

**GAMBARAN KADAR TOTAL FENOL PADA EKSTRAK
ETANOL BIJI KEWER (*Senna occidentalis* (L.) Link) DENGAN
METODE FOLIN-CIOCALTEU**

KARYA TULIS ILMIAH

**SISKA NURAI SYAH
NIM : KHGF23007**



**PROGRAM STUDI D3 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
2026**

**GAMBARAN KADAR TOTAL FENOL PADA EKSTRAK
ETANOL BIJI KEWER (*Senna occidentalis* (L.) Link) DENGAN
METODE FOLIN-CIOCALTEU**

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan
memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm.) pada
Program Studi D3 Farmasi**

**SISKA NURAI SYAH
NIM : KHGF23007**



**PROGRAM STUDI D3 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : GAMBARAN KADAR TOTAL FENOL PADA EKSTRAK
ETANOL BIJI KEWER (*Senna occidentalis* (L.) Link) DENGAN
METODE FOLIN-CIOCALTEU**

NAMA : SISKANUR AISYAH

NIM : KHGF23007

KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya
sehingga dapat diajukan dalam ujian Karya Tulis Ilmiah pada
Program Studi D3 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan
Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

Garut, 30 Juni 2026

Menyetujui,

Pembimbing

Dr. Dadang Muhammad Hasyim, M.Si.

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : GAMBARAN KADAR TOTAL FENOL PADA EKSTRAK
ETANOL BIJI KEWER (*Senna occidentalis* (L.) Link) DENGAN
METODE FOLIN-CIOCALTEU**

NAMA : SISKANUR AISYAH

NIM : KHGF23007

KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji ujian Karya
Tulis Ilmiah pada Program Studi D3 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan
Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

Garut, 6 Juli 2026

Menyetujui,
Pembimbing

Mengetahui,
Ketua Program Studi D3 Farmasi

Dr. Dadang Muhammad Hasyim, M.Si.

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

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

Susan Susyanti, S.Kp., M.Kep.

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 Institut Kesehatan 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 di kemudian 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 Institut Kesehatan Karsa Husada Garut.

Garut, 6 Juli 2026
Yang membuat Pernyataan

SISKA NURAI SYAH
NIM : KHGF23007

ABSTRAK

GAMBARAN KADAR TOTAL FENOL PADA EKSTRAK ETANOL BIJI KEWER (*Senna occidentalis* (L.) Link) DENGAN METODE FOLIN-CIOCALTEU

Siska Nuraisyah

Program Studi D3 Farmasi

Fakultas Ilmu Kesehatan

Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

Biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) merupakan salah satu bahan alam yang diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif, terutama senyawa fenolik yang berpotensi sebagai antioksidan alami. Senyawa fenolik berperan dalam menangkal radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan sel dalam tubuh. Salah satu metode pengolahan biji kewer yang umum dilakukan masyarakat adalah penyangraian yang bertujuan untuk meningkatkan cita rasa. Namun, proses pemanasan tersebut dapat memengaruhi kandungan senyawa bioaktif, termasuk senyawa fenolik. Data mengenai kadar total fenol pada biji kewer yang disangrai dan tanpa disangrai masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar total fenol pada ekstrak etanol biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) yang disangrai dan tanpa disangrai menggunakan metode Folin-Ciocalteu. Sampel biji kewer diperoleh dari Desa Wisata Saung Ciburial, Sukalaksana, Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Sampel dibagi menjadi dua perlakuan, yaitu disangrai dan tanpa disangrai, kemudian diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Penetapan kadar total fenol dilakukan menggunakan metode Folin-Ciocalteu dengan asam galat sebagai standar dan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar total fenol ekstrak etanol biji kewer yang disangrai sebesar $37,927 \pm 0,352$ mg GAE/g ekstrak dengan nilai %RSD sebesar 0,93%, sedangkan ekstrak etanol biji kewer tanpa disangrai sebesar $67,940 \pm 1,384$ mg GAE/g ekstrak dengan nilai %RSD sebesar 2,04%. Data tersebut menunjukkan adanya perbedaan kadar total fenol pada kedua sampel, di mana sampel tanpa disangrai memiliki kadar total fenol yang lebih tinggi.

Kata Kunci: Biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link), total fenol, Folin-Ciocalteu, Spektrofotometri UV-Vis.

ABSTRACT

DESCRIPTION OF TOTAL PHENOL LEVELS IN ETHANOL EXTRACT OF KEWER SEEDS (*Senna occidentalis* (L.) Link) WITH THE FOLIN-CIOCALTEU METHOD

Siska Nuraisyah

Program Studi D3 Farmasi

Fakultas Ilmu Kesehatan

Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

*Kewer seeds (*Senna occidentalis* (L.) Link) are one of the natural ingredients that are known to contain various bioactive compounds, especially phenolic compounds that have the potential to be natural antioxidants. Phenolic compounds play a role in warding off free radicals that can cause cell damage in the body. One of the methods of processing kewer seeds that is commonly carried out by the community is roasting which aims to improve the taste. However, the heating process can affect the content of bioactive compounds, including phenolic compounds. Data on total phenol levels in roasted and unroasted kewer beans are still limited. This study aims to determine the description of the total phenol content in ethanol extracts of roasted and unroasted kewer seeds (*Senna occidentalis* (L.) Link) using the Folin-Ciocalteu method. Kewer seed samples were obtained from Saung Ciburial Tourism Village, Sukalaksana, Samarang District, Garut Regency, West Java. The samples were divided into two treatments, namely roasted and unroasted, then extracted using the maceration method with 96% ethanol solvent. The determination of the total phenol level was carried out using the Folin-Ciocalteu method with gallic acid as the standard and absorbance measurements using the UV-Vis spectrophotometer. The results showed that the total phenol content of roasted kewer seed ethanol extract was 37.927 ± 0.352 mg GAE/g extract with a %RSD value of 0.93%, while unroasted kewer seed ethanol extract was 67.940 ± 1.384 mg GAE/g extract with a %RSD value of 2.03%. The data showed a difference in the total phenol content in the two samples, where the unroasted samples had higher total phenol levels.*

Keywords: *Kewer seeds (*Senna occidentalis* (L.) Link), total phenols, Folin-Ciocalteu, UV-Vis spectrophotometry.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan judul **“Gambaran Kadar Total Fenol Pada Ekstrak Etanol Biji Kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) Dengan Metode Folin-Ciocalteu”**. Shalawat serta salam semoga terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang 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, penulis akhirnya dapat menyelesaikan proposal penelitian ini. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Hadiat, M.A., selaku Ketua Pembina Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
2. H. Suryadi, S.E., M.Si., selaku Ketua Umum Pengurus Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
3. Dr. Iwan Wahyudi, S.Kep., Ners., M.Kep., selaku Rektor Institut Kesehatan Karsa Husada Garut;
4. Susan Susyanti, S.Kp., M.Kep., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Institut Kesehatan Karsa Husada Garut;
5. apt. Nurul, M.Farm., selaku Ketua Program Studi D3 Farmasi Institut Kesehatan Karsa Husada Garut;
6. Dr. Dadang Muhammad Hasyim, M.Si., selaku Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan arahan serta masukan yang membangun dan sudah meluangkan waktu, ilmu dalam membimbing sehingga dapat membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini;
7. Dr. apt.Dani Sujana,S.Si.,M.Farm., selaku Penguji I dan H. Aceng Ali Awaludin, S.Kep.,Ners.,M.H.Kes., selaku Penguji II yang telah memberikan masukan dan arahnya dan saran 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 mendapat balasan yang tak terhingga dari Allah SWT. Amiin;
9. Teristimewa, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta atas doa, dukungan, kasih sayang, pengorbanan, dan kerja keras yang senantiasa diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan hingga tahap ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, keberkahan, umur panjang, serta membalas segala kebaikan dan pengorbanan dengan pahala yang berlipat ganda;
10. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kakak dan keluarga atas doa, dukungan, perhatian, serta semangat yang diberikan selama penulis menjalani pendidikan hingga selesai;
11. Terima kasih kepada sahabat dan rekan-rekan seperjuangan atas kebersamaan, bantuan, dukungan, semangat, dan saran yang diberikan selama proses pendidikan;
12. Kepada semua pihak yang tidak tertulis, terima kasih atas jasa yang telah diberikan. Semoga Allah meridai dan memberikan balasan yang berlipat ganda. Amiin.

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

Garut, 30 Juni 2026

Siska Nuraisyah
NIM : KHGF23007

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	viii
LEMBAR PENGESAHAN	ix
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1. Manfaat Teoritis	3
1.4.2. Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Tanaman Kewer (<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	5
2.1.2 Biji Kewer	9
2.1.3 Proses Penyangraian.....	11
2.1.4 Fenol dan Senyawa Fenolik	12

2.1.5	Ekstraksi Metabolisme Sekunder	15
2.1.6	Spektrofotometri UV-Vis.....	21
2.1.7	Penetapan Kadar Total Fenol	24
2.2	Kerangka Pemikiran	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		30
3.1	Desain Penelitian	30
3.2	Variabel Penelitian	30
3.3	Definisi Operasional.....	30
3.4	Populasi dan Sampel Penelitian	31
3.4.1	Populasi.....	31
3.4.2	Sampel.....	31
3.5	Tempat dan Waktu Penelitian	32
3.6	Instrumen Penelitian.....	32
3.6.1	Alat.....	32
3.6.2	Bahan	32
3.7	Cara Pengumpulan Data	32
3.7.1	Pengumpulan Bahan dan Determinasi Tanaman	32
3.7.2	Preparasi Sampel.....	33
3.7.3	Pembuatan Ekstrak.....	33
3.7.4	Penentuan Kadar Total Fenolik	34
3.7.4.1	Pembuatan Larutan	34
3.7.4.2	Penentuan Panjang Gelombang Maksimal (λ_{maks})	35
3.7.4.3	Optimasi Waktu Inkubasi Sampel	35
3.7.4.4	Penentuan Kurva Kalibrasi Asam Galat	36

3.7.4.5 Pengukuran Absorbansi Kadar Total Fenolik pada Ekstrak Biji Kewer	36
3.8 Analisis Data	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Hasil Penelitian	38
4.1.1 Hasil Determinasi Tanaman.....	38
4.1.2 Hasil Penyiapan Sampel.....	38
4.1.3 Hasil Ekstraksi Simplisia Biji Kewer.....	40
4.1.4 Hasil Penentuan Kadar Fenolik Total	40
4.2 Pembahasan	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	55
RIWAYAT HIDUP	70

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi operasional.....	31
Tabel 4.1 Hasil ekstraksi serbuk simplisia biji kewer	40
Tabel 4.2 Kadar total fenolik ekstrak etanol biji kewer	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pohon Kewer & Buah Kewer Kering	7
Gambar 2.2 Biji Kewer yang Tidak Disangrai & Biji Kewer yang Disangrai	10
Gambar 2.3 Struktur Senyawa Fenol.....	13
Gambar 2.4 Alat Maserasi	17
Gambar 2.5 Alat Perkolasi.....	18
Gambar 2.6 Alat Sokletasi.....	20
Gambar 2.7 Alat Refluks	21
Gambar 2.8 Alat Spektrofotometri UV-Vis	22
Gambar 2.9 Skematik kerja spektrofotometer	23
Gambar 2.10 Kerangka Pemikiran	29
Gambar 4.1 Kurva serapan panjang gelombang maksimum asam galat.....	41
Gambar 4.2 Grafik hasil pengukuran waktu kerja (operating time) asam galat..	42
Gambar 4.3 Kurva kalibrasi standar asam galat	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Surat Hasil Determinasi Tanaman	56
Lampiran 2.	Diagram Alir Penelitian.....	57
Lampiran 3.	Diagram alir pembuatan ekstrak biji kewer.....	58
Lampiran 4.	Perhitungan Rendemen Ekstrak Biji Kewer	59
Lampiran 5.	Perhitungan persamaan regresi dari kurva serapan asam galat.....	60
Lampiran 6.	Perhitungan kadar total fenol ekstrak etanol biji kewer	61
Lampiran 7.	Perhitungan standar deviasi kadar total fenolik ekstrak etanol biji kewer	64
Lampiran 8.	Perhitungan koefisien variasi kadar polifenol ekstrak etanol biji kewer	65
Lampiran 9.	Dokumentasi Penelitian	66
Lampiran 10.	Lembar Bimbingan Karya Tulis Ilmiah.....	67
Lampiran 11.	Lembar persetujuan perbaikan seminar hasil penelitian.....	68

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Senna occidentalis (L.) Link., yang dikenal sebagai kewer, merupakan salah satu tanaman yang banyak dijumpai di wilayah dengan iklim tropis dan subtropis, seperti Amerika Serikat, Afrika, Asia, dan Australia. Di Indonesia, *Senna occidentalis* cukup banyak ditemukan dan telah lama dimanfaatkan secara tradisional oleh masyarakat. Biji kewer diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi memberikan manfaat bagi kesehatan, terutama sebagai sumber antioksidan alami (Martiani *et al.*, 2023).

Senyawa antioksidan yang terdapat dalam kewer berasal dari metabolit sekunder berupa senyawa fenolik, seperti flavonoid dan tanin, yang memiliki aktivitas antioksidan (Martiani *et al.*, 2023). Aktivitas antioksidan yang dimiliki senyawa fenolik memberikan manfaat bagi tubuh karena mampu melindungi organ dari kerusakan akibat paparan radikal bebas (Reza *et al.*, 2023). Berdasarkan hasil uji fitokimia, biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) diketahui mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan kuinon, di mana flavonoid dan tanin termasuk dalam golongan senyawa fenolik yang berperan sebagai antioksidan. Secara tradisional, tanaman ini telah lama dimanfaatkan untuk mengatasi berbagai keluhan kesehatan, seperti demam dan batuk (Martiani *et al.*, 2023). Selain itu, berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, *Senna occidentalis* diketahui memiliki beragam aktivitas farmakologis, antara lain

sebagai antioksidan, antimikroba, dan antiinflamasi, yang berkaitan dengan kandungan senyawa bioaktif di dalamnya, termasuk golongan antrakuinon (Alonso-Castro *et al.*, 2019). Lebih lanjut, tanaman ini juga dilaporkan memiliki potensi sebagai antipiretik, analgesik, diuretik, dan pencahar (Martiani *et al.*, 2023).

Penelitian sebelumnya mengenai biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) menunjukkan bahwa bahan ini berpotensi menjadi sumber antioksidan alami. Hasil penelitian oleh (Martiani *et al.*, 2023) menunjukkan bahwa proses penyangraian berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan biji kewer. Dalam studi tersebut, ekstrak etanol biji kewer yang disangrai memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dengan nilai IC_{50} sebesar 91,2577 ppm, dibandingkan dengan ekstrak etanol biji kewer tanpa penyangraian yang menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 149,3811 ppm. Nilai IC_{50} yang lebih kecil menunjukkan kemampuan antioksidan yang lebih kuat.

Meskipun penelitian sebelumnya telah melaporkan bahwa proses penyangraian dapat memengaruhi aktivitas antioksidan pada biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link), informasi mengenai kadar total fenolik masih terbatas. Penelitian yang ada umumnya lebih berfokus pada aktivitas antioksidan, sehingga data mengenai kadar total fenolik pada biji kewer dengan perlakuan penyangraian dan tanpa penyangraian belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengetahui gambaran kadar total fenolik pada ekstrak etanol biji kewer dengan dan tanpa penyangraian. Penentuan kadar total fenolik dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode Folin-Ciocalteu dengan standar asam galat sebagai acuan pengukuran, karena reagen ini spesifik terhadap senyawa fenolik melalui prinsip pembentukan warna biru dalam suasana basa yang dapat

diukur menggunakan spektrofotometer (Dewi Nofita & Delviona Friti Rahman, 2025). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai kadar total senyawa fenolik pada biji kewer sebagai sumber antioksidan alami.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah berapa kadar total fenol pada ekstrak etanol biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) yang disangrai dan tanpa disangrai dengan metode Folin-Ciocalteu?

