

**GAMBARAN KADAR FLAVONOID TOTAL PADA EKSTRAK
AIR BIJI KEWER (*Senna occidentalis* (L.) Link) DENGAN
METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

KARYA TULIS ILMIAH

**PELIZA ANUGRAH KHOERUNISA
NIM : KHGF23029**



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

**GAMBARAN KADAR FLAVONOID TOTAL PADA EKSTRAK
AIR BIJI KEWER (*Senna occidentalis* (L.) Link) DENGAN
METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

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**

**PELIZA ANUGRAH KHOERUNISA
NIM : KHGF23029**



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

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : GAMBARAN KADAR FLAVONOID TOTAL PADA
EKSTRAK AIR BIJI KEWER (*Senna occidentalis* (L.) Link)
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

NAMA : PELIZA ANUGRAH KHOERUNISA

NIM : KHGF23029

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, 10 Juli 2026

Menyetujui,
Pembimbing

Dr. Dadang Muhammad Hasyim, M.Si.

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : GAMBARAN KADAR FLAVONOID TOTAL PADA
EKSTRAK AIR BIJI KEWER (*Senna occidentalis* (L.) Link)
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

NAMA : PELIZA ANUGRAH KHOERUNISA

NIM : KHGF23029

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, 10 Juli 2026

Mengetahui,

Ketua Program Studi D3 Farmasi,

Pembimbing

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

Dr. Dadang Muhammad Hasyim, M.Si.

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

Susan Susyanti, S.Kp., M.Kep

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

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

Garut, 10 Juli 2026
Yang membuat pernyataan

Peliza Anugrah Khoerunisa
NIM : KHGF23029

ABSTRAK

GAMBARAN KADAR FLAVONOID TOTAL PADA EKSTRAK AIR BIJI KEWER (*Senna occidentalis* (L.) Link) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Peliza Anugrah Khoerunisa

Program Studi D3 Farmasi

Fakultas Ilmu Kesehatan

Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

Biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) merupakan salah satu tanaman yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan minuman herbal pengganti kopi dan diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, salah satunya flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang memiliki aktivitas antioksidan sehingga mampu menangkal radikal bebas penyebab berbagai penyakit degeneratif. Kandungan flavonoid dalam biji kewer dipengaruhi oleh proses pengolahan, salah satunya penyangraian. Proses penyangraian dapat menyebabkan perubahan kandungan senyawa bioaktif akibat pengaruh suhu tinggi sehingga perlu dilakukan analisis kadar flavonoid total untuk mengetahui pengaruh perlakuan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar flavonoid total pada ekstrak air biji kewer dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan eksperimental laboratorium. Sampel berupa biji kewer berasal dari Desa Wisata Saung Ciburial, Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut yang telah dideterminasi terlebih dahulu. Biji kewer dibagi menjadi dua kelompok perlakuan, yaitu disangrai dan tanpa disangrai, kemudian dibuat simplisia, diekstraksi menggunakan pelarut aquadest dengan metode maserasi selama 3×24 jam, selanjutnya ekstrak dikeringkan menggunakan *freeze dryer*. Penetapan kadar flavonoid total dilakukan menggunakan metode kolorimetri aluminium klorida (AlCl_3) dengan kuersetin sebagai larutan baku dan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 438 nm. Kurva kalibrasi kuersetin menghasilkan persamaan regresi linier $y = 0,0825x - 0,0004$ dengan nilai koefisien determinasi ($R^2 = 0,9988$) yang menunjukkan linearitas sangat baik.

Kata kunci: Biji kewer, ekstrak, flavonoid total, spektrofotometri UV-Vis

ABSTRACT

DESCRIPTION OF TOTAL FLAVONOID CONTENT IN AQUAEUOUS EXTRACT (*Senna occidentalis* L) USING UV-Vis SPECTROPHOTOMETRY METHOD

Peliza Anugrah Khoerunisa

Program Studi D3 Farmasi

Fakultas Ilmu Kesehatan

Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

Kewer seeds (Senna occidentalis L.) are widely used as a herbal coffee substitute and are known to contain various secondary metabolites, including flavonoids. Flavonoids are polyphenolic compounds with antioxidant properties that can scavenge free radicals associated with the development of various degenerative diseases. The flavonoid content in kewer seeds may be influenced by processing methods, particularly roasting, which can alter the concentration of bioactive compounds due to exposure to high temperatures. Therefore, determining the total flavonoid content is essential to evaluate the flavonoid composition of the aqueous extract of kewer seeds. This study aimed to determine the total flavonoid content in the aqueous extract of roasted and unroasted kewer seeds using the UV-Vis spectrophotometric method. This research employed a quantitative descriptive design with an experimental laboratory approach. Kewer seed samples were collected from Saung Ciburial Tourism Village, Samarang District, Garut Regency, Indonesia, and were botanically identified prior to analysis. The samples were divided into two treatment groups, namely roasted and unroasted seeds. The seeds were processed into simplicia, extracted with distilled water using the maceration method for 3×24 hours, and subsequently dried using a freeze dryer. Total flavonoid content was determined using the aluminum chloride ($AlCl_3$) colorimetric method with quercetin as the reference standard. Absorbance was measured using a UV-Visible spectrophotometer at a maximum wavelength of 438 nm. The quercetin calibration curve produced the linear regression equation $y = 0.0825x - 0.0004$ with a coefficient of determination ($R^2 = 0.9988$), indicating excellent linearity between concentration and absorbance. The UV-Visible spectrophotometric method combined with the aluminum chloride reagent proved suitable for the determination of total flavonoid content in the aqueous extract of kewer seeds with good analytical linearity. The findings of this study are expected to provide scientific evidence supporting the utilization of kewer seeds as a natural source of antioxidants and contribute to the development of herbal products derived from natural resources.

Keywords: *Senna Occidentalis* linn, total flavonoids, roasting, UV-Vis spectrophotometry, antioxidant

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul **“Gambaran Kadar Flavonoid Total Pada Ekstrak Air Biji Kewer (*Senna Occidentalis* (L.) dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis”**. Shalawat serta salam semoga terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang mana telah memberikan ketauladanan yang baik kepada kita semua selaku umatnya.

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini, penulis banyak mengalami hambatan dan kesulitan, namun berkat dukungan, bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Hadiat, M.A., selaku Ketua Pembina Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
2. Drs. H. Suryadi, M.Si., selaku Ketua Umum 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, S.Si., M.Farm., selaku Ketua Program Studi D-III Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Institut Kesehatan Karsa Husada Garut;
6. apt. Diah Wardani, S.Si., M.Farm., selaku Pembimbing Akademik yang memberikan motivasi, bimbingan dan arahan dalam proses belajar penulis selama ini;
7. Dadang Muhammad Hasyim, M.Si., selaku Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini;

8. apt. Yogi Rahman Nugraha M. Farm., selaku penguji I yang telah memberikan masukan dan arahnya dalam Karya Tulis Ilmiah ini;
9. H. Engkus Kusnadi S., Kep., M. Kes., selaku penguji II yang telah memberikan masukan dan arahnya dalam karya tulis ilmiah ini;
10. Seluruh dosen pengajar yang telah memberikan bimbingan keilmuan dan nasihat-nasihat yang berharga selama menjalani perkuliahan. Semoga segala ilmu dan amal baik Bapak dan Ibu mendapatkan balasan yang tak terhingga dari Allah SWT. Amiin;
11. Orang tua sebagai sumber inspirasi bagi penulis, yang senantiasa memberikan dorongan baik moril maupun materil serta seluruh do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini;
12. Rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu dan memberikan semangat serta memberikan saran-saran yang bermanfaat bagi penulis.
13. Semua pihak yang tidak tertulis terima kasih atas jasa yang telah diberikan, semoga Allah meridhoi dan memberikan balasan yang berlipat ganda. Aamiin.

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, 10 Juli 2026

Peliza Anugrah Khoerunisa
NIM : KHGF2302

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN

ABSTRAK

ABSTRACT

KATA PENGANTAR..... viii

DAFTAR ISI..... x

DAFTAR GAMBAR..... xiii

DAFTAR TABEL xiv

DAFTAR LAMPIRAN xv

BAB 1 PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan Penelitian..... 3

1.4 Manfaat Penelitian..... 3

1.4.1 Manfaat Teoritis..... 3

1.4.2 Manfaat Praktis 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... 5

2.1 Tinjauan Pustaka 5

2.1.1 Biji kewer (*Senna occidentalis* (L) 5

2.1.2 Morfologi Tanaman Biji Kewer (*Senna occidentalis* (L) 7

2.1.3 Ekstraksi..... 8

2.1.4 Radikal Bebas 11

2.1.5	Flavonoid	14
2.1.6	Metode Pengujian kadar total Flavonoid	16
2.1.7	Spektrofotometri UV-Vis.....	16
2.2	Kerangka Pemikiran	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		22
3. 1	Desain Penelitian	22
3. 2	Variabel Penelitian	22
3. 3	Definisi Operasional.....	23
3. 4	Populasi dan sampel penelitian	24
3.7.1	Populasi.....	24
3.7.2	Sampel.....	24
3. 5	Tempat dan waktu penelitian.....	24
3. 6	Instrumen penelitian	24
3.6.1	Alat.....	24
3.6.2	Bahan	24
3. 7	Cara pengumpulan data	24
3.7.1	Pengumpulan bahan dan determinasi tanaman	24
3.7.2	Preparasi sampel	25
3.7.3	Pembuatan ekstrak	25
3.7.4	Uji aktivitas kadar total flavonoid.....	25
3.7.5	Pembuatan Larutan Kuersetin.....	26
3.7.6	Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum.....	26
3.7.7	Spektrofotometri UV-vis.....	26
3.7.8	Bahan dan Larutan yang Digunakan.....	27

3.7.9	Prosedur Uji Sampel	27
3.8	Analisis data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Hasil Penelitian.....	29
4.1.1	Hasil Determinasi Tanaman.....	29
4.1.2	Penelitian Penyiapan Sampel	29
	Pembuatan Ektrak Biji Kewer	30
4.1.3	Penentuan Kadar Flavonoid Total.....	30
4.2	Pembahasan	34
DAFTAR PUSTAKA		32
LAMPIRAN.....		32
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pohon Kewer (A), Buah Kewer Kering (B) dan Biji Kewer (C).....	6
Gambar 2.2 Alat Maserasi	10
Gambar 2.3 Alat Perkolasi.....	10
Gambar 2.4 Alat Sokletasi.....	11
Gambar 2.5 Tahapan pembentukan radikal bebas.....	13
Gambar 2.6 Alat Spektrofotometri UV-Vis	17
Gambar 2. 7 Prinsip kerja alat Spektrofotometri UV-Vis	18
Gambar 2.8 Kerangka Pemikiran	19
Gambar 4. 1 Kurva serapan panjang maksimum kuersetin	31
Gambar 4. 2 Grafik hasil pengukuran waktu kerja (operating time) kuersetin ...	32
Gambar 4. 3 Kurva Kalibrasi Standar Kuersetin	33

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	23
Tabel 4. 1 Kadar flavonoid total ekstrak AIR biji kewer	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Hasil Determinasi Tanaman	32
Lampiran 2. Diagram Alir Penelitian	33
Lampiran 3. Perhitungan rendemen ekstrak biji kewer yang disangrai dan tanpa disangrai	34
Lampiran 4. Perhitungan Persamaan Regresi Dari Kurva Serapan Kersetin	35
Lampiran 5. Perhitungan kadar flavonoid total ekstrak biji kewer yang disangrai dan tanpa disangrai.....	37
Lampiran 6. Perhitungan standar deviasi dan koefisien variasi kadar flavonoid total ekstrak biji kewer disangrai dan tanpa disangrai.....	40
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian	42
Lampiran 8. Lembar Bimbingan Karya Tulis Ilmiah.....	43
Lampiran 9. Matriks dan Lembar Persetujuan Perbaikan Seminar Hasil Penelitian.....	44

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kewer (*Senna occidentalis* Linn.), yang termasuk famili *Fabaceae*, merupakan spesies liar yang banyak tumbuh di daerah tropis dan subtropis, termasuk Indonesia. Biji tanaman ini sering dimanfaatkan secara tradisional sebagai pengganti kopi atau teh, terutama setelah proses sangrai, untuk minuman penyegar di wilayah seperti Jawa Barat. Penelitian ini bertujuan menganalisis kadar flavonoid total pada ekstrak air biji kewer yang disangrai dan tanpa disangrai, mengingat flavonoid berperan penting dalam aktivitas farmakologisnya (Tasman *et.al* 2023).

Flavonoid merupakan kelompok senyawa polifenol yang melimpah di tanaman, berfungsi sebagai antioksidan utama dengan kemampuan menangkap radikal bebas dan mengurangi stres oksidatif dalam tubuh. Senyawa ini berkontribusi pada pencegahan penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes, dan gangguan kardiovaskular melalui mekanisme inhibisi oksidasi lipid serta modulasi enzim inflamasi. Di biji *Senna occidentalis*, kadar flavonoid total dilaporkan mencapai 132.87 µg catechin/mg ekstrak kloroform, menunjukkan potensi tinggi sebagai sumber antioksidan alami (Tasman *et.al* 2023).

