

**GAMBARAN KADAR TANIN TOTAL PADA EKSTRAK AIR
BIJI KEWER (*Senna occidentalis* (L.) Link) DENGAN METODE
*MICROPLATE READER***

KARYA TULIS ILMIAH

**NENG PUTRI SUCI HARDIANTI
NIM : KHGF23020**



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

**GAMBARAN KADAR TANIN TOTAL PADA EKSTRAK AIR
BIJI KEWER (*Senna occidentalis* (L.) Link) DENGAN METODE
*MICROPLATE READER***

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**

**NENG PUTRI SUCI HARDIANTI
NIM : KHGF23020**



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

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : GAMBARAN KADAR TANIN TOTAL PADA EKSTRAK
AIR BIJI KEWER (*Senna occidentalis* (L.) Link) DENGAN
METODE *MICROPLATE READER***
NAMA : NENG PUTRI SUCI HARDIANTI
NIM : KHGF23020

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, 06 Juli 2026

Menyetujui
Pembimbing

Dr. Dadang Muhammad Hasyim, M.Si.

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : GAMBARAN KADAR TANIN TOTAL PADA EKSTRAK
AIR BIJI KEWER (*Senna occidentalis* (L.) Link) DENGAN
METODE *MICROPLATE READER***
NAMA : NENG PUTRI SUCI HARDIANTI
NIM : KHGF23020

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, 16 Juli 2026

Mengetahui
Ketua Program Studi D3 Farmasi,

Menyetujui
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, 06 Juli 2026

Yang membuat pernyataan

Neng Putri Suci Hardianti
NIM : KHGF23020

ABSTRAK

GAMBARAN KADAR TANIN TOTAL PADA EKSTRAK AIR BIJI KEWER (*Senna occidentalis* (L.) Link) DENGAN METODE *MICROPLATE READER*

Neng Putri Suci Hardianti

Program Studi D3 Farmasi

Fakultas Ilmu Kesehatan

Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

Biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) merupakan tanaman *famili Fabaceae* yang mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder golongan polifenol, seperti tanin terkondensasi, yang memberikan aktivitas farmakologis penting seperti antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi. Penetapan kadar tanin total diperlukan untuk memberikan landasan informasi ilmiah mengenai kandungan sediaan zat bioaktif pada ekstrak air biji kewer sebagai dasar standardisasi mutu serta kontrol kualitas (*quality control*) bahan alam. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan secara pasti gambaran kadar tanin total pada ekstrak air biji kewer hasil pengembangan BUMDes Bina Laksana Desa Wisata Saung Ciburial, Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut, baik pada sampel yang disangrai maupun sampel tanpa disangrai menggunakan metode *microplate reader*. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode eksperimental laboratorium. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut air selama 3×24 jam, kemudian cairan filtrat murni dikeringkan menggunakan alat *freeze dryer*. Penetapan kadar tanin total dilakukan dengan metode vanillin–asam sulfat menggunakan standar katekin, sedangkan pengukuran nilai absorbansi dilakukan menggunakan instrumen *microplate reader* pada panjang gelombang 492 nm. Data dianalisis secara deskriptif dan hasil dinyatakan sebagai *Catechin Equivalent* (CE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen ekstrak air biji kewer yang disangrai adalah sebesar 4,83%, sedangkan rendemen ekstrak air biji kewer tanpa disangrai adalah sebesar 3,89%. Kadar tanin total pada ekstrak air biji kewer yang disangrai diperoleh hasil sebesar $466,44 \pm 2,63$ mg CE/g ekstrak, sedangkan kadar tanin total pada ekstrak air biji kewer tanpa disangrai diperoleh hasil sebesar $380,12 \pm 2,37$ mg CE/g ekstrak. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metode vanillin–asam sulfat menggunakan instrumen *microplate reader* memberikan hasil yang baik untuk menggambarkan kadar tanin total pada ekstrak air biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link). Nilai kadar tanin total yang diperoleh pada ekstrak air biji kewer yang disangrai adalah $466,44 \pm 2,63$ mg CE/g ekstrak, sedangkan pada ekstrak air biji kewer tanpa disangrai adalah $380,12 \pm 2,37$ mg CE/g ekstrak.

Kata kunci: biji kewer, *Senna occidentalis* (L.) Link, kadar tanin total, *microplate reader*, vanillin–asam sulfat.