1.3. Tujuan Penelitian

Mengetahui kadar total fenol pada ekstrak etanol biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) yang disangrai dan tanpa disangrai.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu menambah pengetahuan di bidang farmasi, khususnya yang berkaitan dengan penetapan kadar total fenol pada ekstrak etanol biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) menggunakan metode Folin–Ciocalteu. Selain itu, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai rujukan ilmiah bagi penelitian selanjutnya yang membahas senyawa fenolik pada bahan alam.

1.4.2. Manfaat Praktis

1. Bagi Penulis

Penelitian ini memberikan kesempatan bagi penulis untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam penelitian bahan alam, khususnya dalam penetapan kadar total fenol menggunakan metode Folin–Ciocalteu, serta melatih kemampuan dalam pengolahan dan analisis data penelitian.

2. Bagi Instansi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi ilmiah bagi institusi pendidikan maupun instansi terkait sebagai referensi dalam pengembangan penelitian bahan alam, terutama yang berkaitan dengan gambaran kadar total fenol menggunakan metode Folin–Ciocalteu.

3. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran ilmiah kepada masyarakat mengenai kadar total fenol pada biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) sehingga dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam pemanfaatan bahan alam secara lebih tepat dan berbasis data ilmiah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Tanaman Kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link

Tanaman kewer (*Senna occidentalis* L.) Link, yang juga dikenal sebagai coffee sena atau kopi negro, merupakan tanaman yang termasuk ke dalam famili *Fabaceae* (*Caesalpinaceae*) pada ordo *Fabales* (Dhanushree & Umesha, 2025). Berdasarkan literatur botani, tanaman ini sering dianggap sinonim dengan *Senna occidentalis* (L.) Link. Berdasarkan literatur botani, tanaman ini sering dianggap sinonim dengan *Senna occidentalis* (L.) Link. Tanaman ini juga memiliki berbagai nama lokal di berbagai negara, seperti *negro coffee* (Inggris), *kasamardah* (India), serta nama daerah lain yang berbeda-beda sesuai wilayah (Mahanthesh *et al.*, 2019). Adapun tanaman biji kewer diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Sub Kingdom : *Tracheophyta*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Sub Kelas : *Rosidae*
Ordo : *Fabales*
Famili : *Fabaceae*
Genus : *Cassia* atau *Senna*
Spesies : *Occidentalis*

Spesies ini awalnya diidentifikasi oleh Carl Linnaeus sebagai *Senna occidentalis* dan umum ditemukan di wilayah tropis sampai subtropis (Dhanushree & Umesha, 2025). Sebagai tumbuhan obat dan gulma, *Senna occidentalis* memiliki setidaknya 350 spesies terkait dalam genus *Senna*, dengan sebagian besar berasal dari benua Amerika (sekitar 200 jenis) (Martiani *et al.*, 2023).

Secara morfologi, tanaman kewer merupakan semak tahunan atau herba dengan bagian dasar berkayu yang dapat tumbuh hingga sekitar 1-2 meter. Daunnya majemuk menyirip (*paripinnate*) dengan panjang sekitar 15-20 cm, terdiri atas 4-6 pasang anak daun yang berbentuk elips hingga ovate. Permukaan daun halus (*glabrous*) dan apabila diremas menghasilkan bau yang tidak enak (Dhanushree & Umesha, 2025; Mahanthesh *et al.*, 2019). Batangnya tunggal, berdiri tegak, berwarna hijau keunguan. Batang muda berbentuk persegi (empat sisi) dan kemudian menjadi bulat saat ketika dewasa (Dhanushree & Umesha, 2025). Bunga tanaman ini tersusun dalam bentuk tandan (*racemes*) di ketiak daun, berwarna kuning cerah dengan lima kelopak dan berdiameter sekitar 1-2 cm (Dhanushree & Umesha, 2025). Buahnya berupa polong berbentuk silindris hingga sedikit melengkung dengan panjang sekitar 7-12 cm, berwarna hijau saat muda dan berubah menjadi coklat ketika matang (Mahanthesh *et al.*, 2019). Setiap polong umumnya mengandung sekitar 20-40 biji yang berbentuk oval pipih, berwarna coklat hingga hijau zaitun, dengan permukaan halus dan mengkilap (Dhanushree & Umesha, 2025; Mahanthesh *et al.*, 2019). Sistem perakarannya berupa akar tunggang (*tap root*) yang mampu menembus tanah cukup dalam.



Gambar 2. 1 Pohon Kewer & Buah Kewer Kering

(Martiani *et al.*, 2023)

Tanaman kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) bersifat pantropis, tanaman ini berasal dari Amerika tropis, namun sekarang menyebar luas di berbagai wilayah tropis dan subtropis di dunia (Dhanushree & Umesha, 2025). Di Afrika, seperti Nigeria, Kongo, Mali, Senegal, Kamerun dan lain-lain, serta Amerika Selatan, misalnya Brasil, Peru, Panama, Jamaika, Suriname dan lainnya, maupun Asia, seperti India dan Asia Tenggara, *Senna occidentalis* sering ditemukan sebagai gulma atau tanaman tradisional (Dhanushree & Umesha, 2025). Tanaman ini umumnya tumbuh pada lahan terganggu seperti tepi jalan, ladang, kebun, dan semak belukar, serta dapat tumbuh optimal pada daerah dengan paparan sinar matahari penuh (Mahanthesh *et al.*, 2019). Tanaman ini mudah menyesuaikan diri sehingga bukan tanaman utama yang dibudidayakan. Di Indonesia, *Senna occidentalis* atau kewer dikenal tumbuh liar di beberapa wilayah, termasuk Jawa Barat. Populasi biji yang diteliti berasal dari Desa Wisata Saung Ciburial, Sukalaksana, Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut, Jawa Barat, yang mencerminkan penyebaran lokal spesies ini.

Dalam pemanfaatannya, hampir seluruh bagian *Senna occidentalis* digunakan secara tradisional, meliputi akar, batang, daun, bunga, dan biji. Akar dan daun dijadikan bahan ramuan obat tradisional untuk berbagai masalah kesehatan (Martiani *et al.*, 2023). Daun digunakan sebagai pasta untuk mengobati luka atau penyakit kulit, serta direbus sebagai air mandi bayi untuk pencegahan penyakit kulit (Dhanushree & Umesha, 2025). Bunga dan biji kewan sering disangrai utuh lalu diseduh sebagai minuman pengganti kopi yang diyakini dapat meningkatkan stamina atau menyembuhkan penyakit pernapasan (Dhanushree & Umesha, 2025; Martiani *et al.*, 2023). Selain itu, akar digunakan sebagai antipiretik, obat gangguan hati, serta disentri (Dhanushree & Umesha, 2025; Martiani *et al.*, 2023).

Secara kimia, tanaman kewan mengandung berbagai metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, kuinon, terpenoid, dan antrakuinon (Dhanushree & Umesha, 2025; Mahanthesh *et al.*, 2019). Senyawa aktif yang telah diidentifikasi antara lain rhein, emodin, aloe-emodin, chrysophanol, physcion, dan cassiolin. Kandungan antrakuinon diketahui berperan dalam aktivitas farmakologis utama, termasuk efek laksatif dan antimikroba (Mahanthesh *et al.*, 2019). Selain itu, flavonoid dan senyawa fenolik berperan sebagai antioksidan yang mampu menangkal radikal bebas (Martiani *et al.*, 2023)

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa *Senna occidentalis* memiliki aktivitas farmakologis yang beragam, antara lain sebagai antioksidan, antibakteri, antifungi, antidiabetes, antiinflamasi, antipiretik, serta hepatoprotektif (Dhanushree & Umesha, 2025; Mahanthesh *et al.*, 2019). Aktivitas tersebut berkaitan dengan kandungan senyawa fenolik dan antrakuinon yang terdapat dalam tanaman ini.

Meskipun demikian, beberapa laporan menyebutkan bahwa konsumsi biji *Senna occidentalis* dalam jumlah berlebihan dapat menyebabkan efek toksik, sehingga penggunaannya perlu diperhatikan (Mahanthesh *et al.*, 2019)

Dengan demikian, *Senna occidentalis* merupakan tanaman yang memiliki potensi besar sebagai sumber bahan alam obat, baik dari aspek fitokimia maupun aktivitas farmakologinya.

2.1.2 Biji Kewer

Biji *Senna occidentalis* merupakan organ reproduksi generatif yang terdapat di dalam polong. Biji ini umumnya berbentuk oval hingga bulat pipih dengan warna coklat tua ketika telah mencapai kematangan. Teksturnya cenderung keras dan memiliki endosperma yang kaya akan cadangan metabolit. Biji kewer juga memiliki aroma khas yang akan semakin kuat apabila dipanaskan atau disangrai. Hal ini menyebabkan biji tersebut sejak lama dimanfaatkan sebagai bahan minuman pengganti kopi karena mampu menghasilkan aroma dan cita rasa yang menyerupai kopi karena mampu menghasilkan aroma dan cita rasa yang menyerupai kopi setelah proses pemanggangan proses pada temperatur tinggi (Mahanthesh *et al.*, 2019; Manikandaselvi *et al.*, 2016).



Gambar 2.2 Biji Kewer yang Tidak Disangrai & Biji Kewer yang Disangrai

(Martiani et al., 2023)

Biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) dilaporkan mengandung berbagai jenis metabolit sekunder yang bernilai biologis, antara lain alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, senyawa fenolik, glikosida, terpenoid, steroid, dan antrakuinon. Kelompok senyawa tersebut dikenal sebagai fitokonstituen utama pada tanaman *Senna occidentalis* yang tersebar di berbagai bagian, seperti daun, batang, akar, bunga, hingga biji, sehingga biji kewer dianggap sebagai salah satu bagian tanaman dengan kandungan senyawa bioaktif yang tinggi. Keanekaragaman metabolit sekunder ini menjadi dasar kimia yang menjelaskan berbagai aktivitas biologis yang telah dikaitkan dengan tanaman tersebut (Dhanushree & Umesha, 2025).

Senyawa fenolik, terutama flavonoid dan tanin, memiliki peran penting dalam aktivitas antioksidan melalui mekanisme pendonoran atom hidrogen atau elektron untuk menstabilkan radikal bebas. Sementara itu, golongan antrakuinon seperti emodin dan chrysophanol dilaporkan berkontribusi terhadap aktivitas antiinflamasi, analgetik, serta modulasi sistem imun. Oleh karena itu, kandungan metabolit sekunder biji kewer mendukung pemanfaatan *Senna occidentalis* dalam kajian

fitokimia serta pengembangan produk herbal yang berfokus pada aktivitas antioksidan dan senyawa bioaktif lainnya (Dhanushree & Umesha, 2025)

Keberadaan senyawa fenolik berfungsi sebagai pemberi hidrogen atau elektron untuk menetralkan radikal bebas, sehingga menjadi elemen utama yang menjelaskan kemampuan antioksidan ekstrak tanaman. Beberapa penelitian *in vitro* mengungkapkan bahwa ekstrak biji *Senna occidentalis* menunjukkan aktivitas penghambatan radikal bebas DPPH, peningkatan kekuatan reduksi, serta kapasitas antioksidan lainnya yang signifikan, sehingga biji tersebut dianggap sebagai sumber antioksidan alami yang potensial. Sifat ini menjadikan biji kewan sebagai kandidat menjanjikan dalam pengembangan bahan antioksidan alami, yang dapat digunakan sebagai suplemen kesehatan atau bagian dari obat tradisional (Singh *et al.*, 2017)

2.1.3 Proses Penyangraian

Penyangraian (*roasting*) merupakan proses pemanasan menggunakan panas kering pada suhu sekitar 120–230°C tanpa penambahan air, yang menghasilkan perubahan fisik, kimia, dan sensori pada biji-bijian. Berbeda dengan proses pengeringan, penyangraian tidak hanya menurunkan kadar air, tetapi juga memicu pembentukan warna, aroma, dan cita rasa khas melalui reaksi kimia seperti reaksi Maillard dan karamelisasi (Zhang *et al.*, 2021).

Selama proses penyangraian, terbentuk senyawa volatil yang berkontribusi terhadap aroma panggang, serta pembentukan melanoidin yang memberikan warna coklat dan aktivitas antioksidan. Selain itu, penyangraian dapat meningkatkan kualitas sensori, memperbaiki tekstur, serta meningkatkan keamanan pangan

melalui inaktivasi enzim dan mikroorganisme (El Hosry *et al.*, 2025; Zhang *et al.*, 2021).

Penyangraian memiliki pengaruh signifikan terhadap kandungan senyawa fenolik. Pada kondisi penyangraian moderat, kandungan fenolik dapat meningkat akibat pelepasan senyawa fenolik terikat dari matriks sel serta terbentuknya produk reaksi Maillard yang bersifat antioksidan. Namun, pada suhu dan waktu yang lebih tinggi, senyawa fenolik dapat mengalami degradasi termal, sehingga menyebabkan penurunan kadar fenolik total (Mehaya & Mohammad, 2020; Shi *et al.*, 2025). Selain itu, paparan panas juga dapat menyebabkan perubahan struktur senyawa fenolik yang berpotensi menghasilkan senyawa baru dengan aktivitas yang berbeda (Liu *et al.*, 2024).

Proses penyangraian bertujuan untuk mencapai keseimbangan antara peningkatan kualitas sensori dan pemertahanan senyawa bioaktif. Sehingga, pengaturan suhu dan waktu penyangraian yang tepat sangat penting untuk memperoleh produk dengan karakteristik optimal (El Hosry *et al.*, 2025; Zhang *et al.*, 2021).

2.1.4 Fenol dan Senyawa Fenolik

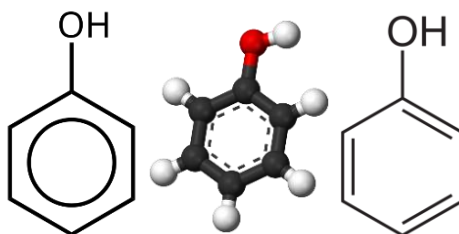
2.4.1.1 Definisi Fenol

Fenol merupakan senyawa organik aromatis yang didefinisikan sebagai senyawa yang memiliki satu atau lebih gugus hidroksil ($-OH$) yang terikat secara langsung pada cincin benzena aromatis (Xu & Wang, 2025). Bentuk struktur paling sederhana dari fenol adalah fenol murni dengan rumus molekul C_6H_5OH , yang

tersusun atas satu cincin benzena dengan satu gugus hidroksil yang melekat pada salah satu atom karbon dalam sistem aromatis tersebut. Keberadaan gugus hidroksil pada atom karbon cincin aromatis membedakan fenol secara struktural dari alkohol alifatik, sehingga memberikan sifat kimia dan biologis yang khas (Jabbar *et al.*, 2024).

Istilah senyawa fenolik digunakan secara lebih luas untuk mencakup seluruh kelompok besar senyawa organik yang memiliki karakteristik utama berupa gugus fenolik ($-\text{Ar}-\text{OH}$), dengan Ar melambangkan cincin aromatis atau sistem aromatis yang lebih kompleks (Jabbar *et al.*, 2024). Dalam pengertian ini, senyawa fenolik tidak hanya terbatas pada fenol sederhana, tetapi juga mencakup berbagai senyawa aromatis yang lebih kompleks, seperti flavonoid, asam fenolat, tanin, stilben, dan lignan, yang secara umum memiliki satu atau lebih cincin benzena dengan gugus hidroksil sebagai substituen (Xu & Wang, 2025).

Dalam literatur ilmiah, istilah “fenol” dan “fenolik” kerap digunakan secara bergantian, meskipun secara teknis istilah “fenol” merujuk secara spesifik pada senyawa $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, sedangkan istilah “fenolik” atau “senyawa fenolik” mengacu pada kelompok senyawa yang lebih luas dengan kesamaan ciri struktural (Xu & Wang, 2025).