Cassia occidentalis tumbuh sebagai semak perdu setinggi 1-2 meter dengan biji berbentuk lonjong berwarna hitam kecokelatan yang kaya akan metabolit sekunder. Selain flavonoid, biji mengandung fenolik (48.98 µg gallic acid/mg), tannin (113.60 µg tannic acid/mg), serta alkaloid dan saponin yang mendukung aktivitas antidiabetes serta hepatoprotektif. Ekstrak air biji menunjukkan aktivitas antioksidan lemah dengan IC₅₀ 349 ppm pada sampel disangrai, sementara tanpa sangrai cenderung tidak aktif, menandakan pengaruh pengolahan terhadap bioavailabilitas senyawa (Tasman *et.al* 2023).

Sangrai biji pada suhu 190-230°C selama 10-20 menit meningkatkan kandungan tannin, alkaloid, saponin, dan fenolik, tetapi menurunkan kadar flavonoid dan oksalat akibat degradasi termal. Proses ini menghasilkan minuman seperti "kewer tea" atau "senna coffee" yang aman dikonsumsi setelah roasting, karena mengurangi toksin seperti anthraquinone sambil mempertahankan antioksidan. Namun, penurunan flavonoid pada sangrai memerlukan analisis lebih lanjut untuk ekstrak air, di mana *Maillard reaction* dapat membentuk senyawa baru yang memengaruhi total polifenol (Tasman *et.al* 2023).

Ekstrak air diperoleh melalui infus atau rebusan, metode sederhana yang sesuai dengan penggunaan tradisional dan efektif mengekstrak flavonoid larut air seperti quercetin. Kadar flavonoid total diukur spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 438 nm menggunakan kurva standar quercetin atau catechin, dengan rumus: $\text{Kadar (mg QE/g)} = (\text{Absorbansi sampel} - \text{Intercept}) / \text{Slope}$. Pendekatan ini telah divalidasi pada berbagai biji tanaman, menunjukkan akurasi tinggi untuk skrining awal (Tasman *et.al* 2023).

Meski studi phytochemical biji kewer menyoroti potensi antioksidan, data spesifik kadar flavonoid total pada ekstrak air dengan variasi sangrai masih terbatas, terutama di Indonesia. Penelitian sebelumnya fokus pada ekstrak organik, sementara ekstrak air lebih relevan untuk aplikasi tradisional seperti teh kewer di Bandung. Analisis komparatif disangrai versus tanpa disangrai diperlukan untuk mengoptimalkan pengolahan, memastikan retensi flavonoid optimal guna manfaat kesehatan. Temuan ini dapat mendukung pengembangan produk herbal berbasis lokal (Tasman *et.al* 2023).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana kadar Flavonoid total pada Ekstrak air pada Biji Kewer (*Senna occidentalis* L) yang Disangrai dan Tanpa Disangrai dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis.

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui Kadar Flavonoid Total pada Ekstrak Air pada Biji Kewer (*Senna occidentalis* L) yang Disangrai dan Tanpa Disangrai dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khusus nya ilmu kefarmasian mengenai gambaran Analisis kadar flavonoid total pada ekstrak air pada biji kewer (*Senna occidentalis* Linn) yang disangrai dan tanpa disangrai.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi penulis

Meningkatkan keterampilan dan pengalaman dalam melakukan penelitian ilmiah di bidang fitokimia dan farmasi, khususnya terkait teknik ekstraksi dan analisis senyawa flavonoid pada biji kewer (*Senna occidentalis* Linn).

2. Bagi Instansi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pembelajaran dan sumber referensi mengenai kadar flavonoid total dengan ekstrak air pada biji kewer (*Senna occidentalis* Linn) yang disangrai dan tanpa disangrai.

3. Bagi Masyarakat

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang potensi biji kewer sebagai sumber flavonoid alami yang baik untuk kesehatan. Selain itu, hasilnya dapat menjadi panduan dalam memilih cara pengolahan (disangrai atau tidak disangrai) yang paling efektif agar kandungan senyawa aktif tetap tinggi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

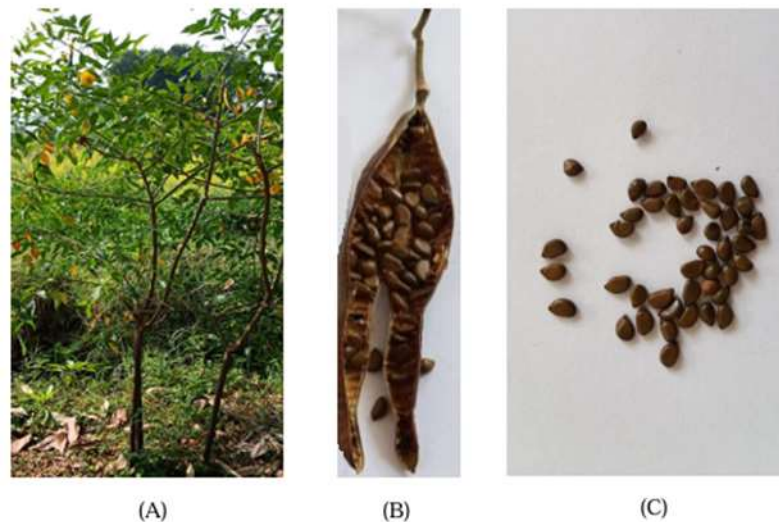
2.1.1 Biji kewer (*Senna occidentalis* (L))

Senna occidentalis Linn, dikenal diindonesia sebagai kewer atau sering pula disebut kopi negro, merupakan salah satu anggota *familli fabaceae* yang tumbuh ditropis dan subtropis seperti Asia, Afrika, Australia, dan Amerika. Tumbuhan ini berwujud semak tegak dengan tinggi mencapai 1-2 meter, memiliki daun majemuk menyirip, bunga kecil yang berbentuk kelompok, dan buah polong berisi biji berbentuk bulat lonjong dan pipih. Habitat aslinya cenderung pada wilayah terbuka, tanah kosong, serta lahan-lahan terlantar, yang menjadikan *Senna occidentalis* sangat mudah ditemukan diberbagai daerah baik pedesaan maupun perkotaan di indonesia (Martiani, 2023).

Secara morfologis, biji kewer yang belum disangrai berwarna coklat, bulat, lonjong, pipih dengan permukaan halus dan aroma khas biji herbal. Setelah melalui proses penyangraian (*Roasting*), cenderung kehitaman, dengan aroma lebih tajam dan sedikit rasa pahit yang khas. Perubahan warna, rasa dan aroma ini menjadi indikator utama dari proses sangrai dan sering digunakan masyarakat sebagai bahan minuman herbal sejenis kopi tanpa kafein. Proses sangrai diyakini tidak hanya mempengaruhi rasa tetapi juga kandungan kimia aktifnya.

Sejak lama, berbagai bagian *Senna occidentalis* digunakan oleh masyarakat sebagai obat herbal, daun dan akarnya kerap dijadikan bahan untuk mengobati demam, batuk, gangguan kulit dan bahkan sebagai antipiretik serta analgesik. Di india dan beberapa wilayah Afrika, pasta daun sering dioleskan untuk pengobatan penyakit kulit. Sedangkan biji yang merupakan bagian utama penelitian digunakan secara tradisional sebagai minuman geprek (teh herbal), pengganti kopi, hingga campuran

jamu yang diyakini dapat meningkatkan stamina dan memperbaiki daya tahan tubuh (Martiani.2023).



Gambar 2.1 Pohon Kewer (A), Buah Kewer Kering (B) dan Biji Kewer (C)

Biji kewer (*Senna occidentalis* Linn) merupakan salah satu jenis biji tanaman lokal yang memiliki potensi ekonomi dan ekologis tinggi di Indonesia. Tanaman ini umumnya tumbuh di daerah dataran rendah hingga menengah dengan iklim tropis dan curah hujan sedang. Biji kewer membutuhkan lingkungan yang hangat, dengan suhu rata-rata antara 20-28°C serta ketinggian antara 100-1.000 meter di atas permukaan laut.

Berikut ini taksonomi dari tanaman Biji kewer (*Senna occidentalis* Linn) :

Kingdom : Plantae
 Sub Kingdom : Tracheobionta
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Sub Kelas : Rosidae
 Ordo : Fabales
 Famili : Fabaceae
 Genus : *Senna*
 Spesies : *Senna occidentalis* Linn

2.1.2 Morfologi Tanaman Biji Kewer (*Senna occidentalis* (L))

Tanaman kewer (*Senna occidentalis* Linn) membentuk pohon perdu kecil dengan tajuk yang cukup rimbun dan cabang banyak, berdaun majemuk menyirip genap berwarna hijau keabu-abuan, dan tumbuh berpasangan secara berlawanan arah di batang. Biji kewer berbentuk bulat lonjong dan relatif pipih, dengan warna biji hijau kecoklatan ketika muda dan menjadi coklat tua hingga hitam seiring persetujuan atau setelah perlakuan seperti penyangraian (*roasting*). Pada permukaan biji, terdapat garis-garis sirkuler sebagai ciri utama morfologi, kulit biji terasa keras, serta mengeluarkan aroma khas terutama setelah disangrai.

Struktur anatomi biji kewer terdiri dari beberapa lapisan pelindung yang sangat penting dalam menjaga stabilitas senyawa bioaktif, terutama ketika biji diekstraksi untuk tujuan pengujian aktivitas antioksidan. Berdasarkan hasil pengamatan mikrokopis dan anatomi, lapisan utama biji meliputi epidermis luar, *mesokarp*, *perikarp*, *endokarp* (perkamen) dan jaringan *endosperm* tempat cadangan energi dan senyawa metabolik utama (Martiani, 2021).

Komponen lapisan meliputi :

1. Eksorkarp: Lapisan epidermis terluar berfungsi sebagai pelindung utama dari serangan mikroorganisme dan oksidasi.
2. Mesokarp: Berisi sel parenkim berdinding tipis yang menyimpan gula dan cadangan nutrisi, umumnya menjadi lokasi medium penyimpanan metabolit sekunder seperti senyawa fenol dan flavonoid.
3. Endokarp (Perkamen): Lapisan keras dan kaku yang melindungi jaringan dalam dan sering kali terlihat transparan setelah biji tua atau matang.
4. Kulit perak (*Silverskin/spermoderm*): Lapisan tipis membungkus langsung endosperm dan tetap menempel setelah proses sangrai, menjadi salah satu faktor penting dalam pembentukan aroma dan cita rasa setelah sangrai.

5. Endosperm: Inti biji yang kaya akan protein, karbohidrat, dan minyak, serta menjadi tempat utama akumulasi senyawa bioaktif penangkal radikal bebas.

Morfologi biji kewan sebelum dan setelah proses sangrai mengalami perbedaan warna, tekstur, serta kadar kandungan kimianya. Penelitian menunjukkan bahwa biji yang telah disangrai menjadi lebih gelap, agak pahit, serta memiliki aroma yang lebih kuat akibat reaksi maillard dan perubahan mikrostruktural pada komposisi lapisan biji.

Fungsi utama lapisan pelindung biji adalah menjaga stabilitas metabolit sekunder sebagai antioksidan. Senyawa bioaktif seperti fenolat, flavonoid, dan antrakuinon kebanyakan menempel pada kulit ari dan endosperm. Setelah dilakukan proses sangrai, terjadi perubahan bentuk dan reaksi kimia yang menghasilkan senyawa baru dengan kapasitas antioksidan tinggi serta mempercepat pelepasan senyawa fenolik selama proses ekstraksi.

Penelitian oleh Martiani dkk (2023), menemukan bahwa ekstrak air dari biji kewan yang disangrai menunjukkan peningkatan daya antioksidan dibandingkan biji tanpa perlakuan sangrai. Nilai IC₅₀ ekstrak air biji disangrai tercatat sebesar 349,40 ppm. Sedangkan pada biji tanpa disangrai tidak terdeteksi aktivitas antioksidan tinggi serta mempercepat pelepasan senyawa fenolik selama proses ekstraksi.

2.1.3 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses memisahkan atau menarik salah satu atau lebih komponen metabolit sekunder dari sebuah sampel berupa simplisia dengan menggunakan pelarut tertentu yang sesuai dengan apa yang dibutuhkan, pelarut dibagi menjadi dua macam yaitu pelarut polar dan non-polar. Maka dari itu harus diperhatikan senyawa atau metabolit sekunder jenis apa yang akan diambil atau ditarik dari suatu sampel. Pelarut yang ideal yang sering digunakan yaitu alkohol atau yang dicampur dengan air, karena alkohol merupakan pengestraksi yang bisa

menarik hampir semua senyawa kimia yang berat molekulnya rendah seperti flavonoid dan saponin (Arifianti *et al.*,2014).