ABSTRACT

DESCRIPTION OF TOTAL TANNIN CONTENT IN AQUEOUS EXTRACTS OF SENNA OCCIDENTALIS (L.) LINK SEEDS USING THE MICROPLATE READER METHOD

Neng Putri Suci Hardianti

Program Studi D3 Farmasi

Fakultas Ilmu Kesehatan

Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

Kewer seeds (Senna occidentalis (L.) Link) represent a plant from the Fabaceae family that synthesizes various secondary metabolite compounds under the polyphenol group, such as condensed tannins, which deliver essential pharmacological activities including antioxidant, antibacterial, and anti-inflammatory properties. Determination of total tannin content is critical to provide a scientific foundation regarding bioactive component levels in the aqueous extract of kewer seeds for natural product standardization and quality control purposes. This study aimed to definitively determine the total tannin content profile of roasted and unroasted aqueous extracts of kewer seeds managed by BUMDes Bina Laksana in Saung Ciburial Tourism Village, Samarang District, Garut Regency, utilizing the microplate reader method. This study employed a quantitative descriptive design with an experimental laboratory approach. Extraction was performed through the maceration method using water as the green solvent for 3×24 hours, followed by drying the pure filtrate liquid using a freeze dryer. Total tannin content was determined by the vanillin–sulfuric acid method with catechin as the standard reference, while absorbance values were measured using a microplate reader instrument at a wavelength of 492 nm. The data were analyzed descriptively, and the results were expressed as Catechin Equivalent (CE). The results demonstrated that the extraction yield of the roasted aqueous extract was 4.83%, whereas the extraction yield of the unroasted aqueous extract was 3.89%. The total tannin content of the roasted aqueous extract reached 466.44 ± 2.63 mg CE/g extract, while the total tannin content of the unroasted aqueous extract was 380.12 ± 2.37 mg CE/g extract. In conclusion, the vanillin–sulfuric acid method utilizing a microplate reader instrument offers robust capability to characterize the total tannin content profile of aqueous extracts from kewer seeds (Senna occidentalis (L.) Link). The total tannin content value obtained from the roasted aqueous extract was 466.44 ± 2.63 mg CE/g extract, whereas that of the unroasted aqueous extract was 380.12 ± 2.37 mg CE/g extract.

Keywords: *Senna occidentalis (L.) Link, kewer seeds, total tannin content, microplate reader, vanillin–sulfuric acid.*

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 Tanin Total pada Ekstrak Air Biji Kewer (*Senna Occidentalis* (L.) Link) dengan Metode *Microplate Leader*”**. 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. H. Suryadi, 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, S.Si., M.Farm., selaku Ketua Program Studi D3 Farmasi Institut Kesehatan Karsa Husada Garut;
6. Apt. Diah Wardani, S.Si., M.Farm., selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi, bimbingan, masukan, dan arahan dalam proses belajar penulis selama ini;
7. Dr. 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. Sri Yekti Widadi, S.Kep., Ners., M.Kep., selaku penguji II yang telah memberikan masukan dan arahnya 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. Terima kasih yang paling dalam penulis persembahkan kepada Almarhumah Ibu tercinta, atas kasih sayang yang tulus dan pengorbanan yang tiada henti sejak penulis dilahirkan. Doa dan cinta Ibu senantiasa menjadi penerang langkah hidup ini meskipun ragam telah tiada. Semoga Allah SWT menempatkan Ibu di tempat terbaik di sisi-Nya dan mengalirkan pahala atas setiap ilmu serta amal baik yang penulis persembahkan. Karya ini penulis dedikasikan sebagai wujud cinta dan rindu yang tak pernah padam;
12. Terima kasih juga untuk Ayah tersayang, cinta pertama penulis, atas segala bimbingan, kerja keras, dan pengorbanan yang tak ternilai dalam membesarkan penulis. Ayah adalah teladan keteguhan dan kesabaran yang selalu menguatkan penulis dalam menghadapi setiap tantangan. Dukungan, nasihat, dan doa Ayah menjadi semangat yang menuntun penulis untuk terus berjuang dan berkarya. Semoga karya sederhana ini dapat menjadi kebanggaan dan tanda bakti penulis kepada Ayah;
13. Terima kasih kepada Fattah Syach, Iqbaal Ramadhan, Aldy Renaldy (Aloy) yang telah menjadi bagian dari hari-hari penulis selama proses penelitian ini berlangsung, serta memberikan banyak tawa dan cerita yang membuat penulis mampu melewati setiap prosesnya dengan lebih baik;
14. Rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu dan memberikan semangat serta memberikan saran-saran yang bermanfaat bagi penulis. Serta Semua pihak yang tidak tertulis terima kasih atas jasa yang telah diberikan, semoga Allah meridhoi dan memberikan balasan yang berlipat ganda. Amiin.