Gambar 2. 3 Struktur Senyawa Fenol

2.4.1.2 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Fenol

Beberapa faktor dalam proses pengolahan dan penyimpanan secara signifikan memengaruhi kadar fenol dalam ekstrak. Penelitian pemanggangan biji, menunjukkan bahwa pemanasan (*roasting*) dapat melepaskan fenol terikat pada dinding sel atau kompleks polimer, sehingga meningkatkan fenol yang terukur (Adekunle Olapade & Adedamola Ajayi, 2016; Peng *et al.*, 2021). Adekunle Olapade & Adedamola Ajayi. (2016) menyatakan bahwa suhu dan lama pemanggangan biji *Senna occidentalis* berbanding lurus dengan kenaikan kadar total fenol. Di sisi lain, pemanasan yang terlalu tinggi atau proses oksidatif dapat merusak struktur fenolik (*termolisis*) sehingga menurunkan kandungan tertentu (Mahardani & Yuanita, 2021). Faktor pelarut ekstraksi juga berperan penting, di mana pelarut polar seperti metanol atau etanol memiliki kemampuan melarutkan senyawa fenolik dengan efisiensi yang berbeda. Selain itu, lamanya waktu ekstraksi, pH, dan suhu pengolahan juga memengaruhi hasil ekstraksi fenol. Mahardani & Yuanita. (2021) menyatakan bahwa selama pengolahan dan penyimpanan fenolik dapat meningkat atau menurun tergantung suhu, durasi, tingkat oksigen, paparan cahaya, dan enzim yang terlibat (Mahardani & Yuanita, 2021). Oleh karena itu, pemilihan teknik pengolahan dan kondisi penyimpanan yang tepat, misalnya pengolahan suhu rendah, penyimpanan di tempat gelap, dan minimnya oksigen, disarankan untuk mempertahankan fenol dalam sampel (Mahardani & Yuanita, 2021).

2.1.5 Ekstraksi Metabolisme Sekunder

Ekstraksi merupakan proses pemindahan zat atau solut dari larutan awal maupun bahan padat ke dalam pelarut yang ditentukan. Proses ini melibatkan pemisahan komponen berdasarkan variasi kemampuan kelarutan masing-masing unsur dalam campuran (Aji *et al.*, 2018). Ekstraksi merupakan suatu teknik yang diterapkan dalam proses memisahkan komponen tertentu dari campurannya dengan bantuan pelarut sebagai agen pemisah (Aprilah, 2016). Teknik ini termasuk salah satu metode pemisahan kimia yang bertujuan untuk mengisolasi atau mengekstrak satu atau beberapa komponen dari suatu sampel melalui penggunaan pelarut yang cocok (Leba, 2017). Secara umum, kualitas ekstraksi akan meningkat jika luas permukaan serbuk simplisia yang berinteraksi dengan pelarut semakin besar. Oleh karena itu, semakin halus serbuk simplisia tersebut akan semakin efektif (Febriana & Oktavia, 2019). Konsentrasi metabolit sekunder dalam ekstrak tanaman sangat ditentukan oleh teknik ekstraksi serta polaritas pelarut yang diterapkan. Perbedaan polaritas pelarut dapat memengaruhi rendemen ekstrak, profil fitokimia, dan hasil pengujian aktivitas biologisnya (Buhian *et al.*, 2016).

Metode ekstraksi diklasifikasikan berdasarkan ada atau tidaknya pemanasan selama proses, yang terbagi menjadi dua jenis utama, yakni ekstraksi dingin dan ekstraksi panas (Safitri *et al.*, 2018). Pada dasarnya, ekstraksi dingin tidak melibatkan pemanasan selama proses berlangsung, dengan tujuan mencegah kerusakan pada senyawa yang diinginkan. Sebaliknya, ekstraksi panas merupakan pemanasan selama proses untuk mempercepat ekstraksi (Rahayu, 2017).

Tujuan utama ekstraksi adalah mengisolasi atau memisahkan senyawa dari campurannya atau simplisia. Berbagai teknik ekstraksi yang telah dikembangkan masing-masing memiliki keunggulan dan kelemahan. Pemilihan metode harus mempertimbangkan faktor-faktor seperti sifat senyawa, jenis pelarut yang digunakan, serta peralatan yang tersedia. Selain itu, struktur molekul senyawa, suhu, dan tekanan merupakan aspek penting yang perlu diperhatikan saat melakukan ekstraksi (Leba, 2017)

A. Ekstraksi Padat-Cair

Ekstraksi padat-cair adalah proses pemisahan zat terlarut dari bahan padat yang tidak dapat larut. Pada mekanisme ekstraksi ini, pelarut berinteraksi dengan bahan padat inert, sehingga permukaan bahan padat tersebut tertutupi oleh pelarut. Hal ini memungkinkan pelarut meresap dari permukaan ke dalam pori-pori bahan padat inert. Kecepatan difusi ini relatif lambat karena pelarut harus menembus dinding sel bahan padat. Zat terlarut yang terkandung dalam pelarut kemudian keluar dari permukaan bahan padat inert dan bergabung dengan pelarut yang tersisa (Aji *et al.*, 2018).

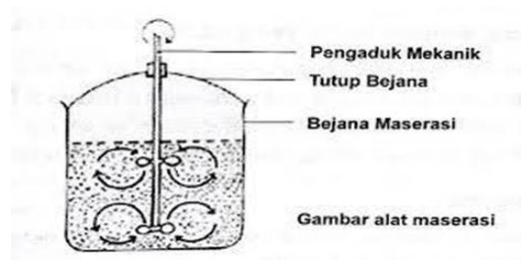
B. Ekstraksi Cara Dingin

Metode ekstraksi dingin tidak melibatkan pemanasan selama proses berlangsung, dengan tujuan mencegah kerusakan pada senyawa yang diinginkan. Berikut adalah beberapa metode ekstraksi dingin:

1. Maserasi

Maserasi merupakan teknik sederhana yang paling umum digunakan, baik untuk skala kecil maupun industri. Prosesnya dimulai dengan

memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu ruangan. Ekstraksi dihentikan ketika tercapai keseimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dan di dalam sel tanaman. Setelah selesai, pelarut dipisahkan dari sampel melalui penyaringan (Mukhirani, 2018). Metode ini memiliki kekurangan, seperti memerlukan waktu lama, penggunaan pelarut dalam jumlah besar, kemungkinan hilangnya beberapa senyawa, dan kesulitan mengekstrak senyawa tertentu pada suhu ruang. Namun, metode ini dapat mencegah kerusakan senyawa termolabil selama ekstraksi (Mukhirani, 2018).



Gambar 2. 4 Alat Maserasi

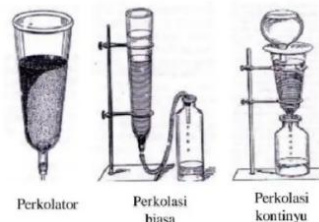
(Leba, 2017)

2. Perkolasi

Perkolasi termasuk salah satu teknik ekstraksi padat-cair yang dilakukan dengan mengalirkan pelarut secara bertahap melalui sampel dalam perkolator. Pada metode ini, pelarut ditambahkan secara berkelanjutan, sehingga proses ekstraksi selalu melibatkan pelarut yang segar. Cara penambahan pelarut dapat dilakukan melalui peneteskan dari wadah terpisah yang disesuaikan dengan volume pelarut yang keluar, atau

dengan menambahkan pelarut dalam jumlah besar secara berkala (Leba, 2017).

Ekstraksi berlangsung hingga analit dalam sampel sepenuhnya terekstraksi. Indikasi bahwa semua analit telah diekstraksi dengan baik adalah ketika pelarut yang digunakan tidak lagi berwarna. Untuk memastikan ekstraksi sempurna, dapat dilakukan pengujian menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT) atau spektrofotometri UV. Jika menggunakan KLT, tanda ekstraksi lengkap ditunjukkan oleh tidak adanya noda atau spot pada pelat KLT. Sedangkan dengan spektrofotometri UV, hal tersebut ditandai oleh tidak adanya puncak atau peak pada kromatogram (Leba, 2017).



Gambar 2. 5 Alat Perkolasi

(Leba, 2017)

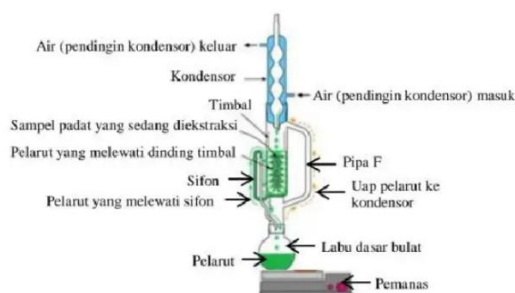
C. Metode Cara Panas

Metode ekstraksi menggunakan panas mencakup proses pemberian panas selama tahap ekstraksi berlangsung. Pemberian panas ini akan mempercepat laju ekstraksi jika dibandingkan dengan metode dingin. Di bawah ini disajikan beberapa metode ekstraksi berbasis panas:

1. Sokletasi

Sokletasi adalah salah satu metode ekstraksi yang memanfaatkan alat soklet. Dalam proses ini, pelarut dan bahan sampel ditempatkan secara terpisah. Prinsip dasarnya melibatkan ekstraksi yang berjalan terus-menerus dengan menggunakan jumlah pelarut yang relatif kecil. Setelah ekstraksi selesai, pelarut dapat diuapkan untuk mendapatkan ekstrak. Umumnya, pelarut yang dipilih adalah jenis yang mudah menguap atau memiliki titik didih rendah (Leba, 2017). Pelaksanaan sokletasi melibatkan pemanasan pelarut. Uap pelarut yang terbentuk kemudian didinginkan di dalam kondensor dan secara berkelanjutan membasahi sampel, di mana pelarut tersebut secara teratur dikembalikan ke labu sambil membawa analit. Proses ini berlangsung tanpa henti. Pelarut yang digunakan dapat diuapkan kembali dan dipisahkan dari analit. Sokletasi dapat diakhiri dengan cara menghentikan pemanasan (Leba, 2017).

Peralatan yang digunakan dalam sokletasi mencakup kondensor, soklet, labu dasar bulat, dan pemanas. Soklet sendiri terdiri dari timbal, pipa F, dan sifon. Kondensor berperan sebagai pendingin untuk mempercepat pengembunan. Timbal berfungsi sebagai tempat penyimpanan sampel. Pipa F berperan sebagai saluran bagi uap pelarut yang dipanaskan di labu bulat menuju kondensor. Sifon berfungsi untuk menghitung siklus ketika larutan di sifon penuh dan jatuh ke labu dasar bulat. Itu dihitung sebagai satu siklus. Labu dasar bulat berfungsi sebagai wadah pelarut, sedangkan pemanas digunakan untuk memanaskan pelarut.

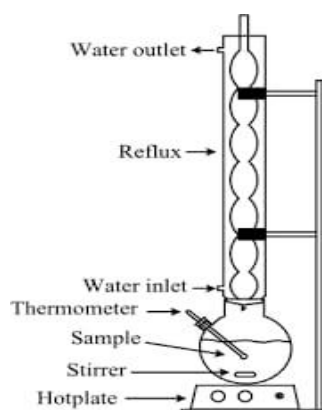


Gambar 2. 6 Alat Sokletasi

(Leba, 2017)

2. Refluks

Metode refluks merupakan teknik ekstraksi yang sederhana, ekonomis, dan dapat dengan mudah ditingkatkan skalanya untuk keperluan industri. Hasil ekstraksi melalui metode ini mampu memberikan rendemen yang paling tinggi jika dibandingkan dengan ekstraksi menggunakan maserasi atau soxhlet. Hal tersebut disebabkan oleh metode ekstraksi berbasis panas yang efektif dalam mengekstrak senyawa yang ada di dalam simplisia (Desmiaty *et al.*, 2019). Pelaksanaan metode refluks meliputi langkah-langkah sebagai berikut, timbanglah 50 g simplisia yang telah diperkecil ukurannya, kemudian tempatkan ke dalam labu alas sambil menambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 300 mL terlebih dahulu. Pastikan pelarut mencukupi sehingga sampel terendam sepenuhnya, lalu panaskan selama 4 jam pada suhu 70°C. Setelah itu, lakukan penyaringan untuk memisahkan ampas dari filtrat. Ekstrak cair selanjutnya diuapkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental (Maryam *et al.*, 2023).



Gambar 2. 7 Alat Refluks

2.1.6 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri merupakan teknik analisis instrumental dalam bidang kimia yang dimanfaatkan untuk mengidentifikasi serta menentukan komposisi suatu sampel, baik secara kualitatif maupun kuantitatif, melalui pengukuran intensitas radiasi elektromagnetik yang diserap atau diteruskan oleh sampel. Metode ini secara khusus memanfaatkan interaksi antara radiasi elektromagnetik pada daerah ultraviolet (UV) dan cahaya tampak (*visible*) dengan materi untuk mengukur kandungan senyawa dalam sampel padat maupun cair berdasarkan nilai absorbansinya (Abriyani *et al.*, 2022; Amelia *et al.*, 2025).

Teknik spektrofotometri banyak digunakan karena prosedurnya relatif sederhana, biaya operasionalnya rendah, waktu analisis singkat, serta fleksibilitasnya yang tinggi dalam berbagai bidang aplikasi analitik, seperti farmasi, pangan, lingkungan, dan laboratorium klinik. Selain itu, spektrofotometri bersifat non-destruktif sehingga sampel yang telah dianalisis masih dapat digunakan untuk pengujian lanjutan dengan metode lain (Amelia *et al.*, 2025).



Gambar 2. 8 Alat Spektrofotometri UV-Vis

(Mubarok, 2021)

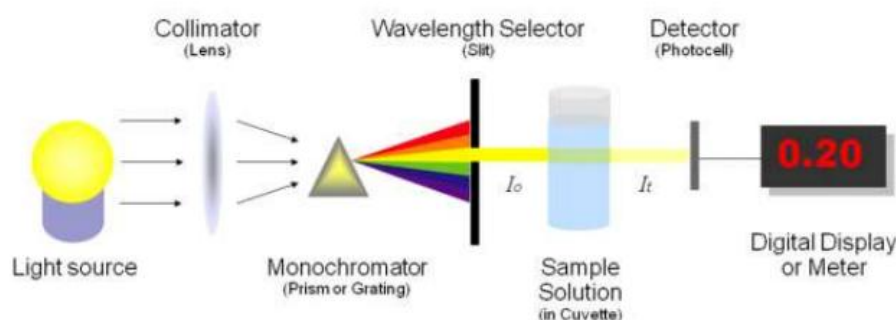
Prinsip kerja spektrofotometri didasarkan pada sifat senyawa kimia yang mampu menyerap atau memantulkan radiasi elektromagnetik pada panjang gelombang tertentu. Skema kerja spektrofotometer dimulai dari cahaya yang dihasilkan oleh lampu, kemudian diarahkan melalui lensa menuju monokromator. Monokromator berfungsi untuk mengubah cahaya polikromatis menjadi cahaya monokromatis (berkas cahaya tunggal). Selanjutnya, cahaya tersebut diarahkan ke sampel yang berada di dalam kuvet dan mengandung zat dengan konsentrasi tertentu. Dalam proses ini, sebagian cahaya akan diserap (diabsorpsi) oleh zat terlarut dan sebagian lainnya diteruskan. Cahaya yang diteruskan kemudian ditangkap oleh detektor, diukur intensitasnya, dan diubah menjadi sinyal listrik yang selanjutnya ditampilkan sebagai nilai absorbansi. Besarnya cahaya yang diserap sebanding dengan konsentrasi zat yang terdapat di dalam larutan, sehingga berdasarkan perbandingan antara cahaya yang diserap dan yang diteruskan, konsentrasi zat dapat ditentukan secara kuantitatif (Mubarok, 2021).