Tujuan dari ekstraksi yaitu untuk menarik komponen senyawa atau metabolit sekunder dari sebuah sampel simplisia dengan prinsip perpindahan massa komponen suatu zat dengan menggunakan pelarut, pelarut yang baik adalah pelarut yang mampu melarutkan zat aktif dari ekstrak sampel dan melepaskan ekstrak dari senyawa atau metabolit sekunder yang tidak diinginkan, pelarut yang umum digunakan dan diperoleh yaitu, air, etanol, campuran air etanol, metanol, kloroform, heksan dan eter (Kate,2014).

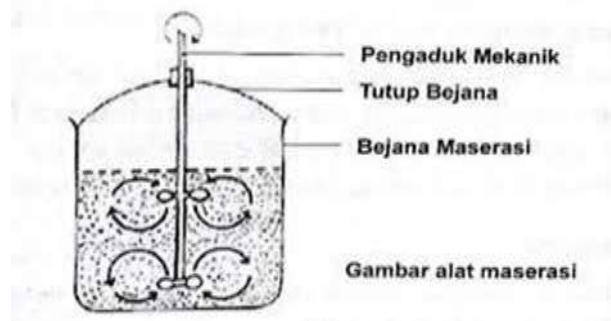
Leaching atau ekstraksi padat-cair merupakan proses pemisahan atau penarikan senyawa-senyawa secara difusi dari sampel yang berwujud padat ke dalam pelarutnya. Proses ekstraksi padat-cair ini akan berhasil dilakukan dengan memperhatikan apakah senyawa yang kita inginkan akan larut atau tertarik dalam pelarut pengekrasi, dengan demikian pada ekstrak ini memiliki prinsip pemisahan berdasarkan pada kemampuan dan daya larut senyawa dalam pelarut tertentu (Leba Uron,2017).

Ekstraksi padat-cair menurut (Leba Uron, 2017) dibedakan menjadi 3 jenis ekstraksi yaitu maserasi, perkolasi, dan sokletasi penjelasan lebih lanjut sebagai berikut :

1. Maserasi

Ekstraksi maserasi merupakan proses pemisahan dan penarikan senyawa yang paling sederhana, dan metode ekstraksi maserasi ini cocok untuk melakukan ekstraksi dengan skala kecil, proses ekstraksi maserasi ini dilakukan dengan cara memasukkan sampel ke dalam wadah tertutup rapat yang kemudian dimasukan pelarut yang sesuai, kemudian ditutup rapat dan harus terhindar dari cahaya matahari, didiamkan selama 3 hari yang selanjutnya setiap 8 jam sekali diaduk, proses ini dilakukan setidaknya dua kali sampai air terendam tidak berwarna lagi. Proses ekstraksi ini memiliki keuntungan terhadap

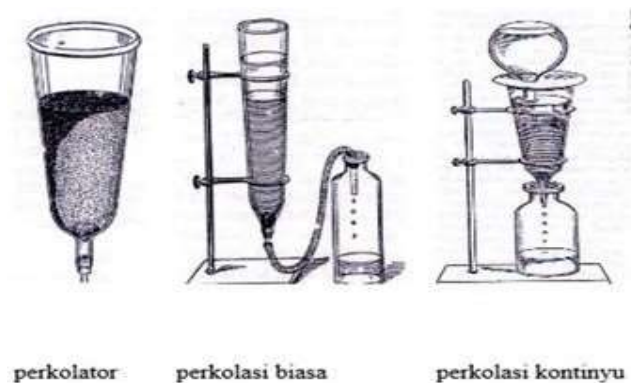
alat yang digunakan sangat sederhana namun memerlukan banyak pelarut yang dibutuhkan.



Gambar 2.2 Alat Maserasi

2. Perkolasi

Ekstraksi perkolasi adalah proses ekstraksi dengan cara mengalirkan pelarut secara perlahan kepada sampel yang sudah tersedia didalam perlokator, proses ekstraksi ini pelarut ditambahkan secara terus menerus pada perlokator, sehingga pelarut yang digunakan akan selalu baru, pola penambahan pelarut bisa dilakukan dengan pola penetesan yang disesuaikan dengan pelarut yang keluar atau bisa juga dengan penambahan pelarut dengan sekala besar secara berkala.

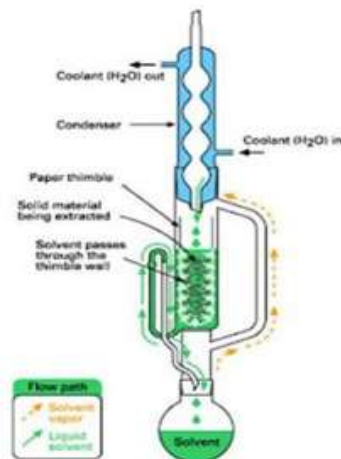


Gambar 2.3 Alat Perkolasi

3. Soklerasi

Ekstraksi soklerasi merupakan metode ekstraksi yang menggunakan alat soklet, proses ekstraksi sokletasi ini pelarut dan sampel ditempatkan pada tempat yang berbeda, prinsipnya adalah

ekstraksi dilakukan secara terus menerus dengan pelarut yang relatif lebih sedikit dari sampel, bila proses ekstraksi telah selesai pelarut bisa diuapkan kemudian diperoleh ekstrak. Pada metode ini biasanya pelarut yang digunakan berupa pelarut-pelarut yang mudah menguap dan memiliki titik didih yang rendah.



Gambar 2.4 Alat Sokletasi

2.1.4 Radikal Bebas

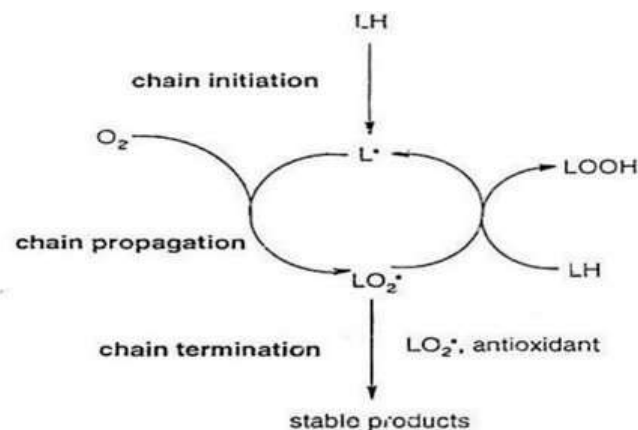
Kesehatan manusia pada era globalisasi seperti saat ini sangat mudah dipengaruhi oleh berbagai hal, pola hidup dan pola makan merupakan hal yang harus diperhatikan melihat dari pola hidup yang kurang sehat dan pola makan yang tidak diperhatikan disertai seringnya terpapar zat berbahaya kedalam tubuh akan menyebabkan terserangnya berbagai penyakit dan kondisi *degenerative*. Sel manusia bersifat eukariotik, untuk tetap hidup sel membutuhkan energi yang dihasilkan oleh metabolisme dan respirasi (pernafasan) hal ini disebut sebagai proses oksidasi kimiawi intraseluler, oksidasi didefinisikan sebagai pengurangan elektron dalam tubuh sehingga menjadikan elektron bermuatan positif, reaksi oksidasi dalam tubuh terjadi setiap saat begitu juga ketika bernafas dan proses metabolisme tubuh, dengan demikian proses oksidasi ini dapat menyebabkan terbentuknya radikal bebas dalam tubuh (Yuslianti, 2018).

Radikal bebas (oksidan) terdiri dari dua aspek yaitu *reactive oxygen spesies* (ROS) dan *reactive nitrogen spesies* (RNS), kedua aspek

ini dapat bersumber dari endogen (dalam) dan eksogen (luar) tubuh, contoh yang bersumber dari dalam tubuh seperti mitokondria, periksisom, reticulum endoplasma dan sel fagositosis, sedangkan sumber dari luar tubuh yaitu paparan polusi, asap rokok, limbah industri, radiasi, alkohol, dan obat-obatan tertentu seperti paracetamol dan halothane. Radikal bebas dalam tubuh dengan jumlah normal bisa memberikan manfaat bagi kesehatan seperti mengendalikan otot polos pembuluh darah, membunuh bakteri, dan membantu meredakan peradangan, sementara itu jika jumlah radikal bebas dalam tubuh berlebih akan menyebabkan stres oksidatif dimana keadaan ini dapat menyebabkan kerusakan sel, jangan sampai organ-organ tubuh, menimbulkan penuaan dan munculnya penyakit degenerative (Prasetyaningsih *et al.*, 2022).

Radikal bebas adalah molekul yang tidak stabil dan sangat reaktif karena mempunyai satu atau lebih electron yang tidak berpasangan. Radikal bebas akan bereaksi dengan molekul disekitar untuk memperoleh pasangan elektron untuk menjadi stabil, reaksi ini akan terjadi secara terus menerus didalam tubuh, hal ini yang menjadi sebab tubuh manusia mengalami kelebihan radikal bebas dalam tubuh (Singh *et al.*, 2019).

Radikal bebas yang bersumber baik dari endogen maupun eksogen memiliki sederetan mekanisme tahapan untuk selanjutnya menjadi radikal bebas yang stabil atau tidak, tahapan yang pertama adalah pembentukan awal radikal bebas (inisiasi), yang kedua terbentuknya radikal baru atau perambatan (propagasi), dan yang terakhir yaitu (terminasi) pengubahan atau pemusnahan radikal bebas (Yuslianti Reni, 2018).



Gambar 2.5 Tahapan pembentukan radikal bebas

1. Tahap Inisiasi

Tahap inisiasi merupakan langkah pertama terciptanya spesies radikal. Secara umum, ini adalah peristiwa pembelahan homolitik yang jarang terjadi karena hambatan energi. Biasanya tahapan ini terbentuk karena pengaruh beberapa hal seperti, suhu tinggi, sinar UV ataupun katalis mengandung logam digunakan sebagai penghalang energi (YA Labola, 2018).

2. Tahap Propagasi

Pada tahapan propagasi, bagian 'rantai' dari reaksi berantai. Begitu radikal bebas reaktif dihasilkan, akan menjadi pemicu untuk bereaksi dengan molekul stabil dan membentuk radikal bebas baru. Demikian hal ini akan terus menerus berlangsung dengan melibatkan abstraksi hidrogen atau penambahan radikal menjadi ikatan rangkap dan menghasilkan banyak radikal bebas (YA Labola, 2018).

3. Tahap Terminasi

Tahap terminasi ini merupakan proses terjadinya reaksi senyawa radikal dengan senyawa radikal lainnya atau juga dengan penangkap radikal sehingga kemungkinan propagasinya menjadi rendah.

Radikal bebas mempunyai sifat reaktifitas yang sangat tinggi dengan kecenderungan menarik elektron dan mampu mengubah suatu molekul menjadi radikal bebas baru sehingga menimbulkan rantai reaksi

yang tidak akan pernah berhenti sebelum diredam dengan antioksidan. Radikal bebas akan menyerang molekul stabil disekitar dan akan mengambil elektron dari molekul tersebut, molekul atau zat yang telah diambil elektronnya akan berubah menjadi radikan bebas, kemudian akan terjadi reaksi berantai yang mengakibatkan kerusakan sel (Yuslianti Reni, 2018).

2.1.5 Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok senyawa polifenolik yang banyak ditemukan pada tumbuhan serta berkontribusi penting terhadap beragam manfaat fisiologis dan farmakologis. Flavonoid dapat membantu mencegah dan mengatasi stres oksidatif serta kerusakan akibat radikal bebas pada berbagai target biomolekul seperti protein, lipid dan DNA. Tubuh manusia tidak secara signifikan memproduksi flavonoid, sehingga asupan utamanya berasal dari makanan seperti buah-buahan, sayuran, teh, coklat, dan rempah-rempah. Konsumsi flavonoid yang cukup telah dikaitkan dengan penurunan resiko penyakit degeneratif kronis seperti penyakit jantung, diabetes, dan kanker (Kumar *et al.*, 2024 ; Hasin Hasnat and Suriya, 2024).

Flavonoid alami diklasifikasikan kedalam beberapa subkelompok berdasarkan strukturnya, seperti flavon, flavonol, flavanone, isoflavon, katekin, dan anthocyanin. Setiap kelompok memiliki karakteristik bioaktivitas yang spesifik. Flavonol mintalnya, seperti quercetin dan kaempferol, dikenal efektif sebagai antioksidan kuat dan banyak terkandung dalam bawang putih, brokoli, serta apel. Flavanol seperti hesperidin dan naringenin cukup tinggi pada buah jeruk. Isoflavon yang sering ditemukan pada kedelai memiliki efek mirip estrogen sehingga diduga juga berperan dalam kesehatan hormonal (Kumar *et al.*, 2024 ; Bitu *et al.*, 2023).

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antioksidan dipengaruhi oleh struktur kimi, derajat hidroksilat, glikosilasi, dan polimerisasi. Flavonoid mampu menangkap senyawa radikal bebas, menghambat kerja enzim pro-

oksidan, serta meregenerasi antioksidan lainnya. Selain itu, flavonoid diketahui mampu memodulasi aktivitas enzim, menghambat peroksidasi lipid, serta melindungi sel dari kerusakan akibat stres oksidatif (Agati et al., 2025 ; Bitu et al., 2023).