15. Dan yang terakhir untuk diri saya sendiri, Neng Putri Suci Hardianti. Terimakasih sudah bertahan sejauh ini. Untuk malam-malam penuh tekanan, keraguan dan air mata, terimakasih karena tetap memilih melangkah meski jalan tak selalu ramah. Kini telah sampai, maka berbahagialah selalu dimanapun berada. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Dengan kurang dan lebihmu, mari merayakan keberanian itu;

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 Karya Tulis Ilmiah ini.

Garut, 06 Juli 2026



Neng Putri Suci Hardianti
KHGF23020

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.3.1. Tujuan Umum	4
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.4.1. Manfaat Teoritis	5
1.4.2. Manfaat Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Tinjauan Pustaka	7
2.1.1. Tanaman Kewer <i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	7
2.1.2. Klasifikasi Tanaman Biji Kewer	8
2.1.3. Morfologi Biji Kewer	9
2.1.4. Kandungan dan Manfaat Kimia Biji Kewer	10
2.1.5. Senyawa Tanin	11
2.1.6. Ekstraksi.....	12

2.1.7. Penentuan Kadar Tanin Total	16
2.1.8 <i>Microplate Reader</i> dalam Analisis Kadar Tanin Total.....	17
2.2. Kerangka Pemikiran.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1. Desain Penelitian	20
3.2. Variabel Penelitian	20
3.3. Definisi Operasional	20
3.4. Populasi dan Sampel Penelitian	21
3.4.1. Populasi.....	21
3.4.2. Sampel	21
3.5. Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
3.6. Instrumen Penelitian	22
3.6.1. Alat.....	22
3.6.2. Bahan	23
3.7. Cara Pengumpulan Data	23
3.7.1. Pengumpulan Bahan dan Determinasi Tanaman	23
3.7.2. Preparasi Sampel.....	24
3.7.3. Pembuatan Ekstrak	24
3.7.4. Penentuan Kadar Tanin Total	25
3.8. Analisis Data	27
3.8.1. Pembuatan Kurva Baku Katekin.....	27
3.8.2. Penentuan Kadar Tanin Total	28
3.8.3. Penyajian Data	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1. Hasil Penelitian	30
4.1.1. Hasil Determinasi Tanaman	30
4.1.2. Hasil Simplisia dan Serbuk.....	30
4.1.3. Hasil Ekstraksi Biji Kewer	31
4.1.4. Hasil Kurva Baku Katekin.....	32
4.1.5. Hasil Absorbansi Sampel	33
4.1.6. Hasil Kadar Tanin Total	34

4.2. Pembahasan.....	35
4.3. Evaluasi Kelebihan, Kekurangan, dan Resiko Teknis Metode	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN.....	45
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	60

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	21
Tabel 4.1 Karakteristik simplisia biji kewer	31
Tabel 4.2 Hasil ekstraksi serbuk simplisia biji kewer yang disangrai dan tanpa disangrai	32
Tabel 4.3 Nilai hasil kurva baku katekin.....	32
Tabel 4.4 Data Absorbansi Sampel	33
Tabel 4.5 Hasil Kadar Tanin Total.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pohon Kewer (A), Buah Kewer Kering (B), dan Biji Kewer (C) (Martiani et al., 2023).....	7
Gambar 2.2 Alat Maserasi (Knez & Šajn, 2020; Martins et al., 2023).....	14
Gambar 2.3 Alat Maserasi (Shen et al., 2023)	15
Gambar 2.4 Alat Sokletasi (Knez & Šajn, 2020)	16
Gambar 2.5 Microplate reader (Liu et al., 2023)	18
Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran.....	19
Gambar 4.1 Grafik Kurva Baku Katekin	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Hasil Determinasi Tanaman	46
Lampiran 2. Diagram alir penelitian	47
Lampiran 3. Diagram alir pembuatan ekstrak.....	48
Lampiran 4. Perhitungan rendemen ekstrak biji kewer yang disangrai dan tanpa .	49
Lampiran 5. Perhitungan kadar tanin total.....	50
Lampiran 6. Perhitungan kurva baku katekin	52
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian.....	55
Lampiran 8. Lembar bimbingan karya tulis ilmiah	56
Lampiran 9. Matriks Masukan dan Perbaikan Hasil Penelitian.....	57

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Senna occidentalis (L.) Link (kewer) merupakan tanaman dari famili *Fabaceae* yang banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis serta telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Berbagai bagian tanaman ini, seperti daun, akar, batang, dan biji, diketahui mengandung metabolit sekunder yang berpotensi memberikan aktivitas farmakologis. Tanaman *Senna occidentalis* (L.) Link dilaporkan memiliki berbagai aktivitas biologis, antara lain sebagai antioksidan, antimikroba, antiinflamasi, dan antidiabetes yang berkaitan dengan kandungan senyawa fenolik, flavonoid, alkaloid, serta tanin yang terdapat di dalamnya. Tanin merupakan salah satu senyawa fenolik yang berperan penting terhadap aktivitas antioksidan tanaman ini (Zibae et al., 2023).