Larutan sampel ditempatkan dalam kuvet yang umumnya terbuat dari bahan transparan, seperti kaca atau kuarsa. Kuvet kuarsa memiliki kualitas optik yang

lebih baik karena menyerap cahaya lebih sedikit dibandingkan kuvet kaca, sehingga lebih sesuai untuk pengukuran pada daerah ultraviolet (Mubarak, 2021).

Spektrofotometri UV-Vis merupakan salah satu teknik spektrofotometri yang menggunakan radiasi elektromagnetik pada daerah ultraviolet dan cahaya tampak. Daerah ultraviolet berada pada rentang panjang gelombang 185–400 nm, sedangkan daerah cahaya tampak berada pada rentang 400–700 nm. Teknik ini melibatkan energi elektronik molekul yang cukup besar, sehingga lebih banyak digunakan untuk analisis kuantitatif dibandingkan analisis kualitatif (Mubarak, 2021).

Dalam spektrofotometri UV-Vis, penyerapan cahaya terjadi akibat transisi elektronik dalam molekul senyawa. Setiap senyawa memiliki karakteristik serapan pada panjang gelombang tertentu, sehingga pengukuran absorbansi pada panjang gelombang maksimum dapat digunakan untuk menentukan konsentrasi zat secara kuantitatif (Mubarak, 2021).



Gambar 2. 9 Skematik kerja spektrofotometer

Hubungan antara absorbansi dan konsentrasi dinyatakan dalam hukum Lambert–Beer sebagai berikut:

$$A = \epsilon I c$$

Keterangan:

A = absorbansi

ϵ = koefisien absorptivitas molar

I = panjang lintasan cahaya (cm)

c = konsentrasi larutan

Panjang lintasan cahaya umumnya bernilai 1 cm karena spektrofotometer menggunakan kuvet standar dengan lebar tersebut. Dengan mengetahui nilai absorbansi dan koefisien absorptivitas molar, maka konsentrasi suatu zat dalam larutan dapat ditentukan secara kuantitatif (Mubarak, 2021).

Hukum Lambert–Beer berlaku dengan baik pada rentang absorbansi tertentu, umumnya antara 0,2 hingga 0,8. Di luar rentang tersebut, hubungan antara absorbansi dan konsentrasi dapat menjadi tidak linier sehingga dapat memengaruhi ketelitian hasil analisis (Mubarak, 2021)

2.1.7 Penetapan Kadar Total Fenol

2.7.1.1 Pengertian Kadar Total Fenol

Kadar total fenol (*Total Phenolic Content/TPC*) didefinisikan sebagai parameter yang menunjukkan jumlah keseluruhan konsentrasi senyawa fenolik yang terdapat dalam suatu sampel. Parameter ini mencakup berbagai jenis senyawa fenolik, baik berupa monomer maupun polimer, yang memiliki struktur cincin aromatik dengan gugus hidroksil terikat. Penetapan kadar total fenol tidak dimaksudkan untuk mengukur senyawa fenolik tertentu secara spesifik, melainkan merupakan pengukuran kumulatif yang merepresentasikan seluruh senyawa fenolik

dalam sampel yang mampu bereaksi dengan reagen analitik yang digunakan dalam proses penentuan (Amelia *et al.*, 2025; N. *et al.*, 2024).

Penentuan kadar total fenol pada ekstrak tanaman maupun produk pangan merupakan parameter yang penting karena berkorelasi dengan kapasitas antioksidan serta berbagai sifat senyawa fenolik yang berperan dalam mendukung kesehatan. Oleh sebab itu, nilai total fenolik sering digunakan sebagai indikator tidak langsung untuk menilai potensi antioksidan secara keseluruhan serta kualitas nutrisi dari suatu sampel

Kadar total fenol umumnya dinyatakan dalam satuan ekuivalen massa dari senyawa fenolik standar, yang paling sering digunakan adalah ekuivalen asam galat (*gallic acid equivalents, GAE*), per satuan massa atau volume sampel yang dianalisis, seperti miligram GAE per gram bobot kering (mg GAE/g dw) atau miligram GAE per liter sampel (mg GAE/L) (Džarić *et al.*, 2025; N. *et al.*, 2024). Penggunaan asam galat sebagai standar acuan diterima secara luas karena memiliki struktur yang sederhana, stabilitas kimia yang baik, serta relevansi yang tinggi sebagai senyawa fenolik yang umum ditemukan pada berbagai bahan tumbuhan (Amelia *et al.*, 2025).

2.7.1.2 Prinsip Penetapan Kadar Total Fenol

Penetapan kadar total fenol didasarkan pada prinsip bahwa senyawa fenolik memiliki kemampuan untuk mendonorkan elektron kepada reagen yang berperan sebagai penerima elektron atau agen pengoksidasi. Proses transfer elektron ini menghasilkan pembentukan senyawa berwarna yang dapat diukur menggunakan metode spektrofotometri. Dalam keberadaan reagen kimia yang sesuai serta kondisi

basa, gugus hidroksil fenolik dapat mengalami reaksi oksidasi yang menghasilkan produk berwarna, di mana intensitas warna yang terbentuk berbanding lurus dengan konsentrasi senyawa fenolik yang terdapat dalam sampel (Zulfisa *et al.*, 2023).

Prinsip dasar penetapan kadar total fenol melibatkan reaksi reduksi–oksidasi (redoks), di mana senyawa fenolik berfungsi sebagai agen pereduksi dengan mendonorkan elektron kepada reagen pengoksidasi. Dalam suasana basa, senyawa fenolik akan melepaskan proton dari gugus hidroksilnya sehingga membentuk ion fenoksida, yang selanjutnya dapat berpartisipasi dalam reaksi transfer elektron dengan reagen pengoksidasi dan menghasilkan kompleks berwarna (Zulfisa *et al.*, 2023).

Penentuan kadar total fenol umumnya didasarkan pada hubungan stoikiometrik antara jumlah senyawa fenolik yang bereaksi dan jumlah produk oksidasi berwarna yang terbentuk. Diasumsikan bahwa nilai absorbansi yang terukur dari produk berwarna tersebut berbanding lurus dengan konsentrasi senyawa fenolik yang mengalami reaksi oksidasi (Amananti & Sari, 2025; Zulfisa *et al.*, 2023). Proses kuantifikasi dilakukan dengan menggunakan kurva kalibrasi yang dibuat dari senyawa fenolik standar, di mana nilai absorbansi sampel yang tidak diketahui dibandingkan dengan nilai absorbansi larutan standar untuk menentukan konsentrasinya (Amananti & Sari, 2025).

2.7.1.3 Metode Penetapan Kadar Total Fenol dengan Reagen Folin-Ciocalteu

Reagen Folin–Ciocalteu digunakan sebagai pereaksi dalam penetapan kadar total fenol yang didasarkan pada prinsip reaksi oksidasi–reduksi serta pengukuran secara kolorimetri untuk menentukan jumlah senyawa fenolik dalam sampel uji

(Pérez *et al.*, 2023) . Reaksi antara reagen Folin–Ciocalteu dan senyawa fenolik hanya dapat berlangsung pada kondisi basa, karena pada suasana tersebut terjadi disosiasi proton senyawa fenolik menjadi ion fenolat. Kondisi basa ini diperoleh dengan penambahan larutan Na_2CO_3 7%. Selama proses reaksi, gugus hidroksil pada senyawa fenolik bereaksi dengan reagen Folin–Ciocalteu membentuk kompleks molibdenum–tungsten berwarna biru, yang intensitas warnanya dapat diukur menggunakan spektrofotometer. Semakin tinggi konsentrasi senyawa fenolik, semakin besar pula intensitas warna biru yang terbentuk (Suhaenah, 2016).

Sebelum dilakukan penetapan kadar total fenol pada ekstrak, terlebih dahulu dibuat kurva kalibrasi menggunakan larutan standar asam galat dengan menghubungkan nilai absorbansi terhadap konsentrasi sehingga diperoleh persamaan regresi linier ($y = ax + b$). Penentuan kadar total fenol pada sampel dilakukan dengan mengukur nilai absorbansi larutan sampel, kemudian menghitung kadar total fenol berdasarkan persamaan regresi linier yang diperoleh dari kurva standar tersebut.

2.2 Kerangka Pemikiran

Biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) merupakan bahan alam yang diketahui berpotensi mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, terutama senyawa fenolik yang kerap digunakan sebagai parameter dalam penilaian kadar fenol total pada bahan alam, seperti pada penelitian penetapan fenol total menggunakan metode Folin–Ciocalteu. Kandungan senyawa fenolik dalam ekstrak tanaman umumnya dapat ditentukan kadar totalnya melalui metode Folin–

Ciocalteu dengan menggunakan asam galat sebagai standar pembanding, dan hasil pengukuran dinyatakan dalam satuan mg GAE/g ekstrak (Agustin *et al.*, 2022).

Pada penelitian ini, biji kewer diekstraksi menggunakan etanol 96% untuk memperoleh senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar hingga semipolar. Penetapan kadar total fenol dilakukan melalui reaksi antara senyawa fenolik dan reagen Folin–Ciocalteu yang menghasilkan warna biru. Selanjutnya, intensitas warna tersebut diukur sebagai nilai absorbansi menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan dikonversi menjadi kadar total fenol berdasarkan kurva kalibrasi asam galat (Agustin *et al.*, 2022).

Berdasarkan alur tersebut, kerangka pemikiran penelitian ini menjelaskan rangkaian tahapan penelitian yang diawali dengan penggunaan biji kewer sebagai bahan baku, kemudian dilakukan proses ekstraksi menggunakan etanol, hingga penentuan kadar total fenol pada ekstrak etanol biji kewer yang disangrai dan tanpa disangrai melalui metode Folin–Ciocalteu.



Gambar 2. 10 Kerangka Pemikiran

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif *kuantitatif laboratories* yang dilakukan untuk menentukan kadar total fenol pada ekstrak etanol biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) yang disangrai dan tanpa sangrai. Langkah-langkah penelitian mencakup pengumpulan sampel, proses sangrai, penggilingan sampel, ekstraksi, dan uji kada total fenol dengan metode Folin-Ciocalteu secara spektrofotometri UV-Vis.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel adalah segala bentuk sesuatu yang ditentukan oleh peneliti untuk diamati, diukur, dan dianalisis guna memperoleh informasi yang relevan serta menarik kesimpulan. Dalam penelitian ini, variabel yang digunakan adalah kadar total fenol dari ekstrak etanol biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) yang disangrai dan tanpa disangrai yang dianalisis secara kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan penjabaran secara terperinci mengenai cara suatu konsep atau variabel ditetapkan dalam penelitian, yang mencakup penentuan indikator-indikator yang dapat diamati beserta metode pengukurannya, sehingga pengumpulan data terhadap variabel tersebut dapat dilakukan secara terarah, sistematis, dan konsisten (Maknun *et al.*, 2020).

Tabel 3. 1 Definisi operasional

Variabel	Definisi Variabel	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Kadar total fenol pada ekstrak etanol biji kewer (<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link) yang disangrai dan tanpa disangrai	Jumlah total senyawa fenolik yang terkandung dalam ekstrak etanol biji kewer (<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link) yang disangrai dan tanpa disangrai	Metode Folin-Ciocalteu dengan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis	Spektrofotometer UV-Vis	mg GAE/g ekstrak (milligram asam galat ekuivalen per gram ekstrak)	Rasio

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi

Populasi merujuk pada keseluruhan individu, objek, atau peristiwa yang menjadi fokus utama penyelidikan dalam suatu penelitian (Candra Susanto *et al.*, 2024). Populasi pada penelitian ini adalah biji kewer yang berasal dari Desa Wisata Saung Ciburial, Sukalaksana, Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut, Jawa Barat.

3.4.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih secara khusus untuk keperluan observasi atau penelitian (Candra Susanto *et al.*, 2024). Sampel dalam penelitian ini adalah ekstrak biji kewer yang berasal dari Desa Wisata Saung Ciburial, Sukalaksana, Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut, Jawa Barat.

3.5 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi, dan Laboratorium Teknologi Farmasi Program Studi D3 Farmasi Institut Kesehatan Karsa Husada Garut, Laboratorium MIPA Universitas Garut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Mei 2026.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi berbagai instrumen gelas laboratorium standar, seperti labu ukur, gelas ukur, erlenmeyer, tabung reaksi, corong, gelas, cawan porselen, dan kaca arloji. Selain itu, digunakan pula alat penunjang seperti pipet volum, batang pengaduk, neraca analitik, vial kaca. Proses pemekatan ekstrak dilakukan menggunakan rotatory evaporator, sedangkan analisis spektral pada spektrum visibel dilakukan dengan spektrofotometer UV-Vis. Untuk proses filtrasi sampel, digunakan media penyaring berupa kain saring dan kertas saring Whatman.

3.6.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link), etanol 96%, aquades, reagen Folin-Ciocalteu, asam galat, natrium karbonat (Na_2CO_3), aluminium foil, DMSO.

3.7 Cara Pengumpulan Data

3.7.1 Pengumpulan Bahan dan Determinasi Tanaman

Sampel penelitian yang digunakan adalah biji kewer yang disangrai dan tanpa sangrai masing-masing sebanyak 1 kg, yang diperoleh dari Desa Wisata Saung

Ciburial, Sukalaksana, Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Selanjutnya, tanaman dari sampel tersebut dideterminasi untuk memastikan bahwa spesies yang digunakan benar merupakan *Senna occidentalis* (L.) Link). Biji kewer yang disangrai diproses dengan penyangraian menggunakan api kecil sebelum tahap ekstraksi.

3.7.2 Preparasi Sampel

Tanaman biji kewer asal Desa Wisata Saung Ciburial, Sukalaksana, Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut, Jawa Barat, diambil bagian buahnya dan dipanen. Setelah dideterminasi, selanjutnya tanaman tersebut dibuat menjadi simplisia dengan cara dikeringkan. Suhu penyangraian yang digunakan untuk biji kewer belum mempunyai definisi standar. Biji kewer dari masing-masing perlakuan digiling menggunakan blender hingga menjadi serbuk halus dan seragam agar proses ekstraksi senyawa aktif berjalan optimal. Serbuk biji kemudian disimpan dalam wadah tertutup rapat untuk mencegah pengaruh udara dan kelembapan sebelum dilakukan tahap ekstraksi.

3.7.3 Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Sebanyak 600 gram serbuk biji kewer masing-masing yang disangrai dan tanpa disangrai dimasukkan ke dalam wadah kaca, kemudian ditambahkan etanol hingga seluruh sampel terendam dengan perbandingan pelarut sekitar 1:10. Campuran tersebut ditutup dengan aluminium foil. Pada 6 jam pertama, campuran diaduk, kemudian dibiarkan selama 24 jam tanpa pengadukan. Setelah itu, campuran disaring menggunakan kain kasa dan kertas saring Whatman untuk

memisahkan filtrat dari ampas.

Proses maserasi dilakukan sebanyak 3 kali, masing-masing selama 24 jam (3×24 jam), dengan penambahan pelarut baru pada setiap siklus untuk memastikan hasil ekstraksi maksimal. Seluruh filtrat kemudian digabungkan dan diuapkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak etanol biji kewanjer tidak disangrai yang kental dan menghasilkan warna cokelat kehijauan, serta ekstrak etanol biji kewanjer disangrai yang kental dan menghasilkan warna cokelat pekat kemerahan. Ekstrak yang telah diperoleh kemudian disimpan dalam wadah tertutup dan siap digunakan untuk analisis kadar total fenol menggunakan metode Folin-Ciocalteu dengan asam galat sebagai standar.

