coffee*) adalah biji kopi yang telah melalui tahap pengolahan namun tidak mengalami proses penyangraian atau roasting. Setelah dipanen dan diolah, diperoleh *green bean coffee* yang kemudian dapat digiling menjadi bubuk kopi hijau sebagai bentuk akhir dari produk tersebut. Saat ini, *green bean coffee* cukup populer di kalangan masyarakat, terutama bagi mereka yang ingin menjaga kesehatan. Hal ini disebabkan kandungan bioaktif di dalamnya yang bermanfaat bagi tubuh, khususnya bagi individu yang menjalani program diet sehat. *Green bean coffee* mengandung asam klorogenat yang berperan dalam membantu pembakaran lemak serta mendukung penurunan berat badan (Suryadi *et al.*, 2019).

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa kopi arabika dapat dikembangkan dalam berbagai bentuk sediaan farmasi. Beberapa di antaranya meliputi sediaan gel, krim, lip balm, body splash, hingga nanopartikel gel. Selain sediaan topikal, kopi arabika juga dapat diformulasikan menjadi sirup, granul *effervescent*, dan tablet hisap. Potensi *Coffea arabica* L. sebagai bahan obat tergolong sangat besar, meskipun dalam praktiknya pemanfaatan kopi arabika di masyarakat umumnya masih terbatas sebagai minuman. Pemanfaatan tersebut erat kaitannya dengan kandungan metabolit sekunder yang dimilikinya. Artikel ini akan mengulas lebih

lanjut mengenai keterkaitan senyawa metabolit sekunder pada kopi arabika (*Coffea arabica* L.) dengan aktivitas biologisnya serta pengembangannya dalam berbagai bentuk sediaan farmasi. (Muharam dan Sriwidodo, 2022).

2.5 Kerangka Pemikiran



Gambar 5. Kerangka pemikiran

Keterangan

: Diteliti

: Tidak Diteliti

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif metode eksperimen laboratorium. Penelitian deskriptif disini yaitu suatu bentuk penelitian yang ditunjukan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik secara alamiah maupun rekayasa manusia.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini adalah kandungan senyawa metabolit sekunder ekstrak etanol biji kopi arabika *green been* (*Coffea arabica* L.) dari Cikandang Desa kumbang badag Kecamatan Cikajang, Garut, Jawa Barat.

3.3 Definisi Oprasional

Tabel 3.1 Definisi Oprasional

Definisi Variabel	Metode Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Identifikasi senyawa metabolit sekunder 1.Uji Alkaloid 2.Uji Flavonoid 3. Uji Tanin 4.Uji Saponin 5.Uji Steroid/Triterpenoid	Pengamatan	1.Preaksi Mayar Wagner 2.Preaksi Wagner 3.Preaksi Dragenodrof	1.Alkaloid (+) jika terjadi endapan putih dan kuning 2. Uji Flavonoid (+) jika terjadi warna merah kuning pada filtrate, warna jingga merah pada lapisan amil alkohol 3. Tanin (+) jika terjadi warna biru atau hijau kehitaman 4. Saponin (+) jika terjadi saat buih masih ada 5. Steroid (+) jika terbentuk warna hijau dan Triterpenoid (+) jika terbentuk warna merah atau kuning	Ordinal

Keterangan:

Variabel: Metabolit sekunder

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini kopi arabika *green bean* (*Coffea arabica* L) yang diperoleh dari Cikajang

3.4.2 Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah biji kopi arabika *green bean* (*Coffea arabica* L.) yang telah melewati proses ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol.

3.5 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan April sampai Juni 2025 dilakukan di laboratorium Stikes Karsa Husada Garut, tepatnya di laboratorium Bahan alam dan laboratorium Kimia.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Alat Penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : *waterbath*, *blender*, *rotary evaporator*, batang pengaduk, *cawan porselin*, kain penyari, lampu spiritus, pipet tetes, plat tetes, rak tabung, sendok tanduk, tabung reaksi, timbangan analitik, toples kaca.

3.6.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : biji kopi arabika *green bean*, Asam Asetat Anhidrat (CH_3CO)₂O, Asam Sulfat (H_2SO_4), Aquadest

(H₂O), Etanol 96% (C₂H₆O), Besi (III) Klorida (FeCl₃), Asam Klorida Pekat (HCl P), Asam Klorida (HCl 2N), sampel ekstrak, serbuk magnesium (Mg), pereaksi mayer, pereaksi dragendrof, pereaksi wagner.

3.7 Cara Pengumpulan Data

3.7.1 Alur Perizinan

Peneliti membuat surat permohonan penelitian yang diajukan kepada Laboratorium Farmasi Stikes Karsa Husada Garut. Peneliti menghadap kepala Laboratorium Farmasi Stikes Karsa Husada Garut untuk mendapatkan persetujuan melakukan penelitian. Staf Administrasi mengkonfirmasi jadwal penelitian kepada teknisi atau laboran. Teknisi atau laboran mempersiapkan kebutuhan penelitian. Dalam pelaksanaan penelitian laboratorium, peneliti wajib memenuhi tata tertib di laboratorium yang bersangkutan. Peneliti mengerjakan penelitian dengan mengisi 19 *form* peminjaman alat dan permintaan bahan. Setelah penelitian selesai, maka teknis atau laboran melakukan pengecekan alat. Apabila terjadi kerusakan pada fasilitas *laboratorium* selama kegiatan penelitian, maka ketentuan penggantian adalah sebagai berikut;

- 1) Apabila kerusakan alat disebabkan oleh kesalahan peneliti maka biaya perbaikan akan dibebankan kepada peneliti.
- 2) Apabila kerusakan alat disebabkan oleh kesalahan prosedur penggunaan, maka biaya perbaikan dibebankan kepada laboratorium.

- 3) Penelitian memberikan laporan telah selesai penelitian kepada staf administrasi dan menyelesaikan administrasi. Kepala Labolatorium Lab menerbitkan surat bebas tanggung jawab.