Flavonoid dari luar tubuh atau eksogen terbagi menjadi beberapa jenis berdasarkan sumber tumbuhan. Misalnya buah berry, teh hijau, coklat hitam, serta kacang-kacangan dianggap sebagai sumber flavonoid utama dalam diet sehari-hari. Perbedaan kandungan flavonoid antara bagian tanaman (daun, buah, batang, kulit, akar) sangat dipengaruhi oleh spesies, varietas, dan kondisi lingkungan (Kumar et al., 2024). Salah satu contoh flavonoid yang banyak dipelajari adalah *quercetin* yang dapat ditemukan pada bawang merah, apel, serta ekstrak daun *moringa oleifera* (Hasin Hasnat and Suriya, 2024). Selain aktivitas antioksidan, flavonoid juga telah menunjukkan peran sebagai antiinflamasi, antidiabetes, penurunan tekanan darah, serta meningkatkan kesehatan kardiovaskular. Studi eksperimental dan terkini menunjukkan konsumsi rutin flavonoid berpotensi menurunkan risiko stroke dan penyakit jantung koroner (Dieter et al., 2021).

Flavonoid bekerja melalui beberapa jalur utama. Secara non-enzimatis, flavonoid akan langsung menangkap radikal bebas. Secara enzimatis dan molekuler, flavonoid bertindak sebagai penghambat enzim peroksidasi seperti xantin oksidase dan enzim lain seperti siklooksigenase (COX) yang berhubungan dengan peradangan. Interaksi dengan jalur transduksi sinyal, misalnya NF- κ B dan MAPK, mencegah ekspresi gen proinflamasi serta sitokin yang memicu peradangan jangka panjang (Bitu et al., 2023; Agati et al., 2025).

Metode analitik umum yang digunakan untuk identifikasi flavonoid dalam bahan alami meliputi spektrofotometri (reagen ACl₃), HPLC (*High performance liquid chromatography*), hingga LC-MS/MS (*liquid chromatography mass spectrometry*). Uji total flavonoid sering dinyatakan dalam ekivalen quercetin, dan hasilnya bergantung pada banyak

faktor termasuk bagian tanaman, pelarut, dan metode ekstraksi yang digunakan (Hasin Hasnat and Suriya, 2024 ; Bitu *et al.*, 2023).

2.1.6 Metode Pengujian kadar total Flavonoid

Metode untuk pengujian kadar total flavonoid secara *in vitro* merupakan metode yang umum dilakukan dalam penelitian fitokimia dan biokimia, berdasarkan kemampuan senyawa flavonoid sebagai antioksidan dan senyawa sebagai bioaktif lain.

Beberapa metode yang digunakan untuk menentukan kandungan dan aktifitas flavonoid antara lain :

- a. Metode ALCL3 (*Aluminium Chloride Colorimetric Assay*), Untuk menentukan total flavonoid
- b. HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*), Untuk analisis kandungan flavonoid secara kualitatif dan kuantitatif
- c. Metode Spektrofotometri UV-Vis untuk estimasi flavonoid total berdasarkan karakteristik absorbansi
- d. LC –MS/MS (*Liquid Chromatography-Mass Spectrometry*), untuk identifikasi dan kuantifikasi senyawa flavonoid secara spesifik
- e. Klorimetri dengan reagen asin (*Sodium Nitrite-aluminium Nitrate*)
- f. TLC (*Thin Layer Chromatography*), untuk identifikasi profil flavonoid
- g. Penentuan aktivitas antioksidan dan spesifik flavonoid, misalnya dengan DPPH, atau FRAP yang diperkaya ekstrak flavonoid

Hasil dari pengujian kadar flavonoid sangat tergantung pada metode yang digunakan, mengingat setiap metode memiliki keunggulan dan keterbatasan dalam mengidentifikasi senyawa flavonoid tertentu. Oleh karena itu, kombinasi beberapa metode sering kali dibutuhkan untuk penilaian yang lebih akurat (Santoso, 2016).

2.1.7 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis merupakan alat yang digunakan untuk mengukur energi relatif dengan di transmisikan, direfleksikan atau diemisikan sebagai fungsi Panjang gelombang, sesuai dengan mananya alat ini terdiri dari spektrometer dan fotometer, spektrometer merupakan

alat yang menghasilkan sinar spektrum dan Panjang gelombang tertentu, sedangkan fotometer adalah alat untuk mengukur intensitas Cahaya yang telah diabsorpsi atau ditransmisikan. Spektrofotometri merupakan metode analisis yang diitujukan kepada *absorbs* (penyerapan) senyawa elektromagnet (Hasibuan, 2015).

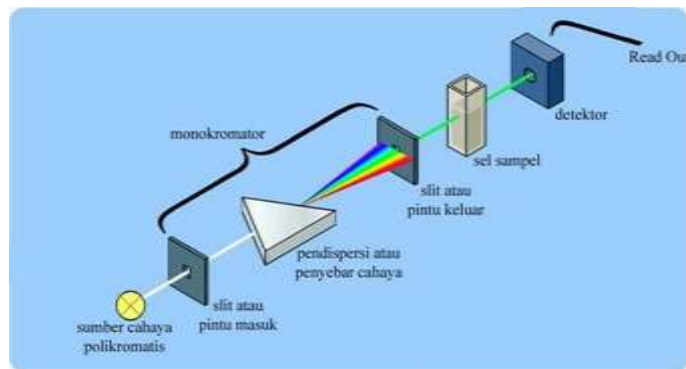


Gambar 2.6 Alat Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis adalah salah satu alat ukur dalam menganalisa unsur-unsur berkadar rendah baik secara kuantitatif maupun kualitatif, penentuan secara kuantitatif berdasar kepada hasil spektrum suatu unsur pada panjang tertentu, sedangkan penentuan secara kualitatif berdasarkan pada nilai absorbansi yang diterima hasil spektrum senyawa kompleks suatu unsur yang telah di Analisa dengan menggunakan pengompleks yang sesuai, spektrofotometri ini juga merupakan gabungan dari spektrofotometri UV dan spektrofotometri visible, Dimana menggunakan dua buah cahaya yang berbeda sehingga dapat digunakan untuk menganalisa sampel yang berwarna dan yang tidak berwarna, dengan daerah spektrum kira-kira λ 200-700 nm (Mubarok, 2021).

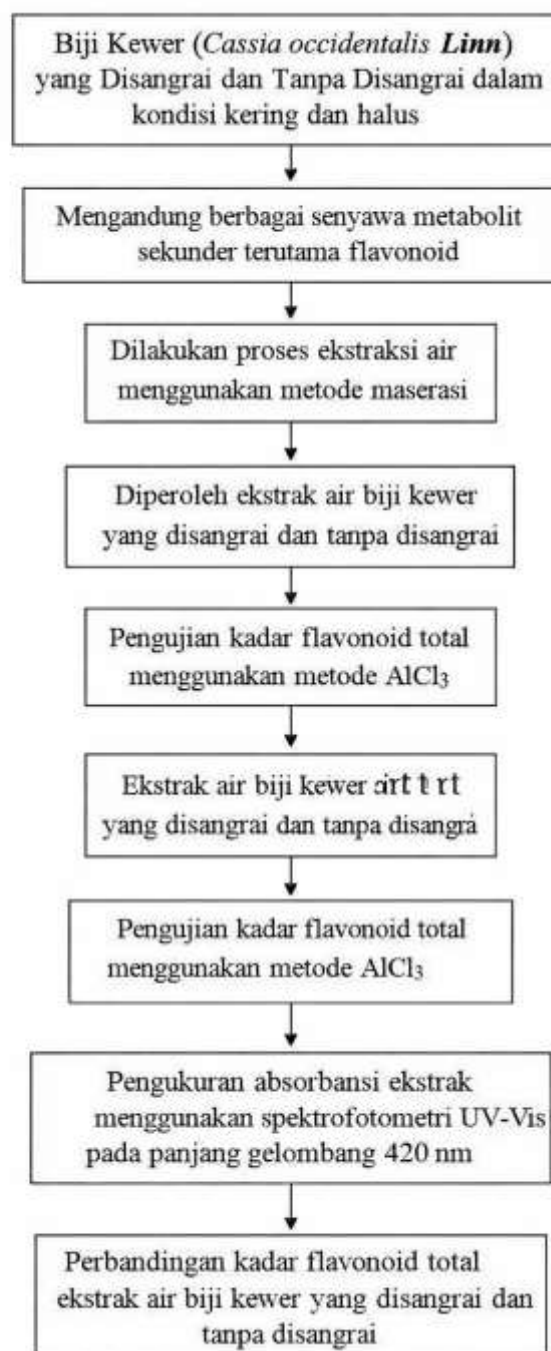
Prinsip kerja dari alat spektrofotometri ini berupa mekanik yang akan mengenali sampel dan mengubahnya menjadi nilai atau hasil tertentu, pada dasarnya Cahaya polikromatis akan masuk kedalam monokromator kemudian akan mengalami proses penguraian dan berubah menjadi cahaya monokromatis, cahaya tersebut kemudian diteruskan menggunakan sel yang telah disimpan sampel, cahaya sebagian akan

terserap oleh sel dan sebagiannya lagi diteruskan ke foto sel yang bisa mengubah energi cahaya menjadi energi kinetic. Energi Listrik dari foto sel akan memberi sinyal ke detektor yang kemudian akan berubah menjadi nilai serapan atau transmitasi dari zat yang di analisis (Mubarok, 2021).



Gambar 2. 7 Prinsip kerja alat Spektrofotometri UV-Vis

2.2 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.8 Kerangka Pemikiran

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3. 1 Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk kedalam penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode *eksperimental labotaries* yang dilakukan untuk mengetahui hasil dari pengujian suatu sampel uji,yang meliputi pengumpulan bahan,pembuatan ekstrak air sampel dengan metode ekstraksi maserasi,uji aktifitas flavonoid,dan penentuan hasil uji menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis.

3. 2 Variabel Penelitian

Variabel adalah segala bentuk suatu yang ditentukan oleh peneliti untuk memperoleh informasi dan menarik kesimpulan.Variabel pada penelitian ini adalah mengukur kadar analisis flavonoid ekstrak biji kewan asal ciburial Kabupaten Garut pada berbagai proses *roasting*.

3. 3 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Variabel	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Kadar Flavonoid Total pada Ekstrak Air Biji Kewer yang Disangrai dan Tanpa Disangrai	Kandungan flavonoid total yang terdapat dalam ekstrak air biji kewer (Senna <i>occidentalis</i> Linn) yang berasal dari Desa Wisata Saung Ciburial, Sukalaksana, Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut, Jawa Barat	Ekstrak air biji kewer direaksikan dengan $AlCl_3$ membentuk kompleks berwarna, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 438 nm	Spektrofotometer UV-Vis	Kadar flavonoid total dinyatakan dalam satuan mg QE/g ekstrak	Rasio

3. 4 Populasi dan sampel penelitian

3.7.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan dari suatu variabel yang menyangkut masalah yang diteliti. Populasi pada penelitian ini adalah Biji Kewer asal ciburial Kabupaten Garut.

3.7.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang diambil dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi. Sampel pada penelitian ini adalah biji kewer asal Ciburial Kabupaten Garut.

3. 5 Tempat dan waktu penelitian

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

3. 6 Instrumen penelitian

3.6.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah lemari pengering atau oven, batang pengaduk, labu ukur, gelas pial, erlenmeyer, gelas ukur, spektrofotometri UV-Vis, corong gelas, cawan porselen, kain, kertas saring whatman, aluminium foil, neraca analitik, dan pipet volume.

3.6.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kewer yang disangrai dan tanpa disangrai, masker, handscoon dan aquadest.

3. 7 Cara pengumpulan data

3.7.1 Pengumpulan bahan dan determinasi tanaman

Sampel yang digunakan biji kewer 1 kg dari Desa Wisata Saung Ciburial Sukalaksana Kecamatan Samarang Kabupaten Garut. Kemudian

tanaman dari sampel di determinasi untuk memastikan bahwa tanaman yang diteliti adalah spesies *Senna occidentalis* Linn.

3.7.2 Preparasi sampel

Tanaman biji kewer yang dibudidayakan di Kawasan Desa Wisata Saung Ciburial Sukalaksana kecamatan Samarang Kabupaten Garut, diambil bagian bijinya dan dipanen. Setelah dideterminasi selanjutnya tanaman tersebut dibuat menjadi simplisia dengan cara disangrai dikeringkan. Kemudian hasil pengeringan dihaluskan.