3.7.4 Penentuan Kadar Total Fenolik

3.7.4.1 Pembuatan Larutan

a. Larutan induk asam galat

Asam galat sebanyak 10 mg dilarutkan dengan etanol p.a hingga volume 10 mL pada labu ukur 10 mL, diperoleh konsentrasi 1000 ppm sebagai larutan asam galat.

b. Larutan Na_2CO_3 7%

Sebanyak 7 gram natrium bikarbonat (Na_2CO_3) dilarutkan dalam 100 mL aquadest steril pada labu takar hingga tanda batas bawah.

c. Larutan Sampel

Sebanyak 0,025 gram ekstrak etanol biji kewanjer (*Senna occidentalis* (L.) Link) baik yang disangrai maupun tanpa disangrai dimasukkan ke dalam gelas beaker 50 mL, kemudian dilarutkan menggunakan 10 mL pelarut DMSO.

Campuran diaduk menggunakan magnetic stirrer dengan kecepatan 300 rpm hingga larut sempurna. Setelah itu, larutan disaring menggunakan kertas saring Whatman dan dimasukkan ke dalam labu takar 50 ml, lalu ditambahkan DMSO hingga tanda batas.

d. Pembuatan Seri Konsentrasi Asam Galat

Larutan induk asam galat dengan konsentrasi 1000 ppm selanjutnya diencerkan untuk memperoleh seri konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, dan 5 ppm. Setiap larutan standar dimasukkan ke dalam labu takar 10 mL yang terpisah, kemudian ditambahkan 5 mL etanol p.a. hingga mencapai tanda batas.

3.7.4.2 Penentuan Panjang Gelombang Maksimal (λ_{maks})

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan asam galat sebagai larutan pembanding. Sebanyak 200 μ L larutan asam galat dengan konsentrasi 60 ppm direaksikan dengan 400 μ L reagen Folin–Ciocalteu dan didiamkan selama 8 menit, kemudian ditambahkan 4 mL larutan Na_2CO_3 7%. Selanjutnya, absorbansi larutan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 500–800 nm.

3.7.4.3 Optimasi Waktu Inkubasi Sampel

Waktu inkubasi optimum ditentukan dengan spektrofotometri UV-Vis dengan pembanding asam galat 60 ppm. Sebanyak 200 μ L larutan standar ditambahkan ke 400 μ L reagen Folin-Ciocalteu, kemudian didiamkan selama 8 menit, selanjutnya ditambahkan 4 mL Na_2CO_3 7%. Absorbansi dibaca pada panjang

gelombang maksimum setiap menit hingga diperoleh waktu inkubasi optimum dengan absorbansi tertinggi.

3.7.4.4 Penentuan Kurva Kalibrasi Asam Galat

Kurva kalibrasi dibuat menggunakan seri konsentrasi asam galat 1, 2, 3, 4, dan 5 ppm. Masing-masing larutan diambil sebanyak 200 μL , kemudian ditambahkan 400 μL Folin-Ciocalteu, didiamkan selama 8 menit, lalu ditambahkan 4 mL Na_2CO_3 7%. Absorbansi setiap larutan diukur pada panjang gelombang maksimum dan waktu inkubasi optimum. Hasil absorbansi digambarkan terhadap konsentrasi untuk memperoleh persamaan regresi linier ($y = ax + b$) yang digunakan dalam perhitungan kadar total fenolik sampel.

3.7.4.5 Pengukuran Absorbansi Kadar Total Fenolik pada Ekstrak Biji

Kewer

Masing-masing sampel ekstrak biji kewer yang disangrai dan tanpa disangrai dipipet sebanyak 200 μL , kemudian ditambahkan 400 μL Folin-Ciocalteu dan didiamkan selama 8 menit. Setelah itu ditambahkan 4 mL Na_2CO_3 . Absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum dan waktu inkubasi optimum. Apabila absorbansi sampel berada di luar rentang 0,200–0,800, dilakukan pengenceran ulang sampai nilai absorbansi berada dalam rentang tersebut. Pengukuran dilakukan dengan replikasi sebanyak tiga kali.

3.8 Analisis Data

Data pengujian kemudian dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik menggunakan Microsoft Excel. Analisis dilakukan berdasarkan kurva kalibrasi yang diperoleh dari pembacaan alat spektrofotometri UV-Vis. Nilai

absorbansi sampel dimasukkan ke dalam persamaan regresi linier, sehingga di peroleh konsentrasi total fenolik didalam larutan sampel. Setiap sampel ekstrak dianalisis sebanyak tiga kali pengulangan untuk memastikan ketelitian dan konsentrasi data. Nilai akhir kadar fenolik dinyatakan sebagai rata-rata dari ketiga pengukuran tersebut. Konsentrasi fenolik dihitung menggunakan persamaan regresi linier :

$$y = bx + a$$

Keterangan :

y = absorbansi sampel

b = slope dari kurva standar

x = konsentrasi fenolik total

a = intersep dari kurva standar

Kadar total fenolik dari masing-masing ekstrak dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar fenolik total (mg } \frac{GAE}{G} \text{ ekstrak)} = \frac{C_x V_x fp}{g}$$

TPC: Total Phenolic Content

C : Konsentrasi Fenolik (mg/L)

V : Volume ekstrak (mL)

fp : Faktor pengenceran

g : Berat sampel (gram)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Hasil Determinasi Tanaman

Berdasarkan hasil determinasi yang dilakukan di Herbarium Bandungense, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung (ITB), menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar tanaman yang dipergunakan untuk penelitian merupakan biji kewer dengan nama ilmiah *Senna occidentalis* (L.) Link yang berasal dari famili *Fabaceae*. Hasil determinasi dapat dilihat pada lampiran.

4.1.2 Hasil Penyiapan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berupa biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) yang berasal dari buah kewer matang, yang ditandai dengan perubahan warna polong dari hijau menjadi cokelat atau kehitaman. Selanjutnya dilakukan determinasi untuk memastikan sampel yang digunakan dalam penelitian. Buah yang telah matang kemudian disortasi untuk memisahkan polong yang rusak, berjamur, atau belum matang. Selanjutnya, polong dibuka secara manual untuk memisahkan biji dari kulitnya.

Biji yang telah diperoleh selanjutnya dibersihkan dari berbagai kotoran, seperti debu, sisa kulit polong, serta benda asing lainnya. Setelah proses pembersihan, biji dikeringkan melalui penjemuran di bawah sinar matahari hingga

kadar airnya berkurang sehingga lebih stabil selama penyimpanan dan proses pengolahan selanjutnya. Lama pengeringan secara alami umumnya berlangsung selama beberapa hari, tergantung pada kondisi cuaca

Setelah proses pengeringan selesai, biji kwer dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan, yaitu biji yang disangrai dan yang tidak disangrai. Biji kwer pada kelompok perlakuan sangrai kemudian dipanaskan melalui proses penyangraian hingga menghasilkan perubahan warna, aroma, dan cita rasa khas, serta berpotensi memengaruhi kandungan senyawa bioaktif di dalam uji.

Selanjutnya, kedua sampel baik yang disangrai maupun yang tidak disangrai, didinginkan pada suhu ruang, kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga diperoleh serbuk berukuran halus. Serbuk simplisia yang dihasilkan kemudian diayak agar memiliki ukuran partikel yang seragam, lalu disimpan dalam wadah tertutup rapat dan terlindung dari cahaya serta kelembapan sampai digunakan pada tahap ekstraksi.

Tahap berikutnya adalah ekstraksi serbuk sampel menggunakan pelarut etanol dengan metode maserasi selama 3×24 jam disertai pengadukan sesekali. Hasil ekstraksi kemudian disaring, dan filtrat yang diperoleh diuapkan menggunakan rotary evaporator hingga menghasilkan ekstrak kental. Ekstrak tersebut selanjutnya digunakan untuk pengujian kadar total fenol dengan metode Folin-Ciocalteu.

4.1.3 Hasil Ekstraksi Simplisia Biji Kewer

Sebanyak 600 gram serbuk simplisia biji kewer diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% selama 3×24 jam. Hasil ekstraksi menghasilkan ekstrak biji kewer hasil sangrai sebanyak 18,19 gram dengan rendemen 3,031%, sedangkan ekstrak biji kewer tanpa disangrai diperoleh sebanyak 36,94 gram dengan rendemen 6,156%. (Tabel 4.1). Ekstrak yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk penetapan kadar total fenol.

Tabel 4. 1 Hasil ekstraksi serbuk simplisia biji kewer

No	Sampel	Berat simplisia (g)	Volume pelarut (L)	Bobot Ekstrak (g)	Rendemen (%)
1.	Biji kewer yang disangrai	600	6	18,19	3,031
2.	Biji kewer tanpa disangrai	600	6	36,94	6,156

4.1.4 Hasil Penentuan Kadar Fenolik Total

4.1.3.1 Hasil Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

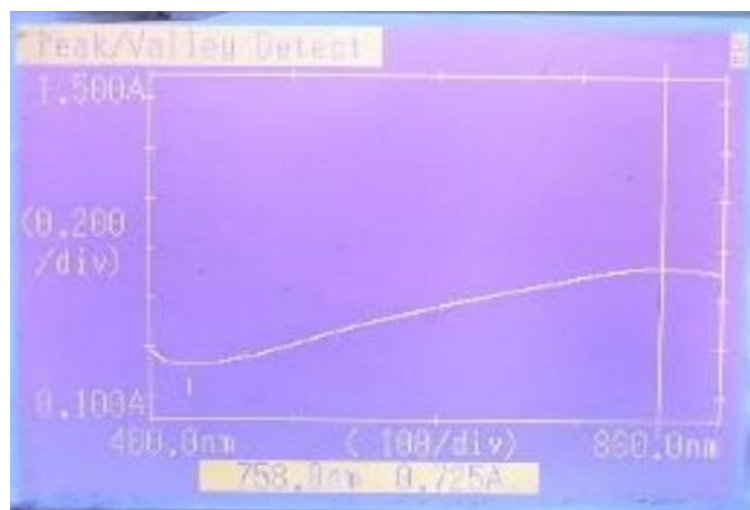
Sebelum analisis dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis, ekstrak etanol biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) terlebih dahulu diencerkan hingga diperoleh nilai absorbansi yang berada pada rentang linear Hukum Lambert-Beer, yaitu sekitar 0,2– 0,8. Tahap pengenceran yang lebih akurat dapat mengurangi potensi kesalahan selama pengukuran.

Penetapan panjang gelombang maksimum diawali dengan menyiapkan larutan baku asam galat konsentrasi 60 ppm yang kemudian direaksikan dengan

pereaksi Folin-Ciocalteu, larutan Na_2CO_3 7% serta aquades. Campuran tersebut didiamkan selama waktu tertentu hingga terbentuk warna biru yang menandakan terjadinya reaksi antara senyawa fenolik dan pereaksi.

Larutan yang telah bereaksi kemudian dimasukkan ke dalam kuvet kuarsa yang bersih, lalu diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 400-800 nm dengan metode pemindaian (*scanning*). Nilai absorbansi tertinggi yang diperoleh dari hasil pemindaian ditetapkan sebagai panjang gelombang maksimum (λ maks).

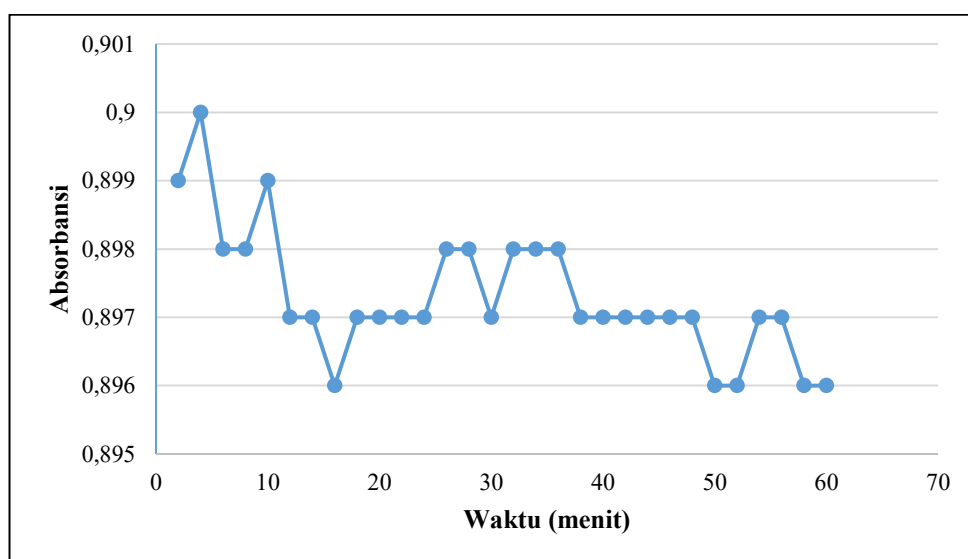
Berdasarkan hasil pengukuran, serapan maksimum kompleks asam galat dengan pereaksi Folin-Ciocalteu diperoleh pada panjang gelombang 758 nm. Panjang gelombang tersebut selanjutnya digunakan dalam pembuatan kurva baku asam galat serta penentuan kadar total fenol pada ekstrak etanol biji kewer. Kurva serapan panjang gelombang maksimum asam galat ditunjukkan pada gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Kurva serapan panjang gelombang maksimum asam galat

4.1.3.2 Penentuan Waktu Kerja (Operating Time)

Penentuan waktu kerja (*operating time*) asam galat dengan konsentrasi 60 ppm dilakukan setelah penambahan pereaksi Folin-Ciocalteu dan Na_2CO_3 menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Pengukuran waktu kerja (*operating time*) dilakukan setiap 2 menit selama 60 menit pada panjang gelombang maksimum 758 nm. Waktu kerja (*operating time*) yang diperoleh adalah pada menit ke-38 hingga 48 yang ditunjukkan oleh nilai absorbansi yang stabil pada waktu kerja 42 menit. Data pengukuran waktu kerja (*operating time*) baku asam galat dapat dilihat pada gambar 4.2.

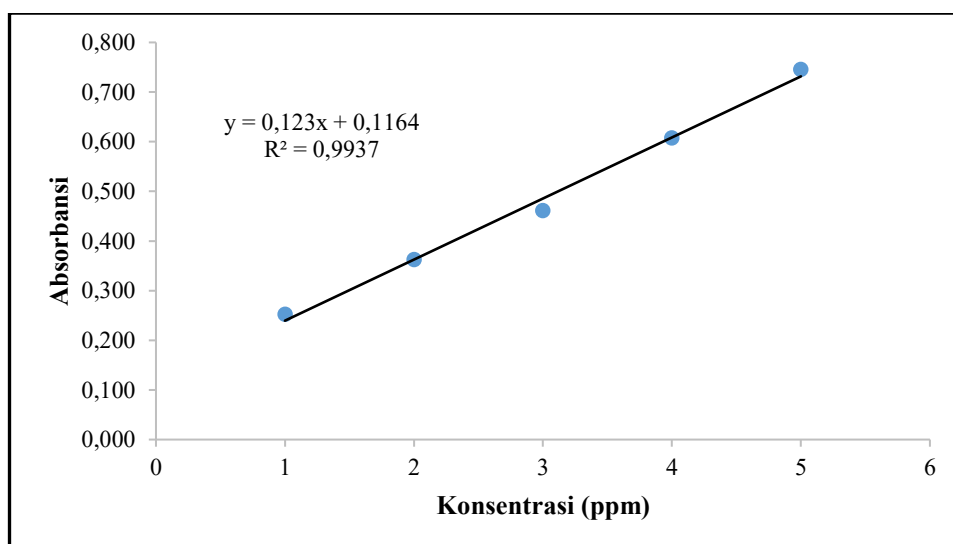


Gambar 4. 2 Grafik hasil pengukuran waktu kerja (*operating time*) asam galat

4.1.3.3 Penentuan Kurva Kalibrasi Baku Asam Galat

Penentuan kurva kalibrasi baku asam galat dilakukan dengan variasi konsentrasi 1, 2, 3, 4, dan 5 ppm dan diukur pada panjang gelombang 758 nm. Pemilihan konsentrasi ini didasarkan pada Hukum Lambert-Beer yang menyatakan bahwa syarat serapan adalah 0,2–0,8. Hal ini bertujuan untuk menghindari

terjadinya kesalahan fotometrik sehingga kesalahan analisis masih dalam batas yang diterima, yaitu 0,5 – 1%. Konsentrasi total fenol dihitung berdasarkan persamaan regresi yang diperoleh dengan memplotkan konsentrasi dan absorbansi larutan baku, di mana konsentrasi baku sebagai absis (sumbu X) dan absorbansi baku sebagai ordinat (sumbu Y). Kurva kalibrasi asam galat dapat dilihat pada Gambar 4.3. Perhitungan persamaan regresi dari kurva kalibrasi asam galat dapat dilihat pada Lampiran 5.