Tanin telah banyak diteliti dalam berbagai sumber bahan alam, namun kandungan dan karakteristik tanin pada biji *Senna occidentalis* (L.) Link masih perlu dikaji lebih lanjut, khususnya terkait gambaran kadar tanin setelah proses pengolahan. Penelitian mengenai kadar tanin total pada ekstrak air biji kewer yang disangrai dan tanpa disangrai diperlukan untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai kadar tanin pada masing-masing perlakuan (Zibae et al., 2023).

Tanin merupakan kelompok senyawa polifenolik yang tersebar luas pada berbagai bagian tumbuhan dan memiliki struktur kimia kompleks dengan kemampuan berinteraksi dengan protein serta senyawa makromolekul lainnya.

Senyawa ini berperan dalam menentukan sifat sensori seperti rasa astringen serta menunjukkan berbagai aktivitas biologis, termasuk aktivitas antioksidan yang berkontribusi terhadap kemampuan menangkal radikal bebas. Berdasarkan karakteristik struktur dan sifat kimianya, tanin dikenal sebagai komponen bioaktif penting dalam bahan alam dan pangan fungsional (Cosme *et al.*, 2025).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mariani dkk. (2023) melaporkan bahwa ekstrak biji kwer mengandung berbagai senyawa aktif, seperti flavonoid, fenol, dan tanin, yang berpotensi memberikan aktivitas biologis. Penelitian tersebut berfokus pada aktivitas antioksidan serta kandungan senyawa aktif hasil ekstraksi biji kwer, namun belum memberikan gambaran kuantitatif mengenai kadar tanin total pada ekstrak air biji kwer. Selain itu, data mengenai kandungan tanin pada biji kwer yang disangrai dan tanpa disangrai masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian mengenai kadar tanin total diperlukan untuk menambah informasi ilmiah terkait kandungan metabolit sekunder pada biji kwer serta mendukung pemanfaatannya sebagai bahan alam yang bernilai fungsional (Martiani *et al.*, 2023).

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah penentuan kadar tanin total secara kuantitatif menggunakan metode vanillin–asam sulfat dengan pengukuran absorbansi menggunakan microplate reader. Pengukuran dilakukan berdasarkan absorbansi hasil reaksi spesifik antara sampel ekstrak air biji kwer dengan reagen vanillin 4% dan asam sulfat (H_2SO_4) 32% hingga terbentuk kompleks berwarna merah, dengan menggunakan kurva baku larutan

standar katekin sebagai dasar uji linearitas melalui kurva kalibrasi (Trisnawati *et al.*, 2023).

Penggunaan instrumen *microplate reader* dalam analisis kuantitatif ini menawarkan efisiensi tinggi melalui pembacaan data berskala mikro yang dapat dikorelasikan secara akurat dengan konsentrasi tanin dalam sampel.

Pemilihan pelarut air sebagai media ekstraksi dalam penelitian ini memiliki justifikasi aplikatif yang kuat karena masyarakat umumnya menggunakan air sebagai pelarut dalam pengolahan bahan alam secara tradisional, seperti infus maupun dekoksi. Oleh karena itu, penentuan kadar total tanin pada ekstrak air dinilai lebih representatif terhadap pola pemanfaatan biji kewer di masyarakat. Selain itu, air sebagai pelarut polar diketahui mampu mengekstraksi berbagai senyawa bioaktif, termasuk senyawa fenolik dan tanin, meskipun efisiensi ekstraksinya dipengaruhi oleh karakteristik bahan serta kondisi proses ekstraksi (Bitwell *et al.*, 2023).