3.7.3 Pembuatan ekstrak

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan prosedur yang dijelaskan dalam Farmakope Herbal Indonesia (Kemenkes, 2020). Pembuatan ekstrak biji kewer dilakukan menggunakan metode maserasi. Proses maserasi dilakukan dengan merendam biji kewer dalam pelarut aquadest selama 3 x 24 jam. Timbang serbuk biji kewer sebanyak 500gr kedalam sebuah wadah kemudianditambahkan pelarut aquadest, aduk hingga merata, kemudian tutup wadah menggunakan aluminium foil, kemudian didiamkan selama 24 jam, setelah 24 jam air rendaman yang dihasilkan kemudian dipindahkan kedalam jerigen yang sudah steril sambil dilakukan penyaringan, penyaringan yang dilakukan memiliki dua tahap yang pertama menggunakan kain dan yang kedua menggunakan kertas saring, proses ini dilakukan sebanyak 3 kali. Setelah penyaringan selesai, kemudian ekstrak biji kewer diuapkan menggunakan alat *freezy dry*. Proses penguapan dilakukan sampai ekstrak biji kewer murni benar – benar terpisah dari air.

3.7.4 Uji aktivitas kadar total flavonoid

Flavonoid total diukur melalui metode kolorimetri dengan reagen aluminium klorida ($AlCl_3$) untuk mendeteksi senyawa fenolik larut air pada ekstrak biji kewer. Prosedur ini menghasilkan kompleks berwarna kuning yang stabil, diukur absorbansinya pada spektrofotometer UV-Vis. Metode ini sensitif dan ekonomis untuk skrining awal aktivitas antioksidan flavonoid.

3.7.5 Pembuatan Larutan Kuersetin

Sejumlah 10 mg kuersetin ditimbang dahulu kemudian dilarutkan ke dalam 100 ml etanol p.a. sampai larut. Kemudian larutan dimasukkan dalam sebuah labu ukur 100 ml dan ditambahkan etanol p.a. sampai tanda batas. Larutan induk tersebut selanjutnya diencerkan menjadi konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50 ppm.

3.7.6 Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum

Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum Pada proses ini pengukuran dari panjang gelombang maksimum dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis dengan pembanding kuersetin 30 µg/ml.

Penentuan analisis kuantitatif atau kadar flavonoid total pada Biji Kewer dilakukan dengan metode kolorimetri, yaitu menggunakan pereaksi quercetin. Sebanyak 0,5 ml larutan sampel ditambahkan dengan 1,5 ml etanol, 0,1 ml AlCl₃ 10%, 0,1 ml Na. Asetat 1M, dan 2,8 mL aquadest dimasukkan dalam kuvet untuk dianalisis secara spektrofotometri.

3.7.7 Spektrofotometri UV-vis

Spektrofotometri adalah metode analisa kimia yang prinsipnya berdasarkan pengukuran adanya serapan cahaya dari sinar monokromatis di daerah ultraviolet oleh suatu lajur larutan, dengan menggunakan prisma difraksi sebagai monokromator dan detektor fotosel (Gholib, 2007). Prinsip spektrofotometri UV-Vis adalah dengan mengukur sebuah intensitas cahaya yang dipaparkan atau dipancarkan secara tidak langsung cahaya yang diserap atau adanya sebuah radiasi ultraviolet yang dapat diabsorpsi oleh bagian molekul organik aromatik, adanya molekul atau atom yang di dalamnya mengandung elektron-n, menyebabkan terjadinya transisi elektron di orbital terluarnya, prosesnya dari tingkat energi elektron dasar atau rendah ke tingkat yang di atasnya atau lebih tinggi. Besarnya serapan radiasi yang terjadi itu jumlahnya akan sebanding dengan banyaknya sebuah molekul analit yang mengabsorpsi, sehingga

spektrofotometri UV-Vis nantinya dapat digunakan lebih lanjut untuk analisis kuantitatif (Sutiadarma, 2004).

3.7.8 Bahan dan Larutan yang Digunakan

Persiapan melibatkan bahan utama seperti ekstrak sampel 1 mL (konsentrasi 1 mg/mL), AlCl_3 2% (1 mL), natrium asetat 2% (1 mL), dan kalium asetat 10% (1 mL) dalam methanol 80%. Standar quercetin digunakan untuk kurva kalibrasi pada konsentrasi 10, 20, 40, 60, dan 100 $\mu\text{g/mL}$. Peralatan mencakup spektrofotometer UV-Vis, pipet mikroliter, tabung reaksi, dan inkubator suhu kamar.

3.7.9 Prosedur Uji Sampel

Larutan standar quercetin diencerkan serial untuk mendapatkan deret konsentrasi, masing-masing dicampur pereaksi AlCl_3 dan diinkubasi 30 menit. Absorbansi dibaca pada λ 438 nm terhadap blanko (methanol + pereaksi). Persamaan regresi linier diperoleh: $y = ax + b$, dengan koefisien korelasi $R^2 \geq 0,99$, memvalidasi linearitas pengukuran.

Ambil 1 mL larutan ekstrak sampel, tambahkan 1 mL AlCl_3 2%, 1 mL natrium asetat 2%, dan 2,8 mL methanol. Aduk homogen, diamkan 30–40 menit pada 25°C hingga terbentuk kompleks kuning stabil. Ukur absorbansi pada 438 nm, lakukan triplicate. Hitung konsentrasi flavonoid (C) dari persamaan kurva, lalu kadar total (% QE/gram) =

$$Total_{Flavonoid} = \frac{(C * V * f * 10^{-3})}{W}$$

di mana **V** = volume ekstrak, **f** = faktor pengenceran, **W** = bobot sampel.

3. 8 Analisis data

Data yang didapatkan dari penelitian adalah data primer yang dianalisis dari absorbansi larutan pembanding kuersetin dan selanjutnya dibuat kurva kalibrasi. Selanjutnya kadar flavonoid total dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear $y=ax+b$, yang diperoleh dari kurva kalibrasi pembanding tersebut. dimana :

y = absorbansi sampel

x = konsentrasi flavonoid (C)

b = slope

a = intercept

Perhitungan kadar total flavonoid :

$$\text{Kadar total flavonoid (mg QE/g ekstrak)} = \frac{C \times V \times Fp}{w}$$

dimana :

C = konsentrasi flavonoid dalam larutan ekstrak

V = volume larutan sampel (L)

Fp = faktor pengenceran

w = bobot sampel (mg)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4. 1 Hasil Penelitian

4.1.1 Hasil Determinasi Tanaman

Hasil determinasi tanaman biji kewer yang dilakukan di Institut Teknologi Bandung menunjukkan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini benar berasal dari tanaman biji kewer dengan nama ilmiah *Senna occidentalis* L., termasuk kedalam famili *fabaceae*. Bukti hasil determinasi tercantum pada lampiran.

4.1.2 Penelitian Penyiapan Sampel

Sampel dalam penelitian ini berupa biji kewer (*Senna occidentalis* (L) yang diperoleh dari buah matang ditandai dengan warna polong dari hijau menjadi cokelat tua. Buah disortasi untuk memisahkan polong yang cacat,berjamur,atau belum matang. Kemudian biji dipisahkan dari kulit polong dan dibersihkan dari kotoran. Setelah itu, biji dikeringkan hingga airnya berkurang. Pengeringan dilakukan dengan penjemuran dibawah sinar matahari langsung selama beberapa hari, bergantung pada kondisi cuaca.

Biji kewer dibagi menjadi dua perlakuan, yaitu tanpa penyangraian dan dengan penyangraian. Proses penyangraian dilakukan pada suhu dan waktu tertentu sesuai dengan rancangan penelitian, dengan tujuan menghasilkan perubahan karakteristik seperti warna, aroma, dan rasa, serta berpotensi mempengaruhi kandungan senyawa bioaktif di dalamnya. Selanjutnya kedua jenis sampel tersebut,baik yang disangrai maupun tanpa disangrai didinginkan hingga mencapai suhu ruang, kemudian dihaluskan menjadi serbuk halus, diayak untuk memperoleh ukuran partikel yang seragam, dan disimpan dalam wadah tertutup rapat serta terlindung dari cahaya dan kelembapan.

Serbuk sampel di ekstraksi menggunakan pelarut aquadest melalui metode meserasi selama 3 x 24 jam dengan pengadukan secara berkala.

Hasil meserasi disaring untuk memisahkan filtrat dari residu, kemudian diuapkan menggunakan alat *freezy dry*. Ekstrak tersebut selanjutnya digunakan dalam penentuan kadar flavonoid total.

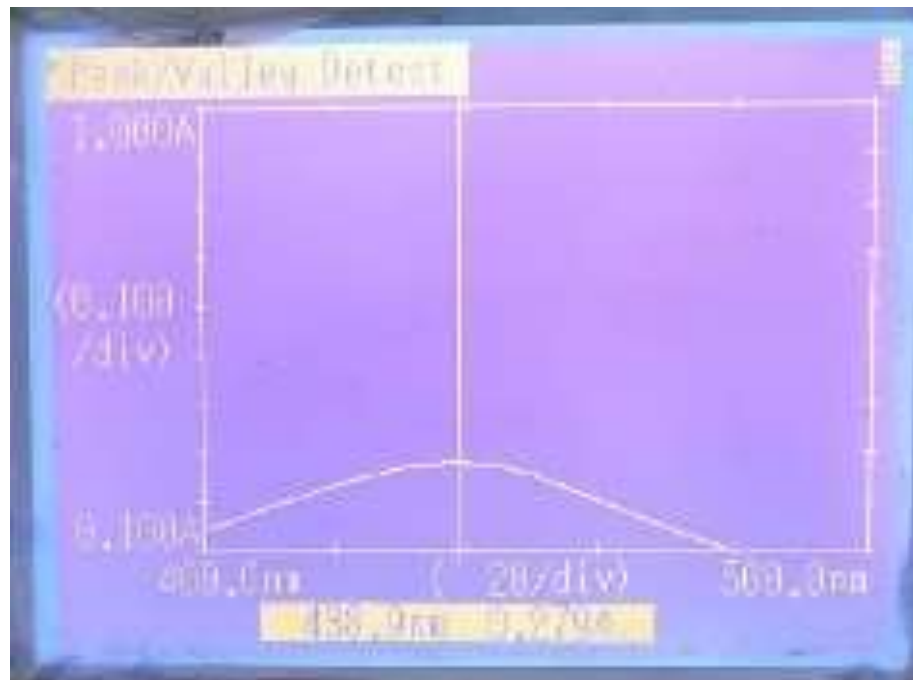
Pembuatan Ektrak Biji Kewer

Sebanyak 600 gram masing-masing serbuk simplisia biji kewer diekstraksi menggunakan metode meserasi dengan pelarut aquadest selama 3 x 24 jam. Hasil ekstarksi pada biji kewer yang disangrai sebanyak 18,19 gram, dan hasil ekstraksi pada biji kewer tanpa disangrai sebanyak 36,94 gram.

4.1.3 Penentuan Kadar Flavonoid Total

4.1.4.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin

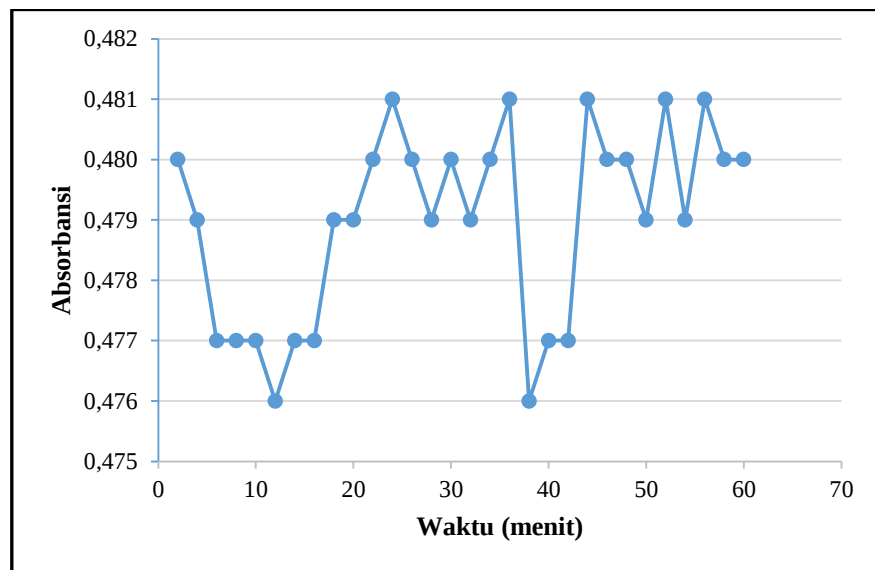
Penetapan panjang gelombang maksimum untuk analisis flavonoid menggunakan metode kompleksasi dengan reagen NaNO_2 , AlCl_3 , dan NaOH . Absorbansi tertinggi diperoleh pada panjang gelombang 438 nm, yang selanjutnya digunakan sebagai panjang gelombang operasional dalam penetapan kurva kalibrasi dan kadar flavonoid total. Nilai λ maks ini sesuai dengan karakteristik kompleks quersetin–aluminium yang memberikan puncak serapan maksimum pada kisaran tersebut. Kurva serapan panjang maksimum Quercetin dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Kurva serapan panjang maksimum kuersetin