Gambar 4. 3 Kurva kalibrasi standar asam galat

Hasil yang didapat dari kurva asam galat dengan persamaan regresi linier $y = 0,123x + 0,1164$ dengan nilai $R^2 = 0,9937$. Nilai koefisien korelasi (R^2) 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.

4.1.3.4 Hasil Penentuan Kadar Total Fenolik Ekstrak Biji Kewer

Pengukuran serapan ekstrak etanol biji kewer yang disangrai dan tanpa disangrai dilakukan pada menit ke-42 setelah penambahan pereaksi Folin-Ciocalteu dan natrium karbonat pada panjang gelombang 758 nm. Sampel uji diukur sebanyak 3 kali pengulangan (*triplo*) agar data diperoleh secara akurat. Nilai absorbansi yang diperoleh kemudian disubstitusikan ke dalam persamaan regresi asam galat sehingga kadar total fenol dapat dihitung. Kadar total fenol sampel dinyatakan dalam GAE (*Gallic Acid Equivalen*). GAE merupakan jumlah kesetaraan miligram asam galat dalam 1 gram ekstrak. Hasil penentuan kadar total fenol ekstrak etanol biji kewer yang disangrai diperoleh kadar rata-rata sebesar $37,927 \pm 0,352$ mg GAE/g ekstrak dengan persentase koefisien variasi sebesar 0,93% dan kadar total fenol ekstrak etanol biji kewer yang disangrai diperoleh kadar rata-rata sebesar $67,940 \pm 1,384$ mg GAE/g ekstrak dengan persentase koefisien variasi sebesar 2,04% (Tabel 4.2).

Tabel 4. 2 Kadar total fenolik ekstrak etanol biji kewer

No	Sampel	Reflikasi	Kadar polifenol total (mg GAE/g ekstrak)	Rata-rata kadar fenolik total $\pm$ SD	%KV
1	Ekstrak etanol biji kewer yang disangrai	1	38,130	$37,927 \pm 0,352$	0,93
		2	37,520		
		3	38,130		
2	Ekstrak etanol biji kewer tanpa disangrai	1	66,382	$67,940 \pm 1,384$	2,04
		2	69,024		
		3	68,415		

4.2 Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan penetapan kadar total fenol pada ekstrak etanol biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) yang disangrai dan tanpa disangrai menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan pereaksi Folin-Ciocalteu. Berdasarkan hasil determinasi yang dilakukan Herbarium Bandungense, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung (ITB), sampel teridentifikasi sebagai *Senna occidentalis* (L.) Link yang termasuk dalam Famili *Fabaceae*. Hasil determinasi tersebut menunjukkan bahwa sampel yang digunakan merupakan biji kewer.

Biji kewer yang diperoleh dari Desa Wisata Saung Ciburial, Sukalaksana, Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Biji kewer yang digunakan berasal dari buah yang telah matang, kemudian dipisahkan dari polong, dibersihkan, dikeringkan, serta dihaluskan hingga diperoleh serbuk simplisia. Proses penghalusan dilakukan untuk memperluas permukaan partikel sampel sehingga kontak antara sampel dengan pelarut menjadi lebih besar. Semakin luas permukaan partikel, pelarut akan lebih mudah berpenetrasi ke dalam sampel sehingga senyawa aktif yang terkandung dapat tersari secara lebih optimal selama proses ekstraksi (Triyanti *et al.*, 2025).

Biji kewer kemudian dibagi menjadi dua perlakuan, yaitu disangrai dan tanpa disangrai. Serbuk simplisia selanjutnya diekstraksi menggunakan metode maserasi. Maserasi adalah proses penyarian simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada suhu kamar. Metode maserasi dipilih karena proses pelaksanaannya sederhana serta menggunakan peralatan yang relatif mudah

diperoleh. Dalam proses maserasi menggunakan pelarut etanol. Pelarut etanol digunakan karena dapat melarutkan hampir semua zat, baik yang bersifat polar, semipolar, maupun nonpolar. Hasil maserasi yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga didapatkan ekstrak kental. Jumlah simplisia biji kewer yang disangrai dan tanpa disangrai sebanyak 600 gram. Hasil ekstraksi biji kewer yang disangrai menghasilkan 18,19 gram ekstrak kental dengan rendemen ekstrak sebesar 3,031%. Sedangkan biji kewer tanpa sangrai menghasilkan 36,94 gram ekstrak kental dengan rendemen ekstrak sebesar 6,156%. Penentuan rendemen ekstrak dilakukan untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang terbawa oleh pelarut tersebut, namun tidak dapat menentukan jenis senyawa yang terbawa.

Tahap selanjutnya adalah penentuan kadar total fenol pada sampel menggunakan metode Folin-Ciocalteu untuk mengetahui kandungan senyawa fenolik dalam sampel uji. Metode ini merupakan salah satu teknik yang paling banyak digunakan untuk menentukan kadar total fenolik karena prosedurnya relatif sederhana. Pereaksi Folin-Ciocalteu digunakan dalam metode ini karena mampu bereaksi dengan senyawa fenolik membentuk larutan berwarna yang nilai absorbansinya dapat diukur (Tahir *et al.*, 2017).

Asam galat merupakan senyawa fenolik sederhana yang termasuk turunan asam hidroksibenzoat dan sering digunakan sebagai standar dalam analisis total fenol. Ketika direaksikan dengan pereaksi Folin-Ciocalteu, larutan akan menghasilkan warna kuning yang menunjukkan adanya senyawa fenolik. Selanjutnya, ditambahkan larutan Na_2CO_3 untuk menciptakan kondisi basa agar

reaksi berlangsung optimal. Pada proses reaksi, gugus hidroksil dari senyawa fenolik akan bereaksi dengan pereaksi Folin-Ciocalteu sehingga membentuk kompleks molibdenum-tungsten berwarna biru yang dapat diukur menggunakan spektrofotometer. Intensitas warna biru yang terbentuk sebanding dengan konsentrasi ion fenolat yang dihasilkan. Semakin tinggi kadar senyawa fenolik, semakin banyak asam heteropoli (fosfomolibdat-fostotungstat) yang direduksi menjadi kompleks molibdenum-tungsten sehingga warna biru yang dihasilkan akan semakin pekat (Tahir *et al.*, 2017).

Sebelum dilakukan penentuan kadar total fenolik dengan metode Folin-Ciocalteu, terlebih dahulu dilakukan pengukuran panjang gelombang serapan maksimum. Tahap ini bertujuan untuk menentukan panjang gelombang pada saat asam galat direaksikan dengan pereaksi Folin-Ciocalteu untuk menghasilkan nilai serapan tertinggi. Pada penentuan panjang gelombang serapan maksimum digunakan larutan asam galat dengan konsentrasi 60 ppm. Dari hasil pembacaan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 400–800 nm, didapatkan panjang gelombang serapan maksimal 758 nm.

Selanjutnya, dilakukan *operating time* tujuannya untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil pada saat larutan telah selesai bereaksi atau reaksi telah berjalan dengan sempurna, yang ditandai dengan nilai absorbansi yang stabil sehingga dapat memaksimalkan pengukuran dan tidak adanya lagi penurunan absorbansi. Waktu operasional atau *operating time* merupakan waktu yang dibutuhkan suatu senyawa untuk bereaksi dengan senyawa lain hingga terbentuk senyawa produk yang stabil. Kestabilan senyawa dapat dilihat dengan mengamati

absorbansi mulai dari saat direaksikan hingga tercapai serapan yang stabil. Pada penelitian ini, nilai absorbansi stabil diperoleh pada menit ke-38 hingga menit ke-48 dengan waktu optimum pada menit ke-42, sehingga waktu tersebut digunakan sebagai acuan dalam pengukuran sampel.

Linearitas merupakan ukuran serapan dari kurva kalibrasi yang menghubungkan respons (Y) dengan konsentrasi (X). Pada penelitian ini, penentuan linearitas dilakukan dengan mengukur absorbansi larutan asam galat pada konsentrasi 1, 2, 3, 4, dan 5 ppm pada panjang gelombang maksimum 758 nm. Pengukuran absorbansi asam galat tersebut bertujuan untuk menentukan konsentrasi fenol pada sampel melalui persamaan regresi yang diperoleh dari kurva kalibrasi. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh persamaan regresi linier $y = 0,123x + 0,1164$ dengan nilai koefisien $R^2 = 0,9937$. Nilai koefisien korelasi (R^2) yang mendekati 1 menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi dan absorbansi bersifat linier, sehingga persamaan regresi tersebut dapat digunakan untuk menghitung kadar total fenolik pada ekstrak etanol biji kewanjer.

Kemudian dilakukan penentuan kadar total fenolik pada ekstrak etanol biji kewanjer menggunakan persamaan regresi linier yang diperoleh dari kurva baku asam galat. Berdasarkan hasil penelitian, kadar total fenol ekstrak etanol biji kewanjer yang disangrai sebesar $37,927 \pm 0,352$ mg GAE/g ekstrak dengan nilai %RSD (*Relative Standard Deviation*) sebesar 0,93%, sedangkan ekstrak etanol biji kewanjer tanpa disangrai sebesar $67,940 \pm 1,384$ mg GAE/g ekstrak dengan nilai %RSD (*Relative Standard Deviation*) sebesar 2,04%. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan kadar total fenol pada kedua perlakuan, yang mengindikasikan bahwa proses

penyangraian dapat memengaruhi kandungan senyawa fenolik pada biji kwer. Penurunan kadar total fenol pada sampel yang disangrai diduga disebabkan oleh degradasi senyawa fenolik akibat paparan suhu selama proses pemanasan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun penelitian Martiani *et al.* (2023) melaporkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi pada ekstrak etanol biji kwer yang disangrai, kadar total fenol pada penelitian ini justru lebih rendah dibandingkan dengan ekstrak etanol biji kwer tanpa disangrai. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa kadar total fenol tidak selalu sejalan dengan aktivitas antioksidan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kadar total fenol pada ekstrak etanol biji kewer yang disangrai sebesar $37,927 \pm 0,352$ mg GAE/g ekstrak, sedangkan pada ekstrak etanol biji kewer tanpa disangrai sebesar $67,940 \pm 1,384$ mg GAE/g ekstrak. Hasil ini menunjukkan bahwa biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) berpotensi dimanfaatkan menjadi sumber senyawa fenolik alami yang dapat dikembangkan lebih lanjut dalam bidang kesehatan dan farmasi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi senyawa fenolik spesifik yang terkandung dalam biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) serta mengkaji faktor-faktor lain yang berpotensi memengaruhi aktivitas antioksidan. Selain itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh variasi suhu dan lama penyangraian terhadap kadar total fenol yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abriyani, E., Ayesha, A., Makalalag, G. V., Noordiansyah, M. A., & Wicaksono, M. P. (2022). Analisis Vitamin-C Yang Terkandung Pada Buah Naga Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Visible. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 13193–13196.
- Adekunle Olapade, A., & Adedamola Ajayi, O. (2016). Effect of roasting regime on phytochemical properties of senna occidentalis seeds. *International Journal of Food Studies*, 5(2), 203–211. <https://doi.org/10.7455/ijfs/5.2.2016.a8>
- Agustin, A., Widayanti, E., Ikayanti, R., & Kesuma, S. (2022). Penetapan Kadar Fenol Total Ekstrak Etanol Berbagai Biji Buah Salak Bali (*Salacca zalacca* var. *Ambonensis*) Menggunakan Metode Folin Ciocalteu. *Jurnal Nutriture*, 1(3), 19–25.
- Aji, A., Bahri, S., & Tantalia, T. (2018). Pengaruh Waktu Ekstraksi Dan Konsentrasi HCl Untuk Pembuatan Pektin Dari Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*). *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 6(1), 33. <https://doi.org/10.29103/jtku.v6i1.467>
- Alonso-Castro, A. J., Alba-Betancourt, C., Yáñez-Barrientos, E., Luna-Rocha, C., Páramo-Castillo, A. S., Aragón-Martínez, O. H., Zapata-Morales, J. R., Cruz-Jiménez, G., Gasca-Martínez, D., González-Ibarra, A. A., Álvarez-Camacho, D. A., & Devezé-Álvarez, M. A. (2019). Diuretic activity and neuropharmacological effects of an ethanol extract from *Senna septemtrionalis* (Viv.) H.S. Irwin & Barneby (Fabaceae). *Journal of Ethnopharmacology*, 239, 111923. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.111923>
- Amananti, W., & Sari, M. P. (2025). Analysis of total phenolic content and antioxidant activity in turi leaf extract (*sesbania grandiflora* L.) with the use of different solvents. 11(1).
- Amelia, P., Citraningsih, K., Dewi, A. K., Anggia, V., & Anggraeni, Y. (2025). Determination of Total Phenolic Content and Antioxidant Activity of Epigallocatechin Gallate Rich Fraction from Tea Leaves (*Camellia sinensis* L.). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 12(1), 36–40. <https://doi.org/10.25077/jsfk.12.1.36-40.2025>
- Aprilah, I. (2016). *Ekstraksi Antioksidan Lycopene Dari Buah Tomat (Hylocereus Undatus) Menggunakan Pelarut Etanol—Heksan* [Other Thesis, Politeknik Negeri Sriwijaya]. <http://eprints.polsri.ac.id/id/eprint/3162>
- Buhian, W. P. C., Rubio, R. O., Valle, D. L., & Martin-Puzon, J. J. (2016). Bioactive metabolite profiles and antimicrobial activity of ethanolic extracts from *Muntingia calabura* L. leaves and stems. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 6(8), 682–685. <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2016.06.006>
- Candra Susanto, P., Ulfah Arini, D., Yuntina, L., Panatap Soehaditama, J., & Nuraeni, N. (2024). Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi, Sampel, dan