3.7.2 Pengambilan Sampel

Sampel berupa biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) Dari Cikandang Desa kumbang badag Kecamatan Cikajang, Kabupaten Garut. Waktu pengambilan sampel yakni pada pukul 08:00-11:00 pagi. Adapun yang dipilih yaitu biji yang telah masak.

3.7.3 Pengolahan Sampel

Sampel berupa biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) yang telah dikumpulkan disortasi basah lalu dicuci dengan air mengalir, kemudian sampel dikeringkan, setelah kering sampel disortasi kering. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi.

3.7.4 Pembuatan Ekstraksi

Pembuatan Ekstrak sebanyak 200 g simplisia biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) yang telah dikeringkan lalu di maserasi dengan cara dimasukan kedalam toples kaca lalu direndam dengan etanol 96% menggunakan perbandingan 1: 3 dilakukan pengadukan sebanyak 1 kali 24 jam selama 3 hari. Disimpan dalam toples tertutup dan terlindung dari cahaya. Setelah 3 hari dilakukan penyarian untuk memisahkan cairan dari residu kemudian diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental (Muthmainnah, 2017).

3.7.5 Identifikasi Golongan Senyawa

1) Identifikasi Flavonoid

Sebanyak 1 g ekstrak sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan HCl Pekat lalu dipanaskan dengan waktu 15 menit di atas penangas air. Apabila terbentuk warna merah atau kuning berarti positif flavonoid (flavon, kalkon dan auron) (Muthmainnah, 2017).

2) Identifikasi Alkaloid

Sebanyak 2 g ekstrak sampel dimasukan ke dalam tabung reaksi ditetesi dengan 5 mL HCl 2N dipanaskan kemudian didinginkan lalu dibagi dalam 3 tabung reaksi, masing-masing 1 mL. Tiap tabung ditambahkan dengan masing-masing pereaksi. Pada penambahan pereaksi Mayer, positif mengandung alkaloid jika membentuk endapan putih atau kuning. Pada penambahan pereaksi Wagner. Positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan coklat. Pada penambahan pereaksi Dragendrof, mengandung alkaloid jika terbentuk endapan jingga (Muthmainnah, 2017).

3) Identifikasi Terpenoid dan Steroid

Sebanyak 2 g ekstrak sampel dimasukan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan dengan 2 mL etil asetat dan dikocok. Lapisan etil asetat diambil lalu ditetesi pada plat tetes dibiarkan sampai kering. Setelah kering, ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat. Apabila terbentuk warna merah atau kuning berarti positif terpenoid. Apabila terbentuk warna hijau berarti positif steroid (Muthmainnah, 2017).

4) Identifikasi Saponin

Sebanyak 1 g ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 10 mL air panas, didinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik positif mengandung saponin jika terbentuk buih setinggi 1-10 cm tidak kurang 10 menit dan pada penambahan 1 tetes HCl 2N, buih tidak hilang (Muthmainnah, 2017).

5) Identifikasi Tanin

Sebanyak 1 g ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 10 mL air panas kemudian dididihkan selama 5 menit kemudian filtratnya ditambahkan FeCl₃ 3-4 tetes, jika berwarna hijau biru (hijau-hitam) berarti positif adanya tanin katekol sedangkan jika berwarna biru hitam berarti positif adanya tannin pirogalo (Muthmainnah, 2017).

3.8 Analisis Data

Pada penelitian ini, kelompok uji dibagi menjadi 5 kelompok uji yaitu kelompok. Senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan steroid/triterpenoid. Identifikasi senyawa metabolit sekunder ekstrak etanol dengan berbagai tingkatan ekstrak dan berbagai kelompok uji diamati dari hasil perubahan warna, endapan dan busa. Hasil penelitian kemudian dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil dan pembahasan

4.1.1 Hasil Determinasi

Berdasarkan hasil determinasi yang dilakukan di laboratorium, diketahui bahwa spesimen tanaman yang digunakan dalam penelitian ini merupakan biji kopi arabika (*coffea arabica* L.) dengan suku plantae dari *family rubiaceae*. Hasil determinasi sudah terlampir di lampiran 4

4.1.2. Pengambilan Sampel

biji kopi arabika *green bean* (*Coffea Arabica* L.) Yang diperoleh dari Cikandang Desa Kumbang Badak Kecamatan Cikajang Kabupaten Garut

4.1.3. Ektrak biji Kopi *Grean Bean*

Dari pembuatan ekstaraksi etanol 96% biji kopi arabika *green bean* (*Coffea Arabica* L.) yang dilakukan di Labolatorium Farmasi STIKES Karsa Husada Garut didapat hasil seperti pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Hasil Ekstraksi Etanol Biji Kopi Arabika

Sampel yang digunakan	Berat simplisia kering (gram)	Pelarut Etanol 96% (II)	Berat ekstrak kental (gram)
Biji Kopi Arabika <i>Green Bean</i>	200 gram	2 liter	29.35 gram

Simplisia kering yang sudah dihaluskan sebanyak 200gram direndam menggunakan etanol 96% di dalam toples kaca lalu ditutupi dengan kain yang bertujuan untuk mencegah terjadinya reaksi dikatalisis oleh cahaya atau perubahan warna. Setelah 3 hari dilakukan penyaringan yang bertujuan untuk memisahkan antara larutan penyari dengan ampas dari simplisia. Kemudian dilakukan remaserasi sebanyak tiga kali dengan tujuan untuk memaksimalkan proses dari maserasi dan mendapatkan filtrat lebih banyak. Filtrat yang diperoleh diuapkan dengan Rotary Evaporator untuk mendapatkan ekstrak kental dari biji kopi arabika *green bean (coffea arabica L.)* Didapatkan hasil ekstrak 29.35 gram.