4.1.4.2 Penentuan Waktu Kerja (*Operating Time*) Kuersetin

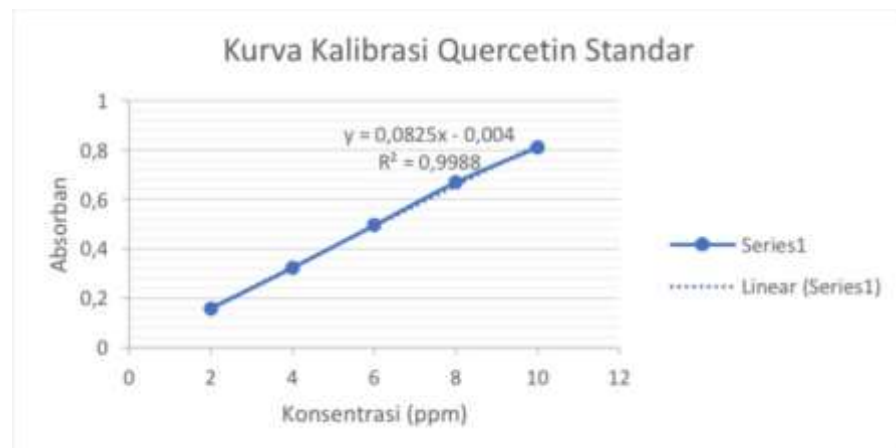
Penentuan waktu kerja (*operating time*) kuersetin dengan konsentrasi 40 ppm dilakukan setelah penambahan pereaksi AlCl_3 dan natrium asetat menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Pengukuran waktu kerja (*operating time*) dilakukan setiap 2 menit selama 60 menit pada panjang gelombang maksimum 438 nm. Waktu kerja (*operating time*) yang diperoleh adalah pada menit ke-6 hingga 10 yang ditunjukkan oleh nilai absorbansi yang stabil pada waktu kerja 8 menit. Data pengukuran waktu kerja (*operating time*) baku kuersetin dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Grafik hasil pengukuran waktu kerja (operating time) kuersetin

4.1.4.3 Penentuan Kurva Kalibrasi Baku Kuersetin

Penentuan kurva kalibrasi baku kuersetin dilakukan dengan variasi konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm dan diukur pada panjang gelombang 438 nm. Pemilihan konsentrasi ini didasarkan pada hukum Lambert-Beer yang menyatakan syarat serapan adalah 0,200-0,800. Hal ini bertujuan untuk menghindari terjadinya kesalahan fotometrik sehingga kesalahan analisis masih dalam batas yang diterima yaitu 0,5-1%. Konsentrasi flavonoid total dihitung berdasarkan persamaan regresi yang diperoleh dengan cara memplotkan konsentrasi dan absorbansi larutan baku, dimana konsentrasi baku sebagai absis (sumbu X) dan absorbansi baku sebagai ordinat (sumbu Y). Kurva kalibrasi kuersetin dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Kurva Kalibrasi Standar Kuersetin

Hasil yang didapat dari kurva baku kuersetin yaitu persamaan regresi linier $y = 0,0825x - 0,0004$ dengan nilai $R^2 = 0,9988$. 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 koefisiensi korelasi (R^2) yang telah memenuhi persyaratan koefisien korelasi.

4.1.4.4 Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Biji Kewer

Pengukuran serapan ekstrak air biji kewer dilakukan pada menit ke-8 setelah penambahan pereaksi $AlCl_3$ dan natrium asetat pada panjang gelombang 438 nm. Sampel uji diukur sebanyak tiga kali pengulangan triplo agar data yang diperoleh akurat. Nilai absorbansi yang diperoleh kemudian disubstitusikan ke dalam persamaan regresi kuersetin sehingga kadar flavonoid total dapat dihitung.

Kadar flavonoid total sampel dinyatakan dalam QE (*Quarcetin Equivalent*). QE merupakan jumlah kesetaraan miligram kuersetin dalam 0,025 gram ekstrak. Hasil penentuan kadar flavonoid total ekstrak air biji kewer yang disangrai diperoleh rata-rata sebanyak 6,85 mg QE/g ekstrak dengan persentase koefisien variasi sebesar 5,40%, dan biji kewer yang tanpa disangrai diperoleh rata rata sebanyak 20,61 QE/g ekstrak persentase koefisien variasi sebesar 3,02% (Tabel 4.3).

Perhitungan kadar flavonoid total pada biji kewer dapat dilihat pada lampiran 1.5.

Tabel 4. 1 Kadar flavonoid total ekstrak air biji kewer

Sampel	Reflika si	Kadar flavonoid total (mg QE/g ekstrak)	Rata-rata	
			kadar flavonoid total $\pm$ SD	% KV
Ekstrak air	1	7,15	6,85 $\pm$ 0,37	5,40%
biji kewer di	2	6,42		
sangrai	3	6,96		
Ekstrak air	1	10,72	10,68 $\pm$ 0,62	3,02%
biji kewer	2	10,54		
tanpa disangrai	3	10,79		

4. 2 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar flavonoid total pada ekstrak air biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) yang disangrai dan tanpa disangrai menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Penetapan kadar flavonoid dilakukan dengan metode kolorimetri aluminium klorida ($AlCl_3$) menggunakan kuersetin sebagai larutan baku. Metode ini dipilih karena mampu membentuk kompleks berwarna kuning yang stabil antara ion Al^{3+} dengan gugus hidroksil flavonoid sehingga kadar flavonoid dapat ditentukan berdasarkan nilai absorbansi yang diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Tahap awal penelitian dilakukan dengan menentukan panjang gelombang maksimum larutan standar kuersetin. Penentuan panjang gelombang maksimum bertujuan memperoleh panjang gelombang yang memberikan absorbansi paling tinggi sehingga pengukuran menjadi lebih sensitif dan akurat. Pada penelitian ini diperoleh panjang gelombang

maksimum sebesar 438 nm. Panjang gelombang tersebut digunakan untuk seluruh proses pengukuran karena merupakan daerah serapan maksimum kompleks kuersetin- AlCl_3 . Pengukuran pada panjang gelombang maksimum akan meningkatkan ketelitian analisis dan meminimalkan kesalahan pengukuran.

Selanjutnya dilakukan penentuan operating time untuk mengetahui waktu yang diperlukan hingga reaksi antara flavonoid dengan pereaksi AlCl_3 berlangsung sempurna. Penentuan waktu kerja sangat penting karena kompleks yang terbentuk memerlukan waktu agar mencapai kestabilan. Pengukuran yang dilakukan sebelum kompleks stabil dapat menghasilkan absorbansi yang lebih rendah, sedangkan pengukuran yang terlalu lama dapat menyebabkan penurunan absorbansi akibat kompleks mulai terurai. Oleh karena itu, penggunaan waktu kerja yang optimum menghasilkan pengukuran yang lebih akurat dan dapat direproduksi.

Kurva kalibrasi dibuat menggunakan larutan standar kuersetin dengan beberapa variasi konsentrasi. Hasil kurva kalibrasi menunjukkan hubungan yang linier antara konsentrasi dengan absorbansi yang ditunjukkan oleh persamaan regresi $y = 0,0825x - 0,0004$ dengan nilai $R^2 = 0,9988$. Nilai koefisien determinasi yang mendekati satu menunjukkan bahwa metode spektrofotometri UV-Vis yang digunakan memiliki linearitas yang sangat baik sehingga layak digunakan untuk analisis kuantitatif kadar flavonoid total.

Hasil penetapan kadar flavonoid total menunjukkan bahwa ekstrak air biji kewer mengandung senyawa flavonoid yang dinyatakan sebagai mg Quercetin Equivalent (QE) per gram ekstrak. Adanya kandungan flavonoid pada ekstrak air membuktikan bahwa air mampu mengekstraksi sebagian senyawa flavonoid yang bersifat polar. Flavonoid merupakan metabolit sekunder yang mempunyai aktivitas antioksidan karena mampu mendonorkan atom hidrogen atau elektron kepada radikal bebas sehingga dapat menghambat terjadinya stres oksidatif.

Perbedaan kadar flavonoid yang diperoleh antara ekstrak biji kewer yang disangrai dan tanpa disangrai diduga dipengaruhi oleh proses

penyangraian. Pemanasan selama proses sangrai dapat menyebabkan perubahan struktur kimia senyawa flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa yang relatif sensitif terhadap suhu tinggi sehingga sebagian senyawa dapat mengalami degradasi apabila pemanasan berlangsung terlalu lama atau pada suhu yang tinggi. Sebaliknya, proses penyangraian juga dapat merusak dinding sel tanaman sehingga pelepasan senyawa fenolik menjadi lebih mudah selama proses ekstraksi. Oleh karena itu, kadar flavonoid yang diperoleh merupakan hasil keseimbangan antara proses degradasi dan pelepasan senyawa flavonoid dari jaringan biji. (Jurinjak Tušek *et al.*, 2022; Alara *et al.*, 2020). (Alara *et al.*, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian, biji kwer tanpa disangrai menunjukkan kadar flavonoid total yang lebih tinggi dibandingkan dengan biji kwer yang disangrai. Hal ini diduga karena biji kwer tanpa disangrai tidak mengalami paparan suhu tinggi selama proses pengolahan, sehingga senyawa flavonoid yang terdapat di dalam biji lebih dapat dipertahankan. Flavonoid merupakan senyawa yang relatif sensitif terhadap suhu tinggi, sehingga proses pemanasan pada saat penyangraian dapat menyebabkan perubahan struktur kimia dan degradasi sebagian senyawa flavonoid. Pada penelitian ini, kadar flavonoid total biji kwer tanpa disangrai diperoleh sebesar 10,687 mg QE/g ekstrak, sedangkan biji kwer yang disangrai sebesar 6,849 mg QE/g ekstrak. Dengan demikian, berdasarkan hasil penelitian ini, perlakuan tanpa sangrai lebih baik dalam mempertahankan kadar flavonoid total pada biji kwer.

Selain proses penyangraian, hasil kadar flavonoid juga dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan. Pada penelitian ini digunakan aquadest sebagai pelarut karena menyesuaikan cara pemanfaatan biji kwer oleh masyarakat sebagai minuman herbal. Air merupakan pelarut polar yang mampu melarutkan senyawa flavonoid tertentu, namun kemampuan ekstraksinya umumnya lebih rendah dibandingkan pelarut organik seperti etanol atau metanol. Oleh karena itu, kadar flavonoid yang diperoleh dalam penelitian ini menggambarkan kandungan flavonoid yang dapat terekstraksi menggunakan air. (Alara *et al.*, 2020; Xie *et al.*, 2024).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Tasman *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa proses penyangraian dapat memengaruhi kandungan metabolit sekunder pada biji *Senna occidentalis*. Penelitian tersebut melaporkan bahwa pemanasan dapat menyebabkan penurunan sebagian kandungan flavonoid akibat degradasi termal, namun pada saat yang sama dapat meningkatkan pelepasan senyawa fenolik melalui perubahan struktur jaringan tanaman. Kumar *et al.* (2024) juga menyatakan bahwa kandungan flavonoid suatu tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya metode ekstraksi, jenis pelarut, suhu pengolahan, lama pemanasan, dan kondisi bahan baku.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa metode spektrofotometri UV-Vis dengan pereaksi aluminium klorida mampu digunakan untuk menentukan kadar flavonoid total pada ekstrak air biji kewan. Nilai linearitas kurva kalibrasi yang sangat baik menunjukkan bahwa metode ini memberikan hasil pengukuran yang akurat. Kandungan flavonoid yang diperoleh menunjukkan bahwa biji kewan memiliki potensi sebagai sumber antioksidan alami yang dapat dikembangkan sebagai bahan baku produk herbal. Namun, penelitian ini masih bersifat deskriptif sehingga diperlukan penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi jenis flavonoid secara spesifik menggunakan metode yang lebih selektif, seperti HPLC atau LC-MS, serta menguji aktivitas biologinya secara langsung.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kadar flavonoid total pada ekstrak air biji kewer yang disangrai diperoleh sebesar 6,85 mg QE/g ekstrak, sedangkan kadar flavonoid total pada ekstrak air biji kewer tanpa disangrai diperoleh sebesar 20,61 mg QE/g ekstrak. Penetapan kadar flavonoid total menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan pereaksi aluminium klorida ($AlCl_3$) dan standar kuersetin dapat digunakan untuk menentukan kadar flavonoid total dengan baik serta menghasilkan data pengukuran yang memiliki presisi baik berdasarkan nilai koefisien variasi yang memenuhi syarat.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar penelitian selanjutnya dapat melakukan pengembangan metode analisis statistik serta pengujian pada variasi suhu dan waktu penyangraian untuk mengetahui pengaruh proses penyangraian terhadap kestabilan kandungan flavonoid total. Selain itu, penelitian lebih lanjut juga dapat dilakukan dengan menggunakan metode analisis statistik sebagai pembanding agar diperoleh hasil yang lebih lengkap dan akurat mengenai kandungan senyawa aktif pada biji kewer. Bagi masyarakat, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan menambah pengetahuan mengenai biji kewer (*Senna occidentalis* L.) sebagai salah satu tanaman lokal yang mengandung flavonoid, sehingga dapat meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai potensi pemanfaatan biji kewer sebagai sumber senyawa alami.