Pemilihan lokasi pengambilan sampel di Desa Wisata Saung Ciburial, Desa Sukalaksana, Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut, didasarkan pada melimpahnya populasi tanaman kewer yang saat ini telah dikembangkan secara terstruktur oleh BUMDes Bina Laksana (Hanifah *et al.*, 2023). Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada penggunaan pelarut air sebagai bentuk *real-life consumption simulation* yang dikombinasikan dengan perlakuan efek termal tradisional. Sifat polar pelarut air ini sangat efektif dalam membentuk ikatan hidrogen dengan gugus hidroksil fenolik (-OH) yang melimpah pada struktur metabolit sekunder tanaman kewer (Lum Nde *et al.*, 2022). Data pengujian kadar

metabolit sekunder skala mikro menggunakan *microplate reader* ini diarahkan untuk mendukung standardisasi mutu serta kontrol kualitas (*quality control*) sediaan hilirisasi produk minuman herbal seduhan komersial khas daerah agar bernilai ekonomis bagi masyarakat lokal.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai gambaran kadar total tanin pada ekstrak air biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) perlu dilakukan untuk memberikan informasi ilmiah mengenai kadar total tanin sebagai salah satu senyawa bioaktif yang terkandung dalam biji kewer. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pemanfaatan biji kewer sebagai bahan baku pangan fungsional maupun sediaan herbal.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran kadar tanin total pada ekstrak air biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) yang disangrai dan tanpa disangrai menggunakan metode *microplate reader*?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui gambaran kadar tanin total pada ekstrak air biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) yang disangrai dan tanpa disangrai menggunakan metode *microplate reader*.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran kadar tanin total pada ekstrak air biji kewer yang disangrai.

2. Mengetahui gambaran kadar tanin total pada ekstrak air biji kewer tanpa disangrai.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi ilmiah mengenai gambaran kadar tanin total pada ekstrak air biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link), khususnya pada ekstrak air dengan perlakuan sangrai dan tanpa sangrai, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya mengenai senyawa tanin pada bahan alam menggunakan metode *microplate reader*.

1.4.2. Manfaat Praktis

1. Bagi Penulis

Memberikan pengalaman dan pemahaman praktis mengenai gambaran kadar tanin pada bahan alam serta pengolahan bahan alam dalam penelitian kimia farmasi.

2. Bagi Institusi

Menjadi tambahan referensi ilmiah bagi institusi pendidikan, khususnya di bidang kimia farmasi dan bahan alam, serta sebagai dasar pengembangan penelitian lanjutan terkait karakteristik senyawa bioaktif.

3. Bagi Masyarakat

Memberikan landasan informasi ilmiah yang aplikatif bagi standardisasi mutu dan proses kontrol kualitas (*quality control*) sediaan hilirisasi komoditas lokal teh kewer yang dikelola oleh BUMDes, sehingga dapat

membantu meningkatkan nilai ekonomi, daya saing pasar, serta kesejahteraan masyarakat secara rasional dan berkelanjutan.

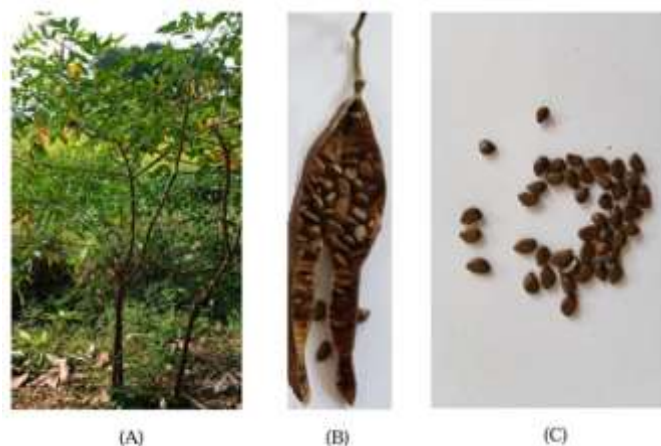
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

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

Senna occidentalis (L.) Link merupakan tanaman yang termasuk dalam famili *Fabaceae*. Spesies ini berupa herba atau semak tropis yang banyak ditemukan tumbuh liar di wilayah beriklim tropis dan subtropis, seperti tepi jalan, lahan kosong, serta area pertanian. Tanaman ini memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan sehingga sering dijumpai sebagai gulma di sekitar permukiman maupun lahan terbuka. Dalam pengobatan tradisional, berbagai bagian tanaman ini telah dimanfaatkan karena diketahui mengandung beragam senyawa bioaktif yang berpotensi farmakologis, termasuk aktivitas antimikroba, antiinflamasi, dan antidiabetik yang telah banyak dilaporkan dalam studi terkini (Lum Nde *et al.*, 2022).