4.1.4. Pengujian Profil Senyawa Metabolit Sekunder

Hasil pengujian dari senyawa metabolit sekunder dari ekstrak biji kopi arabika *green bean (coffea arabica L.)* secara kualitatif menghasilkan senyawa positif Alkaloid, Flavonid, Tanin, Saponin, Terpenoid. Hasil lengkap pengujian metabolit sekunder terdapat di tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Metabolite Sekunder

Senyawa	Reagen	Persyarataan MMI	Pengamatan	Ket
Alkaloid	Ekstrak+HCL2N+ Mayer	Terbentuk endapan putih	Terbentuk endapan hijau	(-)
	Ekstrak+HCL2N+ Wagner	Terbentuk endapan coklat	Terbentuk endapan coklat	(+)
	Ekstrak+HCL2N+ Dragendroff	Terbentuk endapan jingga	Terbentuk endapan jingga	(+)
Flavonoid	Ekstrak+HCL Pekat	Terbentuk warna merah atau kuning	Warna merah	(+)
Tanin	Ekstrak+Aquadest Panas+FECL3	Terbentuk wana hijau	Terbentuk wana hijau kehitaman	(+)
Saponin	Ekstrak+Aquadest panas+HCL 2N	Terbentuk buih	Terbentuk buih	(+)
Terpenoid	Ekstrak+Etil asetat	Terbentuk warna kuning dan merah	Terbentuk warna kuning dan merah	(+)

4.2 Pembahasan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu biji kopi arabika (*coffea arabica* L.) yang berasal dari suku *rubiaceae* biji kopi arabika diperoleh dari Cikandang Desa kumbang badag Kecamatan Cikajang, Garut, Jawa Barat.

Kopi arabika *green bean* sebanyak 1 kg melalui berbagai proses pengolahan meliputi pencucian, pengeringan dan penghalusan bahan. Dari tahap tersebut, diperoleh simplisia kering (*greean bean*). Adanya penyusutan dipengaruhi oleh proses pengeringan dan penghalusan bahan. Pada proses pengeringan terjadi perubahan volume bahan akibat evaporasi air pada bahan sehingga terjadi

perubahan bentuk, bobot jenis dan ukuran. Pada penghalusan bahan dilakukan pengayakan dengan ukuran mesh tertentu memberikan ukuran partikel yang seragam dan tidak seragam pada ayakan sehingga mengurangi bobot simplisia yang dihasilkan.

Pengujian metabolit sekunder terhadap simplisia biji kopi arabika dilakukan dengan pengujian kimia untuk senyawa golongan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan steroid/triterpenoid. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya senyawa metabolit sekunder di dalam sampel tersebut. Pengujian ini merupakan suatu uji kualitatif dari sampel untuk menentukan banyak atau sedikitnya serta ada atau tidaknya bahan aktif dalam sampel yang akan dianalisis. Hasil uji fitokimia terhadap simplisia biji kopi arabika menunjukkan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder (Tabel 4.2). Pereaksi yang digunakan untuk uji alkaloid yaitu pereaksi Mayer, Dragendorff atau Wagner (Sjahid, 2018).

Uji alkaloid pada sampel (*green bean*) yang menggunakan pereaksi Mayer dan Dragendorff hasilnya ada yang positif dan negatif, sedangkan pada pereaksi Wagner hasilnya positif yang ditandai dengan terbentuknya endapan coklat (Marliana *et al.*, 2015). Prinsip dari metode analisis alkaloid adalah reaksi pengendapan yang terjadi karena adanya penggantian ligan. Atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas pada alkaloid dapat mengganti ion iodo dalam pereaksi-pereaksi. Diperkirakan endapan tersebut yaitu kalium alkaloid. Dalam proses menggunakan pereaksi Wagner, iodin bereaksi dengan ion I⁻ yang berasal dari kalium iodida, membentuk ion I₃⁻ yang berwarna coklat. Selanjutnya, pada uji

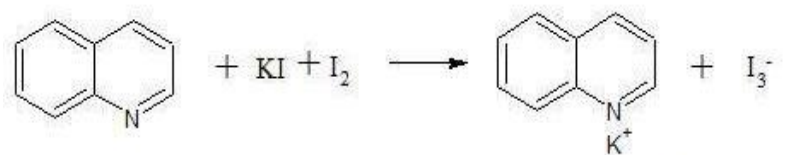
Wagner, ion logam K^+ berikatan secara kovalen koordinat dengan nitrogen pada alkaloid, sehingga membentuk kompleks kalium alkaloid yang mengendap.

Penelitian profil senyawa metabolit sekunder ekstrak biji kopi arabika maserasi Simplisia kering yang sudah dihaluskan sebanyak 200gram direndam menggunakan etanol 96% di dalam toples kaca lalu ditutupi dengan kain yang bertujuan untuk mencegah terjadinya reaksi dikatalisis oleh cahaya atau perubahan warna. Setelah 3 hari dilakukan penyaringan yang bertujuan untuk memisahkan antara larutan penyari dengan ampas dari simplisia. Kemudian dilakukan remaserasi sebanyak tiga kali dengan tujuan untuk memaksimalkan proses dari maserasi dan mendapatkan filtrat lebih banyak. Filtrat yang diperoleh diuapkan dengan Rotary Evaporator untuk mendapatkan ekstrak kental dari biji kopi arabika *green bean (coffea arabica L.)* Didapatkan hasil ekstrak 29.35 gram.

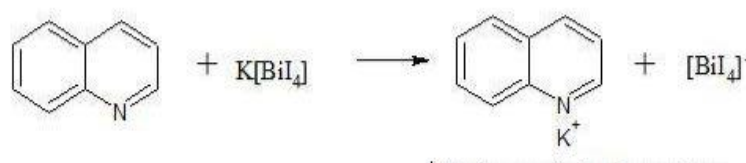
Dilakukan uji kualitatif pada ekstrak etanol biji kopi arabika *green bean (coffea arabica L.)* ekstrak sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi ditetesi dengan 5 mL HCl 2N dipanaskan kemudian didinginkan lalu dibagi dalam 3 tabung reaksi, masing-masing 1 mL. Tiap tabung ditambahkan dengan masing-masing pereaksi. Pada penambahan pereaksi Mayer, positif mengandung alkaloid jika membentuk endapan putih atau kuning. Pada penambahan pereaksi Wagner.

Positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan coklat. Pada penambahan pereaksi Dragendorf, mengandung alkaloid jika terbentuk endapan jingga (Muthmainnah,2017). Hasil dari penelitian ekstrak etanol biji kopi arabika *green bean (coffea arabica L.)* Pada uji alkaloid menggunakan pereaksi Mayer, terbentuknya endapan hijau yang menunjukkan hasil negatif (-) dapat disebabkan

oleh kontaminasi alat yang tidak dibersihkan dengan baik. Residu bahan kimia dari percobaan sebelumnya yang tertinggal pada alat tersebut dapat bereaksi dengan pereaksi Mayer, sehingga mengganggu hasil uji, Pada uji alkaloid menggunakan pereaksi Wagner, terbentuknya endapan cokelat menunjukkan hasil positif (+) untuk keberadaan alkaloid sesuai dengan pereaksi Wagner. Sementara itu, pada uji menggunakan pereaksi Dragendorff, terbentuknya endapan jingga menunjukkan hasil positif (+) untuk keberadaan alkaloid sesuai dengan pereaksi Dragendorff.



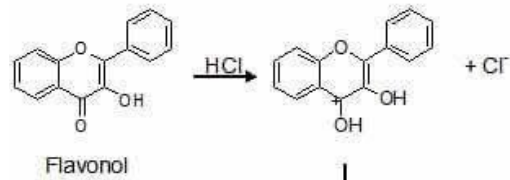
Gambar 9. Reaksi Alkaloid dengan Wagner (Nugrahani *et al.*, 2016)



Gambar 10. Reaksi Alkaloid dengan Dragendroff (Nugrahani *et al.*, 2016)

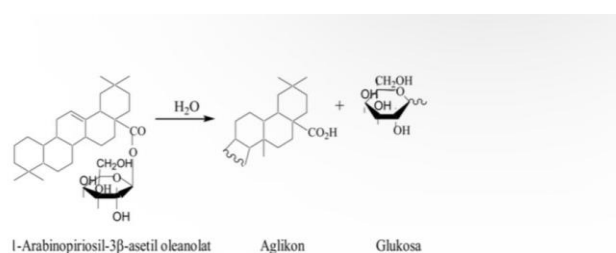
Selanjutnya dilakukan Uji Flavonoid ekstrak dengan HCL Pekat perubahan warna larutan menjadi merah atau kuning berarti positif (+) flavonoid (Muthmainnah, 2017). Flavonoid memiliki gugus o-hidroksi bebas yang dengan HCL Pekat akan membentuk senyawa kuinoid yang berwarna jingga kemerahan. Hasil dari penelitian uji flavonoid menghasilkan warna kuning atau merah ini

menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji kopi arabika *green bean (coffea arabica L.)* positif mengandung senyawa flavonoid.



Gambar 11. Reaksi Flavonoid dengan HCL Pekat (Tandi., 2020)

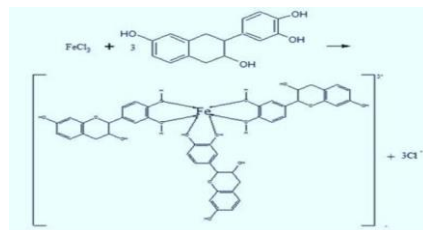
Selanjutnya lakukan Uji Saponin ekstrak dengan ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 10 mL air panas, didinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik positif mengandung saponin jika terbentuk buih setinggi 1-10 cm tidak kurang 10 menit dan pada penambahan 1 tetes HCl 2N, buih tidak hilang (Muthmainnah, 2017). Hasil positif pada ekstrak metanol menunjukan terbentuknya buih karena saponin mempunyai gugus hidrofilik yang akan berikatan dengan air dan gugus hidrofobik yang akan berikatan dengan udara sehingga membentuk busa tetapi pada n-heksan dan etil asetat menunjukan hasil Positif (+)



Gambar 12. Reaksi Saponin dalam Air

Selanjutnya lakukan Uji Tanin ekstrak dimasukan kedalam tabung reaksi ditambahkan 10ml air panas kemudian dididihkan selama 5 menit kemudian filtratnya ditambahkan FeCl₃ 3-4 tetes, jika berwarna hijau kehitaman Positif adanya tanin (Muthmainnah, 2017).

Hasil dari penelitian uji tanin menghasilkan warna hijau kehitaman ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sambung nyawa positif (+) mengandung senyawa tanin. Terbentuknya warna hijau kehitaman pada ekstrak setelah ditambahkan FeCl_3 karena tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan FeCl_3 . Terbentuknya senyawa kompleks antara tanin dan FeCl_3 karena adanya ion Fe^{3+} sebagai atom pusat dan tanin memiliki atom O yang mempunyai pasangan elektron bebas yang bias mengkoordinasikan ke atom pusat sebagai ligannya. Ion Fe^{3+} pada reaksi di atas mengikat tiga tanin yang memiliki 2 atom donor yaitu atom O pada posisi 4' dan 5' dihidroksi, sehingga ada enam pasangan elektron bebas yang bisa dikoordinasikan ke atom pusat. Atom O pada posisi 4' dan 5' dihidroksi memiliki energi paling rendah dalam pembentukan senyawa kompleks, sehingga memungkinkan menjadi sebuah ligan (Saadah, 2010).



Gambar 13. Reaksi antara Tanin dan FeCl_3 (Saadah, 2010)

Selanjutnya lakukan uji Terpenoid ekstrak sampel dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan dengan 2 mL etil asetat dan dikocok. Lapisan etil asetat diambil lalu ditetesi pada plat tetes dibiarkan sampai kering. Setelah kering, ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat. Apabila terbentuk warna merah atau kuning berarti positif (+) terpenoid. (Muthmainnah, 2017).

BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan ekstrak Biji Kopi Arabika *Green Bean (Coffea arabica L.)* mengandung senyawa metabolite sekunder alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid atau terpenoid.

5.2 Saran

5.2.1. Bagi Akademik

Semoga Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini bisa menjadi penambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi mahasiswa/mahasiswi STIKes Karsa Husada Garut

5.2.2. Bagi peneliti lanjutan

Bagi peneliti berikutnya Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini bisa menjadi acuan atau referensi bagi mahasiswa/mahasiswi STIKes Karsa Husada Garut untuk melakukan penelitian menggunakan sampel yang sama.