DAFTAR PUSTAKA

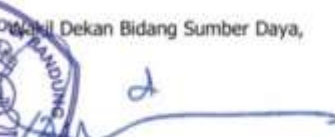
- Agati, G., dkk. (2025). Antioksidan alami: fitur kuno yang menjadi inti multifungsi flavonoid. *New Phytologist*, 245(1), 11-26 .
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10960213/>
- Alonso-Castro, AJ, dkk. (2019). *Senna occidentalis* L.: Tinjauan Etnobotani, Fitokimia, dan Farmakologi. *Frontiers in Pharmacology* , 10, 632.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphar.2019.00632/full>
- Bitu, A., dkk. (2023). Flavonoid: Tinjauan Biosintesis, Aktivitas Biologis, dan Teknik Ekstraksi Terkini. *Molekul*, 28(13):5074 .
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10359872/>
- Chang, C., Yang, M., Wen, H., & Chern, J. (2002). Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. *Journal of Food and Drug Analysis*, 10(3), 178–182.
- Dibal, NI, dkk. (2023). Skrining Fitokimia, Penentuan Beberapa Senyawa Kimia, dan Aktivitas Antimikroba Akar *Senna occidentalis*. *Jurnal Riset Internasional Teknik dan Teknologi (IRJIET)*, 10(4), 45-50. [irjiet.com <Pesan ini diedit> Martiani, I., dkk. (2021). Uji aktivitas antioksidan biji kewan (*Senna occidentalis* Linn). *Jurnal Agroteknologi dan Sains JAGROS*.
- Dieter, L., dkk. Flavonoid dalam Makanan: Potensi Kardioprotektif dengan Efek Antioksidan serta Pertimbangan Farmakokinetik, Toksikologi, dan Terapinya. *Frontiers in Pharmacology*. 2021;12:123-145. DOI: 10.3389/fphar.2021.12345
- Ganung et al. (2016) dalam ISEKI Food e-Journal <https://old.iseki-food-ejournal.com/index.php/e-journal/article/view/352/231>; serta jurnal Indonesia seperti Medical Sains <https://ojs.stfmuhammadiahcirebon.ac.id/index.php/ijos/article/download/746/476>.
- Ganung, L. N., et al. (2016). Effect of roasting regime on phytochemical properties of *Senna occidentalis* seeds. *ISEKI Food e-Journal*. <https://old.iseki-food-ejournal.com/index.php/e-journal/article/view/352>.)[2]
- Hasin Hasnat, S., & Suriya, U. (2024). Flavonoid: Sebuah gudang potensi farmakologis yang prospektif. *Heliyon*, 10(6), e27533.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10805235/>

- Juhaimi, F. Al, dkk. (2023). Pengaruh waktu pemanggangan terhadap senyawa bioaktif, asam lemak, polifenol, dan nutrisi biji bayam serta minyaknya yang dipanggang dalam wajan pada suhu 120 °C. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan .
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10455782/>
- Kathirvel & Sujatha (2012) dalam International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research
<https://impactfactor.org/PDF/IJPPR/3/IJPPR,Vol3,Issue4,Article2.pdf>;
- Kumar, R., dkk. (2024). Kemajuan dalam Penelitian Flavonoid: Sumber, Aktivitas Biologis, dan Prospek Pengembangan. Molekul, 29(4), 567-590 .
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9987123/>
- Kumar, R., dkk. Kemajuan dalam Penelitian Flavonoid: Sumber, Aktivitas Biologis, dan Prospek Pengembangan. Molecules. 2024;29(4):567-590. DOI: 10.3390/molecules29040567
- Manikandaselvi, S., dkk. (2016). Estimasi fitokonstituen utama *Cassia occidentalis* . Jurnal Internasional Farmasi dan Ilmu Farmasi .
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4881873/>
- Manikandaselvi, S., dkk. (2016). Studi fisikokimia dan nutrisi bagian aerial *Cassia occidentalis* L. Jurnal Institut Teknik Kimia Taiwan , 67, 225-231.
<https://doi.org/10.1016/j.jtice.2016.11.051>
- Mariani, R. (2024). Pengaruh Ekstrak Biji Kewer (*Cassia occidentalis* Linn.) Sangrai terhadap Aktivitas Antioksidan. Jurnal Ilmu Kesehatan STIFERA .
<http://journal.stifera.ac.id/index.php/jhs/article/view/1002>
- Martiani, I., dkk. (2022). Uji Parametrik dan Non Parametrik serta Uji Mikroskopis Ekstrak Biji Kewer. Jurnal Uniga.
- Nurlinda, N. (2020). Penentuan Kadar Flavonoid Total Secara Spektrofotometri Ekstrak Daun *Caesalpinia sappan* . Jurnal Solusi Riset .
<https://media.neliti.com/media/publications/345681-spectrophotometric-determination-of-tota-991b9e41.pdf>
- Ramadhani, D., dkk. (2024). Efek Pemanggangan Ekstrak Biji Kewer (*Cassia occidentalis* Linn.). Jurnal STIFERA. Martiani, I., dkk. (2021). Uji aktivitas antioksidan biji kewer (*Cassia occidentalis* Linn). Jurnal Agroteknologi dan Sains JAGROS. [jurnal.uniga.ac.id]
- Santos, M., Oliveira, L. S., & Franca, A. S. (2019). Influence of roasting on the antioxidant activity of plant-based materials. Food Chemistry, 272, 456–464.

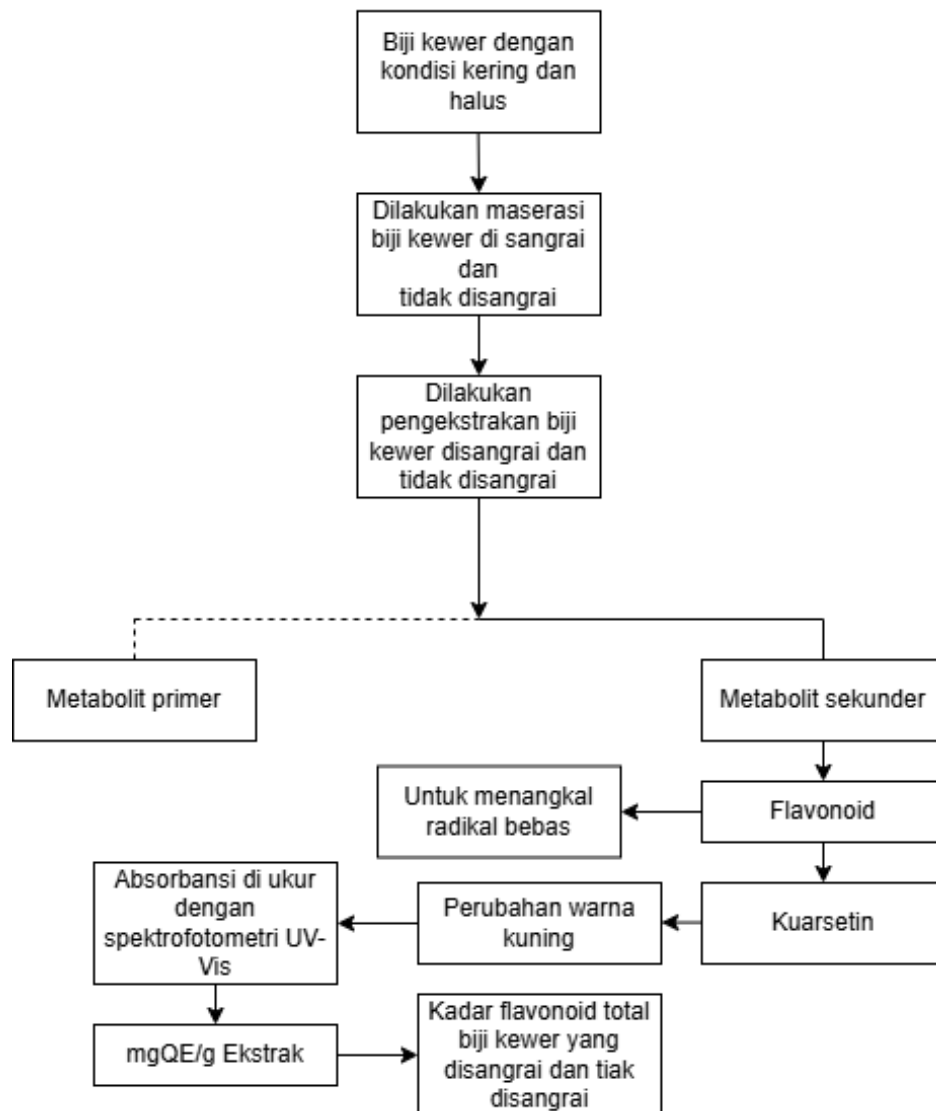
- Sari, WP, dkk. (2023). Akitivitas Antioksidan Biji Kewer (*Senna occidentalis* Linn) yang Disangrai dan Tanpa Disangrai. Jurnal UMMA. Chang, C., Yang, M., Wen, H., & Chern, J. (2002). Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. *Journal of Food and Drug Analysis*, 10(3), 178–182.
- Singh, VV, dkk. (2017). Penentuan Aktivitas Antipiretik dan Antioksidan *Senna occidentalis*. *Jurnal Farmakognosi*, 9(3), 353-357. [phcogj.com]
- Sitasi APA: Kathirvel, A., & Sujatha, V. (2012). Phytochemical studies of *Senna loccidentalis* Linn. flowers and seeds in various solvent extracts. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 3(4), 95-101.
<https://impactfactor.org/PDF/IJPPR/3/IJPPR,Vol3,Issue4,Article2.pdf>.
- Winarsi, H. (2007). *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas: Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan*. Kanisius, Yogyakarta. <Pesan ini diedit>
 Martiani, I., Mariani, R., & Aryanti, N. (2023). Aktivitas Antioksidan Biji Kewer (*Cassia occidentalis* Linn) yang Disangrai dan Tanpa Disangrai. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(2), 120-128.
<https://ojs.ummada.ac.id/index.php/pharmaceutical/article/view/462>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Hasil Determinasi Tanaman

 INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG SEKOLAH ILMU DAN TEKNOLOGI HAYATI Gedung Labtek X, 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	3 Juni 2026	
Perihal	: Determinasi tumbuhan		
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: 1. Hou, D., Larsen, K.& Larsen, S. S. (1996). Caesalpinioideae (Leguminosae-Caesalpinioideae). <i>Flora Malesiana - Series 1, Spermatophyta</i> , 12(2), 409-730. 2. 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.			
		 Dekan Bidang Sumber Daya,  Roslaine, S.Si., M.Si., Ph.D. NIP 198107072010122002	
Tembusan: Dekan SITH ITB (sebagai laporan)			
Terskreditasi oleh:   			

Lampiran 2. Diagram Alir Penelitian



Lampiran 3. Perhitungan rendemen ekstrak biji kewer yang disangrai dan tanpa disangrai

$$\begin{aligned}\text{Rendemen (\%)} &= \frac{\text{Bobot ekstrak disangrai}}{\text{Bobot simplisia awal}} \times 100 \\ &= \frac{18,19 \text{ g}}{600 \text{ g}} \times 100 \\ &= 3,031\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Rendemen (\%)} &= \frac{\text{Bobot ekstrak tanpa disangrai}}{\text{Bobot simplisia awal}} \times 100 \\ &= \frac{36,94 \text{ g}}{600 \text{ g}} \times 100 \\ &= 6,156\%\end{aligned}$$

Lampiran 4. Perhitungan Persamaan Regresi Dari Kurva Serapan Kersetin

Konsentrasi (X)	Absorbansi (Y)	X ²	Y ²	XY
2	0,158	4	0,025	0,316
4	0,323	16	0,104	1,292
6	0,495	36	0,245	2,970
8	0,669	64	0,448	5,352
10	0,810	100	0,656	8,100
ΣX = 30	ΣY = 2,455	ΣX² = 220	ΣY² = 1,478	ΣXY = 18,030

1. Perhitungan persamaan regresi $y = bx + a$

$$a = \frac{[(\Sigma Y)(\Sigma X^2)] - [(\Sigma X)(\Sigma XY)]}{[n(\Sigma X^2)] - (\Sigma X)^2}$$

$$= \frac{[(2,455)(220)] - [(30)(18,030)]}{[5(220)] - (30)^2}$$

$$= \frac{540,1 - 540,9}{1100 - 900} = \frac{-0,8}{200} = -0,004$$

$$b = \frac{[n(\Sigma XY)] - [(\Sigma X)(\Sigma Y)]}{[n(\Sigma X^2)] - (\Sigma X)^2}$$

$$= \frac{[5(18,030)] - [(30)(2,455)]}{[5(220)] - (30)^2}$$

$$= \frac{90,15 - 73,65}{1100 - 900} = \frac{16,5}{200} = 0,0825$$

Jadi persamaan regresi adalah $y = 0,004x - 0,0825$

2. Perhitungan koefisien korelasi (R^2)

$$\begin{aligned} R^2 &= \frac{[(n)(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)]^2}{[n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2][n(\Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2]} \\ &= \frac{[(5)(18,030) - (30)(1,478)]^2}{[5(220) - (30)^2][5(1,478) - (1,478)^2]} \\ &= \frac{[90,15 - 65,534]^2}{[1100 - 900][7,39 - 2,956]} \\ &= \frac{(24,616)^2}{(200)(4,434)} = \frac{49,232}{886,8} = 0,9988 \end{aligned}$$