Gambar 2.1 Pohon Kewer (A), Buah Kewer Kering (B), dan Biji Kewer (C)
(Martiani *et al.*, 2023)

Berbagai penelitian melaporkan bahwa biji *Senna occidentalis* (L.) Link mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, fenol, dan tanin yang berkontribusi terhadap aktivitas biologisnya, terutama sebagai antioksidan. Kandungan senyawa tersebut menjadikan biji kewer berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan alam dalam bidang farmasi dan pangan fungsional. Oleh karena itu, biji kewer menjadi salah satu bagian tanaman yang banyak diteliti untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktifnya secara kualitatif maupun kuantitatif (Martiani *et al.*, 2023).

2.1.2. Klasifikasi Tanaman Biji Kewer

Senna occidentalis (L.) Link termasuk ke dalam keluarga *Fabaceae* (Leguminosae), salah satu keluarga tumbuhan berbunga terbesar yang banyak dimanfaatkan sebagai tanaman obat dan pangan di berbagai wilayah tropis dan subtropis. *Fabaceae* mencakup banyak spesies yang kaya akan metabolit sekunder dengan berbagai aktivitas biologis yang dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Genus *Senna* sendiri merupakan kelompok besar dalam *Fabaceae* dengan ratusan spesies yang telah dipelajari dari segi etnobotani dan fitokimia, dan *Senna occidentalis* (L.) Link merupakan salah satu spesiesnya (Dhanushree & Umesha, 2025).

Klasifikasi taksonomi tanaman ini adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i> (Tumbuhan)
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i> (Tumbuhan berbunga)
Class	: <i>Magnoliopsida</i> (Dicotyledon)
Ordo	: <i>Fabales</i>

Family : *Fabaceae* (Suku Polong Polongan)

Genus : *Senna*

Species : *Senna occidentalis* (L.) Link

Genus *Senna* merupakan kelompok tumbuhan dalam famili *Fabaceae* yang terdiri dari ratusan spesies dan tersebar di berbagai wilayah tropis dan subtropis (Zibae *et al.*, 2023).

2.1.3. Morfologi Biji Kewer

Biji *Senna occidentalis* (L.) Link berukuran kecil, panjang $\pm 4\text{--}6$ mm dan lebar 3–5 mm, berbentuk lentikular atau pipih, dengan permukaan halus, sedikit mengkilap, dan berwarna cokelat gelap hingga kehitaman saat matang. Lapisan luar biji (testa) bersifat keras dan tebal, berfungsi melindungi embrio serta mempertahankan viabilitas biji selama proses penyimpanan dan penyebaran alami (Calalb *et al.*, 2021).

Secara anatomi, biji tersusun atas beberapa bagian penting:

- a) Testa (kulit biji): Lapisan terluar yang keras, mengandung senyawa fenolik sebagai antioksidan alami yang berkontribusi pada kandungan total tanin dalam ekstrak biji (Mariani *et al.*, 2024).
- b) Endosperma: Jaringan cadangan makanan, terutama polisakarida seperti galaktomannan, yang mendukung pertumbuhan embrio saat perkecambahan (Martiani *et al.*, 2023).
- c) Embrio: Merupakan bagian yang akan berkembang menjadi tanaman baru dan terdiri atas akar bakal serta tunas bakal. Bersama jaringan biji lainnya,

bagian ini berkontribusi terhadap keberadaan berbagai senyawa metabolit sekunder pada biji kewer (Martiani *et al.*, 2023).

- d) Kotiledon: Daun biji yang menyimpan cadangan nutrisi, kaya minyak, protein, dan senyawa fenolik, berperan pada sifat antioksidan dan aktivitas biologis biji (Martiani *et al.*, 2023).

2.1.4. Kandungan dan Manfaat Kimia Biji Kewer

Biji *Senna occidentalis* (L.) Link mengandung nutrisi dasar seperti karbohidrat, protein, dan lipid, serta berbagai metabolit sekunder, termasuk senyawa fenolik, flavonoid, saponin, dan terutama tanin. Senyawa-senyawa tersebut berperan penting dalam pertahanan tanaman terhadap serangan patogen dan stres lingkungan, serta memiliki berbagai potensi aktivitas biologis pada manusia (Dhanushree & Umesha, 2025).

Biji *Senna occidentalis* (L.) Link mengandung berbagai metabolit sekunder, seperti tanin, flavonoid, dan saponin yang berkontribusi terhadap aktivitas biologisnya. Selain itu, biji kewer juga mengandung fitat (phytate) sebagai senyawa antinutrisi. Penelitian Mariani *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa ekstrak biji kewer yang disangrai maupun tanpa disangrai memiliki aktivitas antioksidan yang dipengaruhi oleh kandungan metabolit sekundernya.