5.2.3. Bagi Masyarakat

Bagi masyarakat dapat memberikan tambahan ilmu pengetahuan tentang khasiat dan kandungan yang terdapat pada Biji Kopi Arabika *Green Bean (Coffea Arabica L.)*

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Rasyid. (2017). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Ekstrak Metanol Teripang *Stichopus Hermanii*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4(2).
- Adi Bintoro, Agus Malik Ibrahim, & B. S. (2017). Analisis dan Identifikasi Senyawa Saponin dari Daun Bidara (*Zhizhipus mauritania* L.). *Jurnal ITEKIMIA*, 2(1), 84–94.
- Afriliana. (2018). *Teknologi Pengolahan Kopi Terkini*.
- Anggraeni K. (2020). *Identifikasi Karakterisasi Morfologi Tanaman Kopi (Coffea sp.) Dikabupaten Dairi*. Universitas Sumatera Utara.
- Badriyah; Achmadi, & J. (2017). Kelarutan Senyawa Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) di Dalam Rumen Secara in Vitro. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 120–125.
- Bahman Khameneh, Milad Iranshahy, Vahid Soheili, B. S. F. B. (2019). *Review on plant antimicrobials: A mechanistic viewpoint. Antimicrob Resist Infect Control*. 8:118. doi:10.1186/s13756-019- 0559-6. 16(8), 118.
- Bustanul Arifin & Sanusi Ibrahim. (2018). Struktur Bioaktivitas dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21–29.
- Dian Riana Ningsih, Zufahair, & D. K. (2016). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak sebagai Antibakteri. *Jurnal Molekul*, 11(1), 101–111.
- Eka Yudha Pratama. (2015). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun dan Buah Ginje (*Thevetia peruviana*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* Secara In Vitro. In *Naskah Publikasi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Eleonora Corradini, Patrizia Foglia, Piero Giansanti, Riccardo Gubbiotti, R. S. & A. L. (2011). Flavonoids : Chemical properties and analytical methodologies of identification and quantitation in foods and plants. *Natural Product Research*, 25(5), 469–495. <https://doi.org/10.1080/14786419.2010.482054>
- Emin Cadar, Aneta Tomescu, Cristina Luiza Erimia, & A. M. (2015). The Impact of Alkaloids Structure from Natural Compounds on Public Health. *European Journal of Social Science Education and Research*, 2(4), 34–39.

- Farhadi, F., Khameneh, B., Iranshahi, M., & Iranshahy, M. (2019). Antibacterial activity of flavonoids and their structure–activity relationship: An update review. *Phytotherapy Research*, 33(1), 13–40. <https://doi.org/10.1002/ptr.6208>
- Febriani, A., Koriah, S., & Syafriana, V. (2023). Studi Literatur Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun, Kulit Buah, Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica*) dan Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap Berbagai Bakteri Literature Review on Antibacterial Activity of Leaf, Fruit Peel, Seed Extracts of Arabica (*Coffea a. Sainstech Farma: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 16(2), 94–102.
- Fibrianto, Susilo, dan C. (2020). *Teknologi Tepat Guna Teknik Seduh Kopi*.
- Hamzah, Y. I., Tarik Ibrahim, J., Baroh, I., & Mufriantje, F. (2020). Agriecobis (Journal of Agricultural Socioeconomics and Business) Analisis Daya Saing Kopi Indonesia di Pasar Internasional. *Journal of Agricultural Socioeconomics and Business*, 3(1), 17–21. <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/agriecobis>
- Hary Purnamaningsih, Yanuartono, A. N. & S. I. (2017). Saponin : Dampak Terhadap Ternak (Ulasan). *Journal of Animal Science*, 6(2).
- Humberto Bizzo, D. S. & G. (2012). *Chromatography and its Application*.
- Ilmiati Illing, W. S. & E. (2017). Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengan. *Journal of Mathematics and Natural Science*, 8(1), 66–84.
- Juniarti Departemen Biokimia, F. K. (2011). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Metanol Daun Surian yang Berpotensi sebagai Antioksidan. *Makara Journal of Science*.
- Kabera, J. (2014). Plant Secondary Metabolites: Biosynthesis, Classification, Function and Pharmacological Classification, Function and Pharmacological Properties. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 2(7), 377–392.
- Khan, M.F., Hayee, A.U., Mubarak, M.S., & Rahman, N. (2017). Steroids: The Natural Compounds For Antibacterial Activities. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 194–206.
- Kuncoro, S., Sutiarso, L., Karyadi, J. N. W., & Masithoh, R. E. (2018). Kinetika Reaksi Penurunan Kafein dan Asam Klorogenat Biji Kopi Robusta melalui Pengukusan Sistem Tertutup. *Agritech*, 38(1), 105. <https://doi.org/10.22146/agritech.26469>
- Mariska. (2015). *Metabolit Sekunder : Jalur Pembentukan dan Kegunaannya*.