Lampiran 5. Perhitungan kadar flavonoid total ekstrak biji kewer yang disangrai dan tanpa disangrai

Perhitungan konsentrasi flavonoid dalam larutan ekstrak :

$$y = bx + a$$

Dimana :

y = absorbansi sampel

x = konsentrasi flavonoid (C)

b = slope

a = intercept

Perhitungan kadar flavonoid :

$$\text{Kadar flavonoid (mg QE/g ekstrak)} = \frac{C \times V \times Fp}{w}$$

Dimana :

C = konsentrasi flavonoid dalam larutan ekstrak

V = volume larutan sampel (L)

Fp= faktor pengenceran

W = bobot sampel (mg)

Kadar flavonoid total ekstrak air biji kewer yang disangrai

Volume larutan = 0,025 L

Bobot ekstrak = 0,025 g

Faktor pengenceran = 5

Reflikasi	Absorbansi Sampel
1	0,114
2	0,102
3	0,111

a. Reflikasi 1

$$\begin{aligned}y &= 0,114 \\0,114 &= 0,0825x - 0,004 \\0,114 + 0,004 &= 0,0825x \\0,118 &= 0,0825x \\x &= \frac{0,118}{0,0825} = 1,4303 \text{ mg/L}\end{aligned}$$

$$\text{Kadar Flavonoid} = \frac{1,4303 \text{ mg/L} \times 0,025 \text{ L} \times 5}{0,025 \text{ g}} = 7,151 \text{ mg QE/g ekstrak}$$

b. Reflikasi 2

$$\begin{aligned}y &= 0,102 \\0,102 &= 0,0825x - 0,004 \\0,102 + 0,004 &= 0,0825x \\0,106 &= 0,0825x \\x &= \frac{0,106}{0,0825} = 1,2848 \text{ mg/L}\end{aligned}$$

$$\text{Kadar Flavonoid} = \frac{1,2848 \text{ mg/L} \times 0,025 \text{ L} \times 5}{0,025 \text{ g}} = 6,424 \text{ mg QE/g ekstrak}$$

c. Reflikasi 3

$$\begin{aligned}y &= 0,111 \\0,111 + 0,004 &= 0,0825x \\0,115 &= 0,0825x \\x &= \frac{0,115}{0,0825} = 1,3939 \text{ mg/L}\end{aligned}$$

$$\text{Kadar Flavonoid} = \frac{1,3939 \text{ mg/L} \times 0,025 \text{ L} \times 5}{0,025 \text{ g}} = 6,969 \text{ mg QE/g ekstrak}$$

Rata-rata kadar flavonoid :

$$\bar{x} = \frac{7,1515 + 6,424 + 6,9695}{3} = 6,848 \text{ mg QE/g ekstrak}$$

Kadar flavonoid total ekstrak air biji kewer yang tanpa disangrai

Volume larutan = 0,025 L

Bobot ekstrak = 0,025 g

Faktor pengenceran = 5

Reflikasi	Absorbansi Sampel
1	0,173
2	0,170
3	0,174

a. Reflikasi 1

$$y = 0,0825x - 0,004$$

$$0,173 = 0,0825x - 0,004$$

$$x = \frac{0,117}{0,0825} = 2,145 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar Flavonoid} = \frac{2,145 \text{ mg/L} \times 0,025 \text{ L} \times 5}{0,025 \text{ g}} = 10,725 \text{ mg QE/g ekstrak}$$

Reflikasi 2

$$y = 0,0788x - 0,0485$$

$$0,170 = 0,0788x - 0,0485$$

$$x = \frac{0,174}{0,0825} = 2,109 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar Flavonoid} = \frac{2,109 \text{ mg/L} \times 0,025 \text{ L} \times 5}{0,025 \text{ g}} = 10,545 \text{ mg QE/g ekstrak}$$

c. Reflikasi 3

$$y = 0,0825x - 0,004$$

$$0,174 = 0,0825x - 0,004$$

$$x = \frac{0,178}{0,0825} = 2,158 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar Flavonoid} = \frac{2,158 \text{ mg/L} \times 0,025 \text{ L} \times 5}{0,025 \text{ g}} = 10,790 \text{ mg QE/g ekstrak}$$

Rata-rata kadar flavonoid :

$$\bar{x} = \frac{10,725 + 10,545 + 10,790}{3} = 10,687 \text{ mg QE/g ekstrak}$$

Lampiran 6. Perhitungan standar deviasi dan koefisien variasi kadar flavonoid total ekstrak biji kewer disangrai dan tanpa disangrai

1. Perhitungan Standar Deviasi

a. Biji kewer disangrai

No.	Xi Kadar flavonoid (mg QE/g ekstrak)	(Xi – Xrata- rata)	(Xi – Xrata- rata) ²
1	7,151	0,303	0,092011111
2	6,424	-0,425	0,180341778
3	6,969	0,121	0,014721778
n=3	Xrata-rata = 6,849		$\Sigma = \mathbf{0,287074667}$

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma(Xi - X_{rata-rata})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{0,287074667}{3 - 1}} = \sqrt{\frac{0,143537334}{2}} = 0,379$$

Maka kadar flavonoid ekstrak biji kewer yang disangrai adalah:

$$\mu = X_{rata-rata} \pm SD \Rightarrow 6,85 \pm \mathbf{0,379 \text{ mg QE/g ekstrak}}$$

b. Biji kewer tanpa disangrai

No.	Xi Kadar flavonoid (mg QE/g ekstrak)	(Xi – Xrata- rata)	(Xi – Xrata- rata) ²
1	10,725	0,360	0,129283442
2	10,545	-0,719	0,517133769
3	10,790	0,360	0,129283442
n=3	Xrata-rata = 10,687		$\Sigma = \mathbf{0,775700654}$

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma(Xi - X_{rata-rata})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{0,775700654}{3 - 1}} = \sqrt{\frac{0,387850327}{2}} = 0,623$$

Maka kadar flavonoid ekstrak biji kewer yang disangrai adalah:

$$\mu = X_{rata-rata} \pm SD \Rightarrow \mathbf{20,61 \pm 0,623 \text{ mg QE/g ekstrak}}$$

2. Perhitungan Koefisien Variasi

Rumus koefisien variasi :

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

Catatan :

- Nilai koefisien variasi memenuhi persyaratan jika $\leq 10\%$
- Semakin kecil perolehan %KV maka data yang diperoleh semakin baik

a. Biji kwer disangrai

$$\%KV = \frac{0,37}{6,85} \times 100 = 5,40\%$$

b. Biji kwer tanpa disangrai

$$\%KV = \frac{0,62}{20,61} \times 100 = \mathbf{3,02\%}$$

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian



Biji Kewer



Pengeringan Biji Kewer



Serbuk Sampel Biji Kewer



Maserasi



Proses *Freeze-dry*



Hasil *freeze-dry*

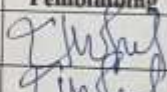
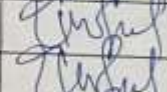
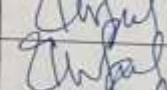
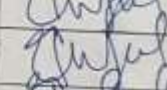
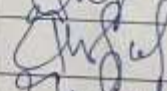
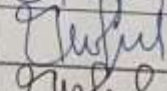
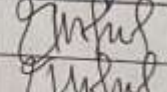
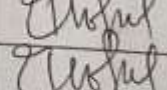
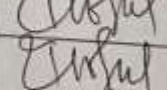
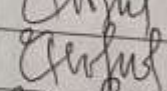
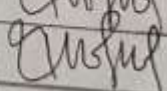
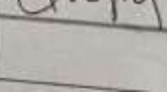
Lampiran 8. Lembar Bimbingan Karya Tulis Ilmiah



YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada
 SK Mendiknas RI No. : 129 / D / O / 2007
 Kampus I : Jl. Soekarno Hatta No. 3775 T. Garut 47132 - 23040 Garut - Jawa Barat
 Kampus II : Jl. Raya Kopo No. 24 T. Garut 47132 - 23040 Garut - Jawa Barat

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
PROGRAM STUDI D-3 FARMASI

Nama : Peliza Amugrah Khoerunisa
 NIM : EH022020
 Peminatan Penelitian : ☐ Profil ☐ Survey ☐ Eksperimen
 Kelompok Keilmuan : ☐ Farmasi Umum ☐ Farmakologi & Farmasi Klinik ☐ Biologi Farmasi
☒ Analisis Farmasi & Kimia Medisinal ☐ Farmasetika & Teknologi Farmasi
 Judul Penelitian : Emulsi sediaan sediaan total pada ekstrak air pada biji
fewer (Cassia occidentalis Linn) yang disaring dan
tanpa disaring
 Pembimbing : Dadang Muhammad Hasum, M.Si

No	Tanggal	Komponen Penelitian	Catatan Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1	31/10/2025	Judul	Penetapan judul	
2	7/11/2025	Bab I	Revisi bab I : Rumusan masalah, latar belakang, dan	
3	20/11/2025	Bab II & Bab III	Revisi bab II : Kelengkapan tinjauan pustaka.	
4	19/12/2025	Bab II & Bab III	Revisi bab II : Lanjutan bab II	
5	10/12/2025	Revisi Bab III	Revisi bab III : Mengenal dermatitis	
6	22/01/2026	Daftar Pustaka & Lampiran	Revisi kelengkapan Proposal.	
7	25/01/2026	Review All	Acc bab I, Bab II, Bab III, Daftar Pustaka.	
8	12/5/2026	Revisi Bab I	Revisi 'stilah asma	
9	20/5/2026	Hasil	Revisi Hasil	
10	25/5/2026	Pembahasan	Revisi Pembahasan	
11	26/5/2026	Pembahasan	Revisi Pembahasan	
12	29/5/2026	Lampiran	Mencantumkan Lampiran	
13	4/6/2026	Review all	Melampirkan Format.	

Lampiran 9. Matriks dan 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 USULAN PENELITIAN

Nama : Peliza Anugrah Khoerunisa

NIM : KHGF23029

Judul Penelitian : GAMBARAN KADAR FLAVONOID TOTAL PADA EKSTRAK AIR PADA BIJI KEWER (*Cassia occidentalis* Linn) YANG DISANGRAI DAN TANPA DISANGRAI DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis.

No	Nama Dosen Penguji	Komentar/Masukan/ Saran	Hasil Perbaikan	Tanda Tangan
1	apt.Yogi Rahman Nugraha.S.Si., M.Farm.	Tidak mencantumkan sitasi.	Halaman 1	
		(Et.al) harus dicetak miring.	Halaman 1-3	
		Bahasa lain harus dicetak miring.	Halaman 22	
		Harus mencantumkan pembanding (quercetin).	Halaman 2	
		Angka terakhir salah harus news roman.	Halaman 34	
2	H.Engkus Kusnadi, S.Kep, M.Kes.	Masukan : Variabel harus dilihat rata-rata disangrai sekian dan tidakdisangrai sekian.		
		Masukan : Mencantumkan pilihan minimum,maksimum atau rata-rata.		
		Masukan : Hasil akhirnya ditentukan dalam bentuk gram/ml/liter.		

**LEMBAR PERSETUJUAN
PERBAIKAN SEMINAR USULAN PENELITIAN**

NAMA : PELIZA
NIM : KHGF23029
JUDUL : ANALISIS KADAR FLAVONOID TOTAL PADA EKSTRAK AIR
PADA BIJI KEWER (*Cassia occidentalis* Linn) YANG DISANGRAI
DAN TANPA DISANGRAI DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis.

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

Garut, 08 MEI 2026

Menyetujui,

Penguji I



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

Penguji II



H.Engkus Kusnadi, S.Kep, M.Kes.

Pembimbing



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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Garut pada tanggal 18 Februari 2004, sebagai anak ke empat dari pasangan alm. Bapak Suherman dan ibu Hj. Komala Ningsih yang beralamatkan di Kp. Saar Kecamatan Malangbong Kabupaten Garut. Penulis menempuh pendidikan formal di SDN 1 Citeras pada tahun

2010 dan tamat pada tahun 2016, penulis melanjutkan Pendidikan di SMPN 1 Malangbong pada tahun yang sama dan tamat 2019, Kemudian penulis melanjutkan Pendidikan di SMAN 9 Garut dan tamat pada tahun 2022. Di tahun 2023 penulis melanjutkan Pendidikan sebagai mahasiswa di program Studi D3 Farmasi Institut Kesehatan Karsa Husada Garut. Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di Klinik Cisanca, Rumah Sakit TK.IV Guntur dan di Puskesmas Pasundan. Dengan ketekunan motivasi tinggi untuk terus belajar dan berusaha penulis telah berhasil menyelesaikan pengerjaan tugas akhir Karya Tulis Ilmiah semoga dengan penulisan tugas akhir ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan farmasi.