Berdasarkan kandungan metabolit sekundernya, terutama tanin, biji *Senna occidentalis* (L.) Link berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai salah satu bahan alam dalam bidang farmasi. Oleh karena itu, penetapan kadar total tanin menjadi penting untuk memberikan informasi ilmiah mengenai kandungan salah satu

senyawa bioaktif utama pada biji kewer sebagai dasar bagi penelitian dan pengembangan lebih lanjut.

2.1.5. Senyawa Tanin

Tanin merupakan senyawa polifenolik kompleks yang banyak dijumpai pada berbagai bagian tumbuhan dan termasuk ke dalam kelompok metabolit sekunder. Senyawa ini memiliki struktur kimia berupa cincin aromatik dengan banyak gugus hidroksil (-OH), sehingga mampu membentuk kompleks dengan protein maupun makromolekul lainnya (Putria *et al.*, 2022).

Secara kimia, tanin dibagi menjadi dua kelompok utama, yaitu tanin terhidrolisis yang menghasilkan asam fenolat seperti asam galat dan asam ellagat saat dihidrolisis, serta tanin terkondensasi (proantosianidin) yang tersusun dari polimer flavonoid. Kedua jenis tanin tersebut memiliki aktivitas biologis sebagai antioksidan, antimikroba, serta kemampuan berikatan dengan protein, sehingga berperan dalam mekanisme pertahanan tanaman terhadap stres biotik maupun abiotik (Putria *et al.*, 2022).

Tanin memiliki berbagai aktivitas biologis, terutama sebagai antioksidan yang berperan dalam menangkal radikal bebas dan menurunkan stres oksidatif, serta sebagai antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen. Selain itu, tanin juga memiliki aktivitas antijamur (antifungi) yang mampu menghambat pertumbuhan jamur patogen (Hersila *et al.*, 2023).

Berdasarkan sifat kimianya sebagai senyawa polifenol, tanin memiliki berbagai manfaat dalam bidang pangan, farmasi, dan kesehatan karena aktivitas biologisnya. Oleh karena itu, penetapan kadar total tanin menjadi penting untuk

memberikan informasi mengenai kandungan salah satu senyawa bioaktif pada biji *Senna occidentalis* (L.) Link sebagai dasar pengembangan dan pemanfaatannya lebih lanjut (Mariani *et al.*, 2024).

2.1.6. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan tahap awal yang sangat penting dalam penelitian bahan alam karena bertujuan untuk memisahkan dan melarutkan senyawa aktif dari matriks bahan menggunakan pelarut tertentu. Proses ini menentukan kualitas dan kuantitas senyawa target sehingga pemilihan metode dan kondisi ekstraksi harus disesuaikan dengan sifat fisikokimia senyawa yang diinginkan. Senyawa fenolik seperti tanin termasuk kelompok metabolit sekunder yang bersifat polar sehingga membutuhkan pelarut yang sesuai agar dapat terekstraksi secara optimal. Pendekatan *green extraction* saat ini menekankan efisiensi, keamanan, dan keberlanjutan dalam proses ekstraksi senyawa alami (Knez & Šajin, 2020; Martins *et al.*, 2023).

Keberhasilan proses ekstraksi dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain ukuran partikel bahan, jenis dan konsentrasi pelarut, rasio bahan terhadap pelarut, suhu, serta lama waktu ekstraksi. Ukuran partikel yang lebih kecil meningkatkan luas permukaan kontak antara bahan dan pelarut sehingga mempercepat perpindahan massa senyawa aktif ke dalam pelarut. Selain itu, kondisi suhu dan waktu ekstraksi yang optimal dapat meningkatkan rendemen, namun penggunaan suhu yang terlalu tinggi atau waktu ekstraksi yang terlalu lama berpotensi menyebabkan degradasi senyawa fenolik, termasuk tanin, akibat proses oksidasi maupun kerusakan termal (Shen *et al.*, 2023).

Dalam ekstraksi senyawa fenolik dan tanin, pelarut air semakin banyak digunakan dalam pendekatan *green solvent system* karena bersifat aman, murah, mudah diperoleh, dan ramah lingkungan. Air memiliki polaritas tinggi yang sesuai dengan struktur kimia tanin yang kaya gugus hidroksil, sehingga efektif dalam melarutkan senyawa polifenol. Selain itu, tren terbaru dalam ekstraksi bahan alam mendorong penggunaan pelarut ramah lingkungan seperti air, etanol, serta sistem pelarut hijau lainnya untuk mengurangi residu toksik dan meningkatkan keberlanjutan proses ekstraksi (Knez & Šajn, 2020).