- Mindiroeseno, A. M., Astuti, R. K., & Husada, P. I. (2024). *HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE (HRQL) DARI KANDUNGAN SENYAWA KOPI : STUDI LITERATURE REVIEW* This work is licensed under a Creative Commons Attribution-. 2(4), 404–411.
- Muharam, F., & Sriwidodo. (2022). REVIEW : POTENSI KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.) DARI BERBAGAI AKTIVITAS FARMAKOLOGI & BENTUK SEDIAAN FARMASI. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(3), 395–406. <https://doi.org/10.37874/ms.v7i3.349>
- Muthmainnah. (2017). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica granatum* L.) Dengan Metode Uji Warna. *Media Farmasi*, XIII(2).
- N. Hidayah. (2016). Pemanfaatan Senyawa Metabolit Sekunder Tanaman (Tanin dan Saponin) dalam Mengurangi Emisi Metan Ternak Ruminansia. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 11(2), 89–98.
- Nadila Indarwati, A. C. T. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Usaha Tani Kopi Arabika di LMDH Karamat Jaya Kecamatan Cisarupan Kabupaten Garut. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 8(1), 18–27.
- Nasirah Maulidia Ajhar, D. M. (2020). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Yang Tumbuh Di Daerah Gayo Dengan Metode DPPH PHYTOCHEMICALS SCREENING AND ANTIOXIDANT ACTIVITY FROM ARABICA COFFEE (*Coffea arabica*) ETHANOL EXTRACT. *Pharma Xplore*, 5(1), 34–40. <https://doi.org/10.36805/farmasi.v5i1.978>
- Naura Mufida Marsya, Hendro Sudjono Yuwono, & Oky Haribudiman. (2021). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Kopi Robusta (*Coffea canephora*) terhadap Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa*. *Jurnal Riset Kedokteran*, 1(1), 55–58. <https://doi.org/10.29313/jrk.v1i1.317>
- Nikhita Yadav, R. Y. & A. G. (2014). Chemistry of Terpenoids. *International Journal of Pharmaceutical Science Review and Reseach*, 27(2), 272–278.
- Nugroho, M. A., & Sebatubun, M. M. (2020). Klasifikasi Varietas Kopi Berdasarkan Green Bean Coffee Menggunakan Metode Machine Learning. *Journal of Information System Management (JOISM)*, 1(2), 1–5. <https://doi.org/10.24076/joism.2020v1i2.24>
- Okuda Takuo & Hideyuki Ito. (2011). Tannins of Constant Structure in Medicinal and Food Plant Hydrolyzable Tannins and Polyphenols Related to Tannins. *Molecules*, 16(3), 2191–2217.

- Pudji Rahardjo. (2012). *KOPI : Panduan Budidaya Dan Pengolahan Kopi Arabika Dan Robusta* (I). Penebar Swadaya.
- Rizki Nugrahani, Yayuk Andayani, & A. H. (2016). Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) dalam Sediaan Serbuk. *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa*, 2(1).
- Sani, R. N., Nisa, F. C., Andriani, R. D., & Maligan, J. M. (2014). Analisis Rendemen Dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Mikroalga Laut Tetraselmis chuii Yield Analysis and Phytochemical Screening Ethanol Extract of Marine Microalgae Tetraselmis chuii. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(2), 121–126.
- Saurabh Pagare, Manila Bhatia, Niraj Tripathi, & Y. B. (2015). Secondary Metabolites of Plants and Their Role: Overview. *Current Trends in Biotechnology and Pharmacy*, 9(3), 293–304.
- Suryadi, S., Angraini, T., & Mahendra, W. E. (2019). Rancang Bangun Alat Penghancur Green Bean Coffee Otomatis Berdasarkan Berat Berbasis Load Cell dan Mikrokontroler. *Elektron: Jurnal Ilmiah*, 11(1), 8–13. <https://doi.org/10.30630/eji.11.1.94>
- Syakir, M., & Surmaini, E. (2017). Perubahan iklim dalam konteks sistem produksi dan pengembangan kopi di Indonesia. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 36(2), 77–90.
- Tri Budiarto, Leo Ayun, M. I. N. (2023). Pemberdayaan Petani Pada Pengolahan Pascapanen Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Di Desa Kalisat Kidul, Kecamatan Kalibening, Kabupaten Banjarnegara. *Jurnal Resolusi Konflik, CSR, Dan Pemberdayaan*, 8(1), 11–20.
- Widyastuti, R., Hujjatusnaini, N., Septiana, N., & Amin, A. M. (2021). *Antimicrobial Potential Combination Formulation of 1: 2: 3 Methanol Extract of Tambora Leaf (Ageratum conyzoides L), Sembalit Angin Leaf (Mussaenda frondosa L), and Turmeric Rhizome (Curcuma longa) Against Escherichia coli*. 13(2), 121–126.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Bimbingan



YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada
 SK Mendiknas RI No. : 129 / D / O / 2007
 Kampus I : Jl. Subyadinata No. 07 Tlp./Fax. 0262 - 235946 Garut - Jawa Barat
 Kampus II : Jl. Nusa Indah No. 24 Tlp. 0262 - 4704803, 0262 - 235860 Garut - Jawa Barat

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
PROGRAM STUDI D-3 FARMASI

Nama : M. Fitri Fatmahan
 NIM : KHEF 22031
 Peminatan Penelitian : ☐ Profil ☐ Survey ☒ Eksperimen
 Kelompok Keilmuan : ☐ Farmasi Umum ☐ Farmakologi & Farmasi Klinik ☒ Biologi Farmasi
☐ Analisis Farmasi & Kimia Medisinal ☐ Farmasetika & Teknologi Farmasi
 Judul Penelitian : PROFIL SENYAWA METABOLIT SEKUNDER EKSTRAK
ETANOL BISI BOPi ARABICA GREEN BEAN (Coffea arabica L.)
 Pembimbing : dr. Yogi Rahman Nugraha, S.Si, M. Farm.

No	Tanggal	Komponen Penelitian	Catatan Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1.	Kamis, 10 Oktober 2024	Peminatan dan Judul	Buat Judul Sesuai Peminatan	
2.	Paku, 16 Oktober 2024	Pengajuan Judul	Judul sudah di acc, cari jurnal-jurnal penelitian yang berkaitan dengan judul	
3.	Jumat, 1 November 2024	Bimbingan Bab I	Parasi : Latar belakang, diartikan, metode miras dan sitasi	
4.	Paku 15 Desember 2024	Bimbingan Parasi	BAB I Sudah di acc, lanjutkan ke BAB 2	
5.	Senin, 23 Desember 2024	Bab 2	Parasi Sidang: gambar, kerangka penelitian	
6.	Kamis, 2 Januari 2025	Parasi Bab 2 dan Bab 3	BAB 2 Acc, Parasi: Bab 3 Parasi: observasi, wawancara, daftar pustaka.	
7.	Senin, 6 Januari 2025	Bab 1-3 daftar isi, lampiran, daftar	Parasi: daftar isi, daftar isi dan lampiran	
8.	8 Apr 25	Parasi Penelitian	latihan penelitian sesuai metode penelitian	
9.	12 Apr 25	Parasi Penelitian	Amati Proses Akurasi langkah-langkah Penelitian	
10.	14 Apr 25	Parasi Penelitian	Penggunaan dan format dan mengedit	
11.	16 Apr 25	Parasi Penelitian	Penggunaan hasil penelitian	
12.	22 Apr 25	Penggunaan hasil Penelitian	Buat hasil dan pembahasan sesuai hasil penelitian	
13.	26 Apr 25	Revisi dan Saran	Sesuai Bab 5 (Kesimpulan dan Saran)	
14.	30 Apr 25	Presentasi Skripsi	HCC Seminar Parasi Penelitian	