- Analisis Data (Sebuah Tinjauan Pustaka). *Jurnal Ilmu Multidisplin*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.38035/jim.v3i1.504>
- Desmiaty, Y., Elya, B., Chany Saputri, F., Irawatty Dewi, I., & Hanafi, M. (2019). Pengaruh Metode Ekstraksi terhadap Kandungan Senyawa Polifenol dan Aktivitas Antioksidan pada *Rubus fraxinifolius* (Effect of Extraction Method on Polyphenol Content and Antioxidant Activity of *Rubus fraxinifolius*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17(2).
- Dewi Nofita & Delviona Friti Rahman. (2025). Penetapan Kadar Senyawa Fenolik 70% Daun Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) Dengan Metode Folin- Ciocalteu. *Journal Pharma Saintika*, 8(2), 19–26. <https://doi.org/10.51225/jps.v8i2.64>
- Dhanushree, M., & Umesha, S. (2025). Phytochemical Diversity and Pharmacological Significance of *Cassia occidentalis*. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 14(5), 339–347. <https://doi.org/10.22271/phyto.2025.v14.i5e.15591>
- Džarić, T., Petrović, D., & Božović, M. (2025). Antioxidant Activity and Total Phenolic Content of Different Extracts from *Rosa canina* L Fruits. *Natural Product Communications*, 20(8), 1934578X251369590. <https://doi.org/10.1177/1934578X251369590>
- El Hosry, L., Elias, V., Chamoun, V., Halawi, M., Cayot, P., Nehme, A., & Bou-Maroun, E. (2025). Maillard Reaction: Mechanism, Influencing Parameters, Advantages, Disadvantages, and Food Industrial Applications: A Review. *Foods*, 14(11), 1881. <https://doi.org/10.3390/foods14111881>
- Febriana, F., & Oktavia, A. I. (2019). Perbedaan Kadar Flavonoid Total dari Ekstrak Daun Kejibeling (*Strobilanthus crispus* L. Blume) Hasil Metode Maserasi dan Perkolasi. Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang.
- Jabbar, S. S., Ibn Sina University of Medical and Pharmaceutical Sciences/ College Dentistry/ Baghdad, Iraq, Dawood, F. A., Department of Basic Science, College of Dentistry, Mustansiriah University, Baghdad, Iraq, Al-fahham, A. A., & Faculty of Nursing, University of Kufa, Iraq. (2024). The Chemical Structure and Clinical Significance of Phenolic Compounds. *International Journal of Health & Medical Research*, 03(10). <https://doi.org/10.58806/ijhmr.2024.v3i10n06>
- Leba, M. A. U. (2017). Buku Ajar Ekstraksi dan Real Kromatografi. CV Budi Utama.
- Liu, Y., Deng, J., Zhao, T., Yang, X., Zhang, J., & Yang, H. (2024). Bioavailability and Mechanisms of Dietary Polyphenols Affected by Non-Thermal Processing Technology in Fruits and Vegetables. *Current Research in Food Science*, 8, 100715. <https://doi.org/10.1016/j.crfs.2024.100715>
- Mahanthesh, M. C., Manjappa, A. S., Sherikar, A. S., Disouza, J. I., & Shinde, M. V. (2019). Biological Activities of *Cassia occidentalis* Linn: A Systematic Review. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 8(9), 400–417. <https://doi.org/10.20959/wjpr20199-15430>
- Mahardani, O. T., & Yuanita, L. (2021). Efek Metode Pengolahan Dan Penyimpanan Terhadap Kadar Senyawa Fenolik Dan AKTIVITAS

- Antioksidan. *Unesa Journal of Chemistry*, 10(1), 64–78. <https://doi.org/10.26740/ujc.v10n1.p64-78>
- Maknun, D., Gloria, R. Y., & Muzakki, J. A. (2020). Keterampilan Meneliti Yang Dimiliki Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Se-Wilayah III Cirebon. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(1). <https://doi.org/10.21831/jipi.v6i1.28251>
- Manikandaselvi, S., Vadivel, V., & Brindha, P. (2016). Studies on Physicochemical and Nutritional Properties of Aerial Parts of *Cassia Occidentalis* L. *Journal of Food and Drug Analysis*, 24(3), 508–515. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2016.02.003>
- Martiani, I., Mariani, R., & Aryanti, N. (2023). Aktivitas Antioksidan Biji Kewer (*Cassia Occidentalis* Linn) Yang Disangrai Dan Tanpa Disangrai: Antioxidant Activity Of Roasted And Non-Roasted Kewer Seeds (*Cassia Occidentalis* Linn). *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 8(2), 765–774. <https://doi.org/10.37874/ms.v8i2.746>
- Maryam, F., Utami, Y. P., Mus, S., & Rohana, R. (2023). Perbandingan Beberapa Metode Ekstraksi Ekstrak Etanol Daun Sawo Duren (*Chrysophyllum cainito* L.) Terhadap Kadar Flavonoid Total Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(1), 132–138.
- Mehaya, F. M., & Mohammad, A. A. (2020). Thermostability of bioactive compounds during roasting process of coffee beans. *Heliyon*, 6(11), e05508. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05508>
- Mubarok, F. (2021). *Spektrofotometer: Prinsip dan Cara Kerjanya* (Farmasi Industri: Universitas Surabaya, pp. 1–9). <https://farmasiindustri.com/industri/quality-control-di-industri-farmasi.html>
- Mukhirani. (2018). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, VII(2), 1–12.
- N., k. J. G., a, a. D., & David, W. (2024). Determination of the Phenolic Content Levels in Freshly Prepared Juice. *International Journal of Research and Innovation in Applied Science*, VIII(XII), 68–77. <https://doi.org/10.51584/IJRIAS.2023.81208>
- Peng, M., Lu, D., Liu, J., Jiang, B., & Chen, J. (2021). Effect of Roasting on the Antioxidant Activity, Phenolic Composition, and Nutritional Quality of Pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) Seeds. *Frontiers in Nutrition*, 8, 647354. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.647354>
- Pérez, M., Dominguez-López, I., & Lamuela-Raventós, R. M. (2023). The Chemistry Behind the Folin–Ciocalteu Method for the Estimation of (Poly)phenol Content in Food: Total Phenolic Intake in a Mediterranean Dietary Pattern. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 71(46), 17543–17553. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.3c04022>
- Rahayu, S. (2017). *Isolasi Pektin dari Kulit Pepaya (Carica Papaya L.) dengan Metode Refluks Menggunakan Pelarut HCl Encer*. Politeknik Negeri Sriwijaya.

- Reza, M., Herawati, D., & Kusnandar, F. (2023). Perbandingan Asam Fenolat dan Total Fenolik Kopi Arabika Bogor dari Pengolahan Pascapanen dan Tingkat Sangrai Berbeda. *Jurnal Mutu Pangan : Indonesian Journal of Food Quality*, 10(2), 93–99. <https://doi.org/10.29244/jmpi.2023.10.2.93>
- Safitri, I., Nuria, M. C., & Puspitasari, A. D. (2018). Perbandingan Kadar Flavonoid dan Fenolik Total Ekstrak Metanol Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L.) pada Berbagai Metode Ekstraksi. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 3(1).
- Shi, L., Ghafoor, K., Viejo, C. G., Jara, S. A. F., Ahmadi, F., & Suleria, H. A. R. (2025). Impact of Roasting Temperature on Antioxidant Activities and Characterization of Polyphenols in Date Seed Beverages From Different Cultivars. *Journal of Food Science*, 90(5), e70242. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.70242>
- Singh, V. V., Jain, J., & Mishra, A. K. (2017). Determination of Antipyretic and Antioxidant Activity of *Cassia occidentalis* Linn. Methanolic Seed Extract. *Pharmacognosy Journal*, 9(6), 913–916. <https://doi.org/10.5530/pj.2017.6.143>
- Suhaenah, A. (2016). Pengaruh Variasi Konsentrasi Cairan Penyari Etanol Terhadap Kadar Polifenol Pada Daun Biduri (*Calotropis gigantea* L.). *As-Syifaa*, 8(2), 10–19.
- Tahir, M., Muflihunna, A., & Syafrianti, S. (2017). Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Nilam (*Pogostemon Cablin* Benth.) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(1), 215–218. <https://doi.org/10.33096/jffi.v4i1.231>
- Triyanti, S. B., Lestari, F. P., Fitriana, P. A. N., Rostiana, H. R., Silalahi, D. D., Syalsabina, T. D., Putri, R. Y., & Saputra, I. S. (2025). Pengaruh Metode Ekstraksi Maserasi, Sonikasi, dan Sokletasi Terhadap Nilai Rendemen Sampel Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 8(1), 71–78. <https://doi.org/10.24246/juses.v8i1p71-78>
- Xu, L., & Wang, X. (2025). A Comprehensive Review of Phenolic Compounds in Horticultural Plants. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(12), 5767. <https://doi.org/10.3390/ijms26125767>
- Zhang, Y., Li, X., Lu, X., Sun, H., & Wang, F. (2021). Effect of oilseed roasting on the quality, flavor and safety of oil: A comprehensive review. *Food Research International*, 150, 110791. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110791>
- Zulfisa, Z., Fika, R., Agusfina, M., Yonrizon, Y., & Muhsanah, A. (2023). Determination of Total Phenolic Content of Ethanol Extract of Broken Bone Twigs (*Euphorbia tirucalli* Linn.) by Folin-Ciocalteu Method Spectrophotometrically. *Jurnal EduHealth*, 14(3), 1326–1331. <https://doi.org/10.54209/jurnaeduhealth.v14i3.2603>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Hasil Determinasi Tanaman



INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

SEKOLAH ILMU DAN TEKNOLOGI HAYATI

Gedung Labtek XI, Jalan Ganesa No.10, Bandung 40132, Telp.: +6222 2511575, Fax.: +6222 2534107
e-mail: sith@itb.ac.id situs: www.sith.itb.ac.id

Nomor : 4428/IT1.C11.2/TA.00/2026
Perihal : Determinasi tumbuhan

3 Juni 2026

Yth. Dekan
Fakultas Ilmu Kesehatan
Institut Kesehatan Karsa Husada Garut
Jl. Nusa Indah No. 24
Garut

Menindaklanjuti surat dari Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Institut Kesehatan Karsa Husada Garut Nomor 050/IKKHG.2/TU/VI/2026 tanggal 2 Juni 2026 perihal permintaan determinasi tumbuhan, bersama ini kami informasikan bahwa setelah dilakukan proses identifikasi oleh staf kami, sampel tumbuhan yang dikirim oleh Sdr. Wafqi Naufal Fahrizal (NIM: KHGF23050), yaitu:

No	Nama sampel	Hasil determinasi	Famili
1.	Kewer (<i>Cassia occidentalis</i> L.)	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Fabaceae

Referensi:

- Hou, D., Larsen, K. & Larsen, S. S. (1996). Caesalpiniaceae (Leguminosae-Caesalpinioideae). *Flora Malesiana - Series 1, Spermatophyta*, 12(2), 409–730.
- POWO (2026). "Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet;
<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:48846-2> Retrieved 03 June 2026."

Demikian yang kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasama yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Sumber Daya,

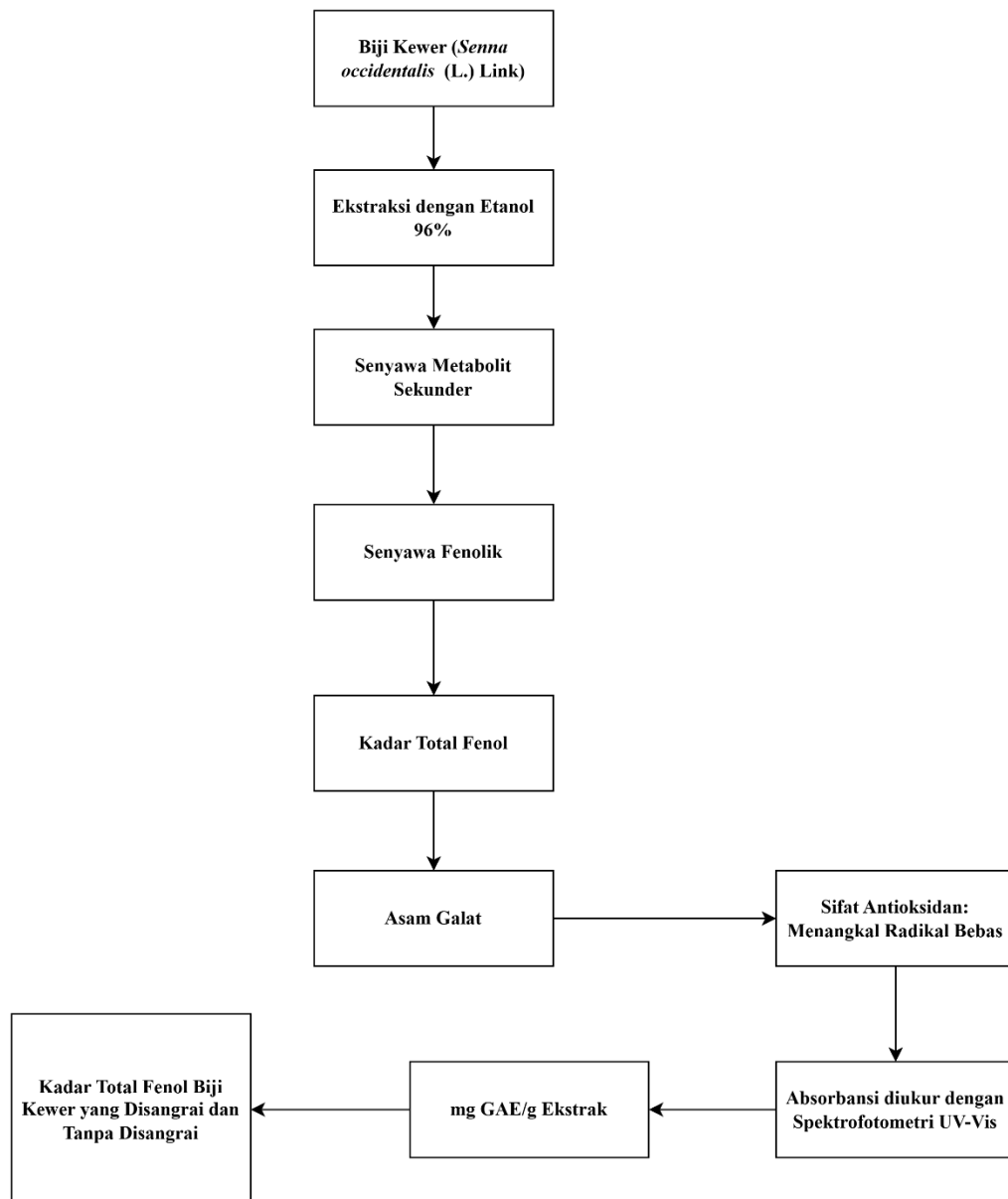
Dian Rosleine, S.Si., M.Si., Ph.D.
NIP 198107072010122002

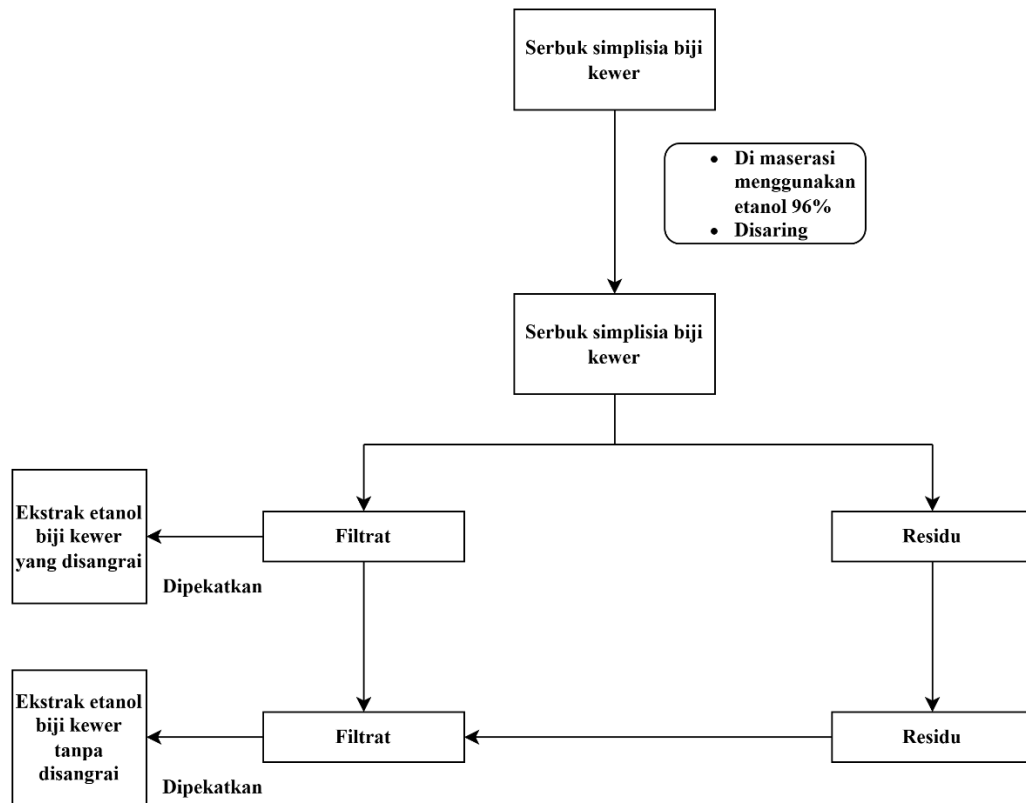
Tembusan:
Dekan SITH ITB (sebagai laporan)

Terakreditasi oleh:



Lampiran 2. Diagram Alir Penelitian



Lampiran 3. Diagram alir pembuatan ekstrak biji kewer

Lampiran 4. Perhitungan Rendemen Ekstrak Biji Kewer

- a. Ekstrak biji kewer disangrai

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

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{18,19 \text{ g}}{600 \text{ g}} \times 100 = 3,031\%$$

- b. Ekstrak biji kewer tanpa sangrai

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

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{36,94 \text{ g}}{600 \text{ g}} \times 100 = 6,156 \%$$

Lampiran 5. Perhitungan persamaan regresi dari kurva serapan asam galat

Konsentrasi (X)	Absorbansi (Y)	X ²	Y ²	XY
1	0,252	1	0,064	0,252
2	0,362	4	0,131	0,724
3	0,461	9	0,213	1,383
4	0,607	16	0,368	2,428
5	0,745	25	0,555	3,725
ΣX = 15	ΣY = 2,428	ΣX² = 55	ΣY² = 1,331	ΣXY = 8,513

1. Perhitungan persamaan regresi y = bx+a

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{[(\Sigma Y)(\Sigma X^2)] - [(\Sigma X)(\Sigma XY)]}{[n(\Sigma X^2)] - (\Sigma X)^2} \\
 &= \frac{[(2,428)(55)] - [(15)(8,513)]}{[5(55)] - (15)^2} \\
 &= \frac{133,5217 - 127,7000}{275 - 225} = \frac{5,8217}{50} = \mathbf{0,1164}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{[n(\Sigma XY)] - [(\Sigma X)(\Sigma Y)]}{[n(\Sigma X^2)] - (\Sigma X)^2} \\
 &= \frac{[5(8,513)] - [(15)(2,428)]}{[5(55)] - (15)^2} \\
 &= \frac{42,5667 - 36,4150}{275 - 225} = \frac{6,1517}{50} = \mathbf{0,1230}
 \end{aligned}$$

Jadi persamaan regresi adalah $y = 0,1230x + 0,1164$

2. Perhitungan Koefisien Korelasi (R²)

$$\begin{aligned}
 R^2 &= \frac{[(n)(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)]^2}{[n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2][n(\Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2]} \\
 &= \frac{[(5)(8,513) - (15)(2,428)]^2}{[5(55) - (15)^2][5(1,331) - (2,428)^2]} \\
 &= \frac{[42,5667 - 36,4150]^2}{[275 - 225][6,6553 - 5,8936]} \\
 &= \frac{(6,1517)^2}{(50)(0,7617)} = \frac{37,8430}{38,0843} = \mathbf{0,9937}
 \end{aligned}$$

Lampiran 6. Perhitungan kadar total fenol ekstrak etanol biji kewer

Perhitungan konsentrasi polifenol dalam larutan ekstrak :

$$y = bx + a$$

Dimana :

y = absorbansi sampel

x = konsentrasi polifenol (C)

b = slope

a = intercept

Perhitungan kadar polifenol :

$$\text{Kadar polifenol (mg GAE/g ekstrak)} = \frac{C \times V \times F_p}{w}$$

Dimana :

C = konsentrasi polifenol dalam larutan ekstrak

V = volume larutan sampel (L)

F_p = faktor pengenceran

w = bobot sampel (mg)

1. Kadar total fenolik ekstrak etanol biji kewer yang disangrai

Volume larutan = 0,025 L

Bobot ekstrak = 0,025 g

Faktor pengenceran = 25

Reflikasi	1	2	3
Absorbansi Sampel	0,304	0,301	0,304

a. Reflikasi 1

$$y = 0,1230x + 0,1164$$

$$0,304 = 0,1230x + 0,1164$$

$$x = \frac{0,1876}{0,1230} = 1,525 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar polifenol} = \frac{1,525 \text{ mg/L} \times 0,025 \text{ L} \times 25}{0,025 \text{ g}}$$

$$= 38,130 \text{ mg GAE/g ekstrak}$$

b. Reflikasi 2

$$y = 0,1230x + 0,1164$$

$$0,301 = 0,1230x + 0,1164$$

$$x = \frac{0,1846}{0,1231} = 1,501 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar polifenol} &= \frac{1,501 \text{ mg/L} \times 0,025 \text{ L} \times 25}{0,025 \text{ g}} \\ &= 37,520 \text{ mg GAE/g ekstrak} \end{aligned}$$

c. Reflikasi 3

$$y = 0,1230x + 0,1164$$

$$0,304 = 0,1230x + 0,1164$$

$$x = \frac{0,1876}{0,1231} = 1,525 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar polifenol} &= \frac{1,525 \text{ mg/L} \times 0,025 \text{ L} \times 25}{0,025 \text{ g}} \\ &= 38,130 \text{ mg GAE/g ekstrak} \end{aligned}$$

Rata- rata kadar polifenol :

$$\bar{x} = \frac{38,13 + 37,52 + 38,13}{3} = 37,93 \text{ mg GAE/g ekstrak}$$

b. Kadar total fenolik ekstrak etanol biji kewer tanpa disangrai

$$\text{Volume larutan} = 0,025 \text{ L}$$

$$\text{Bobot ekstrak} = 0,025 \text{ g}$$

$$\text{Faktor pengenceran} = 25$$

Reflikasi	1	2	3
Absorbansi Sampel	0,443	0,456	0,453

a. Reflikasi 1

$$y = 0,1230x + 0,1164$$

$$0,443 = 0,1230x + 0,1164$$

$$x = \frac{0,3266}{0,1230} = 2,655 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned}\text{Kadar polifenol} &= \frac{2,655 \text{ mg/L} \times 0,025 \text{ L} \times 25}{0,025 \text{ g}} \\ &= 66,382 \text{ mg GAE/g ekstrak}\end{aligned}$$

b. Reflikasi 2

$$\begin{aligned}y &= 0,1230x + 0,1164 \\ 0,456 &= 0,1230x + 0,1164 \\ x &= \frac{0,3396}{0,1230} = 2,761 \text{ mg/L} \\ \text{Kadar polifenol} &= \frac{2,761 \text{ mg/L} \times 0,025 \text{ L} \times 25}{0,025 \text{ g}} \\ &= 69,024 \text{ mg GAE/g ekstrak}\end{aligned}$$

c. Reflikasi 3

$$\begin{aligned}y &= 0,1230x + 0,1164 \\ 0,453 &= 0,1230x + 0,1164 \\ x &= \frac{0,3366}{0,1230} = 2,737 \text{ mg/L} \\ \text{Kadar polifenol} &= \frac{2,737 \text{ mg/L} \times 0,025 \text{ L} \times 25}{0,025 \text{ g}} \\ &= 68,415 \text{ mg GAE/g ekstrak}\end{aligned}$$

Rata-rata kadar polifenol :

$$\bar{x} = \frac{66,38 + 69,02 + 68,41}{3} = \mathbf{67,94 \text{ mg GAE/g ekstrak}}$$

Lampiran 7. Perhitungan standar deviasi kadar total fenolik ekstrak etanol biji kwer

1. Standar Deviasi kadar total fenolik ekstrak biji kwer yang disangrai

No.	Xi Kadar polifenol (mg GAE/g ekstrak)	(Xi - X _{rata-rata})	(Xi - X _{rata-rata}) ²
1	38,130	0,203	0,041311389
2	37,520	-0,407	0,165245555
3	38,130	0,203	0,041311389
n=3	X _{rata-rata} = 37,927		Σ = 0,247868332

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma(X_i - X_{rata-rata})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{0,247868332}{2 - 1}} = \sqrt{\frac{0,247868332}{2}} = 0,352$$

Maka kadar total polifenol ekstrak etanol biji kwer yang disangrai adalah :

$$\mu = X_{rata-rata} \pm SD \Rightarrow \mathbf{37,927 \pm 0,352 \text{ mg GAE/g ekstrak}}$$

2. Standar Deviasi kadar total fenolik ekstrak biji kwer tanpa disangrai

No.	Xi Kadar polifenol (mg GAE/g ekstrak)	(Xi - X _{rata-rata})	(Xi - X _{rata-rata}) ²
1	66,382	-1,558	2,428191626
2	69,024	1,084	1,175079501
3	68,415	0,474	0,224917561
n=3	X _{rata-rata} = 67,940		Σ = 3,828188688

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma(X_i - X_{rata-rata})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{3,828188688}{2 - 1}} = \sqrt{\frac{3,828188688}{2}} = 1,384$$

Maka kadar total polifenol ekstrak etanol biji kwer yang disangrai adalah :

$$\mu = X_{rata-rata} \pm SD \Rightarrow \mathbf{67,940 \pm 1,384 \text{ mg GAE/g ekstrak}}$$

Lampiran 8. Perhitungan koefisien variasi kadar polifenol ekstrak etanol biji kwer

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

1. Koefisien variasi kadar polifenol ekstrak etanol biji kwer yang disangrai adalah :

$$\%KV = \frac{0,35}{37,93} \times 100 = \mathbf{0,93\%}$$

2. Koefisien variasi kadar polifenol ekstrak etanol biji kwer tanpa disangrai adalah :

$$\%KV = \frac{1,38}{67,94} \times 100 = \mathbf{2,04\%}$$

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



Biji Kewer



Pengeringan di lemari pengering



Serbuk Simplisia biji Kewer



Proses Maserasi



Proses Rotari



Ekstrak Kental Biji Kewer

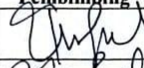
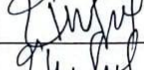
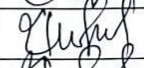
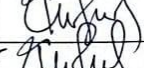
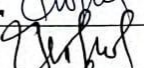
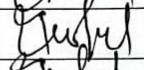
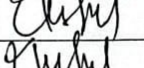
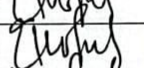
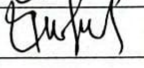
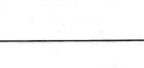
Lampiran 10. Lembar Bimbingan Karya Tulis Ilmiah



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 : SISKA NUR AISYAH
 N I M : KHGF23007
 Peminatan Penelitian : ☐ Profil ☐ Survey ☐ Eksperimen
 Kelompok Keilmuan : ☐ Farmasi Umum ☐ Farmakologi & Farmasi Klinik ☐ Biologi Farmasi
☒ Analisis Farmasi & Kimia Medisinal ☐ Farmasetika & Teknologi Farmasi
 Judul Penelitian : GAMBARAN KADAR TOTAL FENOL PADA EKSTRAK
ETANOL BISI KEWER (Cassia Occidentalis Linn)
YANG DISANGRAI DAN TANPA DISANGRAI DENGAN METODE FOLIN-CIOCALTEU
 Pembimbing : Dadang Muhammad Hasyim S.p.d., M.Si

No	Tanggal	Komponen Penelitian	Catatan Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1.	31/10 - 2025	Judul	Penetapan Judul	
2.	07/11 - 2025	Bab I	Revisi Bab I: Rumusan masalah latar belakang, dll	
3.	20/11 - 2025	Bab II & Bab III	Revisi Bab II: kelengkapan Tinjauan pustaka	
4.	28/11 - 2025	Bab II & Bab III	Revisi Bab II, lanjutan Bab III	
5.	09/12 - 2025	Revisi Bab III	Lengkapi Bab III mengenai definisi operasional + sampel dll	
6.	17/12 - 2025	Daftar Pustaka & Lampiran	Revisi kelengkapan Proposal	
7.	11/01 - 2026	Review All	Acc Bab I, bab II, Bab III ^{daftar pustaka}	
8.	27/01 - 2026	Hasil	Revisi Hasil	
9.	14/05 - 2026	Pembahasan	Revisi Pembahasan	
10.	20/05 - 2026	Perhitungan	Melengkapi perhitungan	
11.	25/05 - 2026	Revisi Abstrak	Melengkapi Abstrak	
12.	26/05 - 2026	All	Merapikan format Penelitian	
13.	28/05 - 2026	Lampiran	Mencantumkan lampiran	

Lampiran 11. Lembar persetujuan perbaikan seminar hasil penelitian



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

MATRIKS MASUKAN DAN PERBAIKAN SEMINAR HASIL PENELITIAN

Nama : SISKANURAI SYAH
NIM : KHGF23007
Judul Penelitian : GAMBARAN KADAR TOTAL FENOL PADA EKSTRAK
ETANOL BIJI KEWER (*Senna occidentalis* (L.) Link) DENGAN
METODE FOLIN-CIOCALTEU
Pembimbing : Dr. Dadang Muhammad Hasyim, M.Si.

No	Nama Dosen Penguji	Komentar/Masukan/ Saran	Hasil Perbaikan	Tanda Tangan
1	Dr. apt.Dani Sujana,S.Si., M.Farm.	Latar belakang perlu diperiksa dan diperbaiki kembali	Terlampir pada halaman 2	
		Perbaiki penulisan Na ₂ CO ₃ 7%	Terlampir pada halaman 40	
		Pada bagian kesimpulan, tidak perlu mencantumkan asal biji kewer	Terlampir pada halaman 50	
		Perbaiki penulisan daftar pustaka sesuai dengan ketentuan yang berlaku	Terlampir pada halaman 53	
2	H.Aceng Ali Awaludin,S.Kep., Ners.,M.H.Kes.			

**LEMBAR PERSETUJUAN
PERBAIKAN SEMINAR HASIL PENELITIAN**

NAMA : SISKANUR AISYAH
NIM : KHGF23007
**JUDUL : GAMBARAN KADAR TOTAL FENOL PADA
EKSTRAK ETANOL BIJI KEWER (*Senna occidentalis*
(L.) Link.) DENGAN METODE FOLIN-CIOCALTEU**

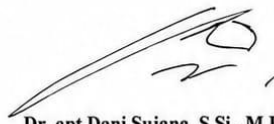
Telah melaksanakan perbaikan sesuai dengan saran tim penguji
seminar hasil penelitian

Garut, 24 Agustus 2026

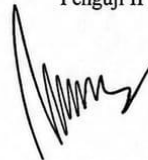
Menyetujui,

Penguji I

Penguji II



Dr. apt.Dani Sujana, S.Si., M.Farm.



H. Aceng Ali Awaludin, S.Kep., Ners., M.H. Kes.

Pembimbing



Dr. Dadang Muhammad Hasyim, M.Si.

RIWAYAT HIDUP



Siska Nuraisyah adalah nama penulis karya tulis ilmiah ini. Penulis lahir di Garut pada tanggal 13 Mei 2004 dari pasangan Bapak Pia Aripin dan Ibu Siti Karmidah, sebagai anak kedua dari dua bersaudara, yang beralamat di Kp. Urug RT. 002 RW.001, Desa Panembong, Kecamatan Bayongbong, Kabupaten Garut. Penulis telah menempuh pendidikan di SD Sukarama II (2011-2016), SMP Negeri 2 Garut (2017-2019), dan SMA Negeri 1 Garut (2020-2022). Pada tahun 2023, penulis diterima sebagai mahasiswa program diploma tiga (D3) di Program Studi D3 Farmasi Institut Kesehatan Karsa Husada Garut. Penulis melaksanakan praktik kerja lapangan di Klinik Cipanas pada tahun 2025, serta di Rumah Sakit Nurhayati dan di Puskesmas Bayongbong pada tahun 2026. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang sudah terlibat dalam menjalankan penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Gambaran Kadar Total Fenol Pada Ekstrak Etanol Biji Kewer (*Senna occidentalis* Linn.) Dengan Metode Folin-Ciocalteu”.