Lampiran 2. Rencana Jadwal Penelitian

N0	Kegiatan	Bulan (2025)			
		Januari	Februari	Maret	April
1	Tahap persiapan penelitian	√			
	1. Pengajuan judul	√			
	2. Penyusunan proposal	√			
	3. Seminar usulan proposal	√			
2	Tahap pelaksanaan penelitian	√			
	1. Pengumpulan bahan	√			
	2. Pembuatan ekstrak		√		
	3. Penyiapan pengujian		√		
	4. Pengujian penelitian		√		
	5. Analisis data			√	
	6. Penyusunan KTI			√	
	7. Seminar hasil penelitian				√

Lampiran 3. Rencana anggaran biaya penelitian

No	Komponen	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
1	Bahan penelitian				
	1. biji kopi arabika <i>Green bean</i>	500	Gram	Rp.300.000	Rp.300.000
	2. Etanol 96%	1	Kultur murni	Rp. 300.000	Rp.300.000
	3. Asam Asetat	500	Gram	Rp. 80.000	Rp. 80.000
	4. Asam Sulfat	1	kg	Rp. 25.000	Rp. 25.000
	5. Aquadest	1	Liter	Rp. 15.000	Rp. 15.000
	6. FeCl ₃	10	Gram	Rp. 60.000	Rp. 60.000
	7. Asam Klorida	30	mL	Rp. 39.000	Rp. 39.000
	8. Asam Klorida 2N	25	mL	Rp. 15.000	Rp. 15.000
	9. Serbuk	1	Gram	Rp. 12.000	Rp. 12.000
	10. Pereaksi Mayer	25	mL	Rp. 67.000	Rp. 67.000
	11. Pereaksi Wagner	25	mL	Rp. 49.000	Rp. 49.000
	12. Pereaksi	25	mL	Rp. 79.000	Rp. 79.000
2	Alat Penelitian				
	Sewa alat laboratorium	5	Instrumen Alat	Rp. 50.000	Rp. 250.000
3	Bahan Habis Pakai				
	1. Masker	1	Box	Rp. 20.000	Rp. 20.000
	2. Handscoon	1	Box	Rp. 43.000	Rp. 43.000
	3. Tissue	1	pack	Rp. 25.000	Rp. 25.000
	4. Plastik Wrap	1	Roll	Rp. 10.000	Rp. 10.000
	5. Kertas Saring	1	Lembar	Rp. 16.000	Rp. 16.000
	6. Kain Flanel	1	Lembar	Rp. 5.000	Rp. 5.000
4	Lain-lain				
	1. Print Proposal	3	Rangkap	Rp. 50.000	Rp. 150.000
	2. Print KTI + Jilid	1	Rangkap	Rp. 120.000	Rp. 120.000
	3. Internet	1	Paket	Rp. 50.000	Rp. 50.000
Total					Rp. 1.730.000

Lampiran 4. Determinasi Kopi Krabika

HERBARIUM JATINANGOR
LABORATORIUM TAKSONOMI TUMBUHAN
JURUSAN BIOLOGI FMIPA UNPAD
 Gedung D2-212, Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21 Jatinangor
 Telp. 089689992695, email: phanerogamae@yahoo.com

LEMBAR IDENTIFIKASI TUMBUHAN
 No.33/HB/06/2025.

Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi FMIPA UNPAD, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : M Fikri Faturrahman
 NPM/NIDN : KHGF22031
 Instansi : STIKes Karsa Husada
 Lokasi : Garut.

Telah melakukan identifikasi tumbuhan, dengan No Koleksi: -
 Tanggal Koleksi : 25 Juni 2025

Hasil Identifikasi
 Nama Ilmiah : *Coffea arabica* L.
 Sinonim : *Coffea arabica* var. *amarella* A.Froehner
 Nama Lokal : Biji Kopi Arabika
 Suku/Famili : Rubiaceae

Klasifikasi (Hirarki Taksonomi)
 Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Class : Magnoliopsida
 Ordo : Gentianales
 Famili : Rubiaceae
 Genus : *Coffea*
 Species : *Coffea arabica* L.

Referensi:

Cronquist, Arthur. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*.
 Columbia University Press. New York
 The Plant List. *Website Dunia Tumbuhan*. <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-158489>.
 Backer, C. A. and Bakhuizen v/d Brink R. C. Jr. 1963. *Flora of Java*. Wolter-Noordhoff NV. Groningen.

Jatinangor, 01 oktober 2025.

Identifikator,

LABORATORIUM TAKSONOMI TUMBUHAN
 JURUSAN BIOLOGI FMIPA-UNPAD

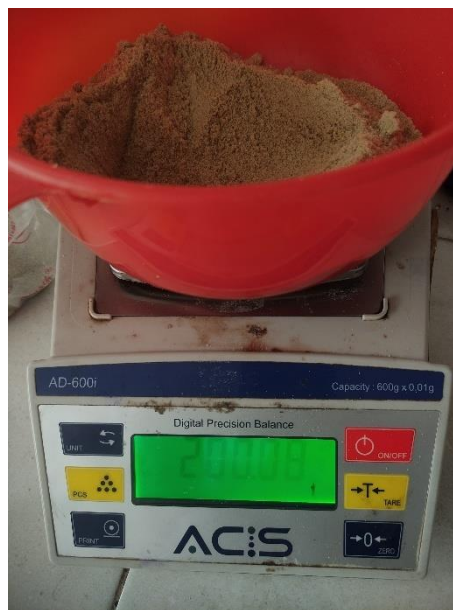
Drs. Ioko Kusmoro, M.P.
 NIP. 19600801 199101 1 001

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian



Biji kopi *green bean*

Serbuk kopi *green bean*



Penimbangan serbuk kopi *green bean*

Lampiran 6. Proses pembuatan ekstrak



Metode maserasi



Penyaringan



Proses pemekatan

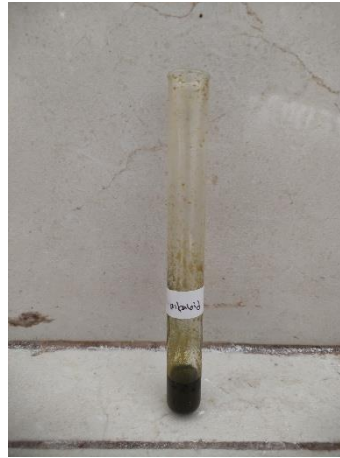


Ekstrak kental

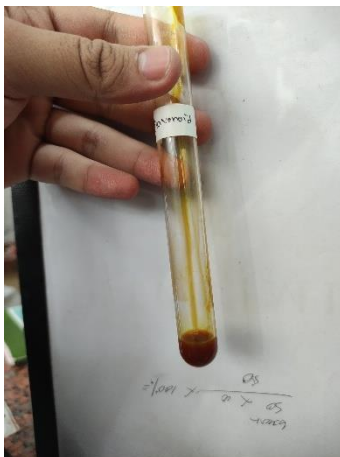
Lampiran 7. Dokumentasi pengamatan uji senyawa metabolit sekunder



Uji alkaloid



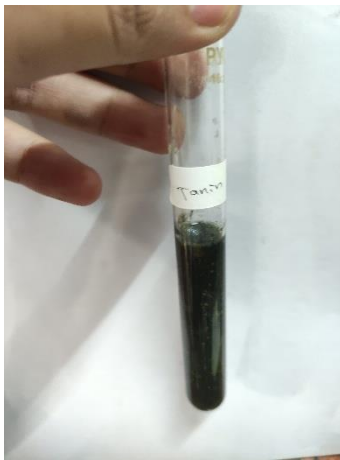
Uji alkaloid



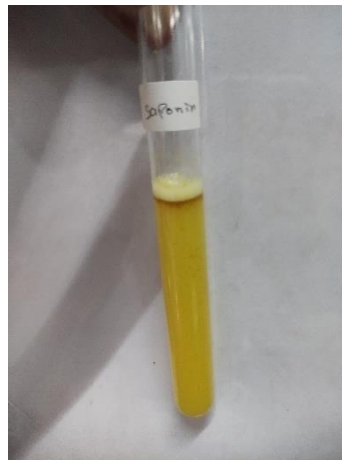
Uji flavonoid (1)



Uji flavonoid (2)



Uji Tanin



Uji saponin



Uji terpenoid steroid

Lampiran 8. Matriks masukan dan perbaikan



YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada
 SK Mendiknas RI No. 129 / D / O / 2007
 Kampus I : Jl. Subyadinata No. 07 Tlp. 0262 - 2359660 Garut - Jawa Barat
 Kampus II : Jl. Nusa Indah No. 24 Tlp. 0262 - 4704903 / 0262 - 2359660 Garut - Jawa Barat

MATRIKS MASUKAN DAN PERBAIKAN SEMINAR HASIL PENELITIAN

Nama : M Fikri Faturrahman
 NIM : KHGF22031
 Judul Penelitian : Profil senyawa metabolit sekunder ekstrak etanol biji kopi arabika *grecan bean*
 (*coffea arabica* L.) Asal kecamatan cikajang kabupaten garut
 Pembimbing : apt. Yogi Rahman Nugraha, S.Si.,M.Farm

No	Nama Dosen Penguji	Komentar/Masukan/ Saran	Hasil Perbaikan	Tanda Tangan
1	apt. Diah Wardani S.Si, M.Farm.	Tambahkan manfaat penelitian bagi masyarakat terkait alkaloid, flavonoid, saponin, Tanin dan Steroid /triterpenoid Melakukan determinasi	Terlampir pada halaman 5	
		Revisi Penulisan	Revisi Penulisan	
2	Ns. Tantri Puspita S.Kep., M.N.S	Menambahkan saran bagi penelitian selanjutnya	Terlampir pada halaman 32	
		Revisi penulisan	Terlampir pada halaman 11, 15, 20, 22	

Lampiran 9. Lembar Persetujuan

**LEMBAR PERSETUJUAN
PERBAIKAN SEMINAR HASIL PENELITIAN**

NAMA : M FIKRI FATURRAHMAN
NIM : KHGF22031
JUDUL : PROFIL SENYAWA METABOLIT SEKUNDER EKSTRAK
ETANOL BIJI KOPI ARABIKA *GREEN BEAN (Coffea arabica L.)* ASAL KECAMATAN CIKAJANG KABUPATEN GARUT

Telah dilakukan perbaikan sesuai dengan saran tim penguji serta diperkenankan untuk melanjutkan ke tahap seminar hasil penelitian

Garut, 23 September 2025

Menyetujui,

Penguji I



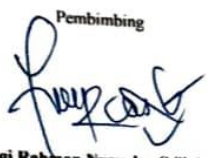
apt. Diah Wardani S.Si, M.Farm

Penguji II



Ns. Tantri Puspita S.Kep., M.N.S

Pembimbing



apt. Yogi Rahman Nugraha, S.Si, M.Farm

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Garut pada tanggal 11 Januari 2005, sebagai anak ketiga yg dilahirkan dari pasangan Bapak Miftahudin dan Ibu Fitri Fitria Yusup yg beralamat di kampung Cigintung Kaler, Desa Cigintung, Kecamatan Singajaya, Kabupaten Garut. Penulis menempuh pendidikan formal di SDN 1

Cigintung Desa pada tahun 2010 dan tamat pada tahun 2016. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Singajaya dan lulus di tahun 2019. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 20 Garut dan selesai pada tahun 2022. Ditahun 2022 penulis diterima sebagai Mahasiswa di Program Studi D3 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut. Sampai dengan laporan Praktek Kerja Lapangan ini penulis masih terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi D3 Farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut. Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di Klinik Cisanca, Rumah Sakit Guntur Garut dan Puskesmas Samarang.