Dalam penelitian ini, pelarut air dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian yang menggunakan ekstrak air serta menggambarkan cara pengolahan biji kwer yang umum dilakukan secara tradisional oleh masyarakat. Selain itu, air merupakan pelarut polar yang sesuai untuk mengekstraksi tanin sebagai senyawa polifenol yang bersifat polar.

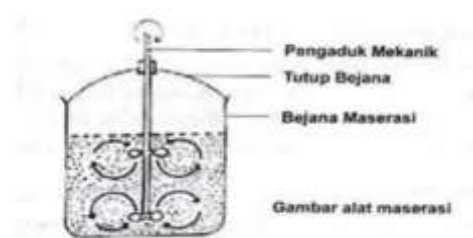
Perlakuan awal bahan seperti pengeringan, penggilingan, dan penyangraian dapat memengaruhi struktur jaringan tanaman serta ketersediaan senyawa fenolik untuk terekstraksi. Perlakuan termal dapat meningkatkan pelepasan senyawa bioaktif melalui kerusakan dinding sel, namun juga dapat menurunkan stabilitas tanin jika terjadi pemanasan berlebihan. Oleh karena itu, perlakuan penyangraian dan tanpa penyangraian pada biji kwer perlu dikaji untuk memperoleh gambaran kadar total tanin pada masing-masing perlakuan menggunakan ekstrak air (Shen *et al.*, 2023).

Metode ekstraksi padat-cair konvensional yang masih banyak digunakan dalam penelitian bahan alam meliputi maserasi, perkolasi, dan sokletasi. Maserasi

dilakukan dengan perendaman bahan dalam pelarut pada suhu ruang sehingga terjadi difusi senyawa aktif secara bertahap. Perkolasi menggunakan aliran pelarut kontinu untuk menjaga gradien konsentrasi sehingga ekstraksi menjadi lebih efisien. Sementara itu, sokletasi menggunakan sistem refluks berulang yang memungkinkan ekstraksi lebih menyeluruh, namun penggunaan suhu tinggi dapat meningkatkan risiko degradasi senyawa fenolik sensitif seperti tanin (Knez & Šajn, 2020).

1. Maserasi

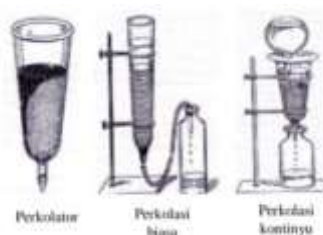
Maserasi merupakan metode ekstraksi konvensional yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam pelarut pada suhu ruang selama waktu tertentu dengan pengadukan sesekali. Proses ini bekerja berdasarkan prinsip difusi, yaitu perpindahan senyawa aktif dari matriks bahan ke dalam pelarut akibat perbedaan konsentrasi. Metode ini masih banyak digunakan karena sederhana dan tidak memerlukan peralatan khusus, namun memiliki kelemahan berupa waktu ekstraksi yang relatif lama serta konsumsi pelarut yang tinggi. Dalam perkembangan terbaru, maserasi sering dibandingkan dengan teknik ekstraksi modern karena efisiensinya yang lebih rendah (Knez & Šajn, 2020; Martins *et al.*, 2023).



Gambar 2.2 Alat Maserasi (Knez & Šajn, 2020; Martins *et al.*, 2023).

2. Perkolasi

Perkolasi merupakan metode ekstraksi dengan cara mengalirkan pelarut secara kontinu melalui serbuk bahan yang telah dimasukkan ke dalam perkolator. Aliran pelarut segar secara terus-menerus menjaga gradien konsentrasi sehingga meningkatkan efisiensi perpindahan massa senyawa aktif dibandingkan metode maserasi. Metode ini lebih cocok digunakan untuk ekstraksi skala besar dan untuk senyawa polar maupun semi-polar. Dalam pendekatan modern, perkolasi tetap digunakan sebagai teknik konvensional yang direkomendasikan untuk ekstraksi berbasis pelarut cair karena kesederhanaannya, meskipun efisiensinya masih di bawah metode berbasis teknologi hijau (Shen *et al.*, 2023).



Gambar 2.3 Alat Maserasi (Shen *et al.*, 2023).

3. Sokletasi (Soxhlet Extraction)

Sokletasi merupakan metode ekstraksi kontinu yang menggunakan alat Soxhlet dengan prinsip refluks pelarut. Pelarut diuapkan, dikondensasikan, dan dialirkan berulang kali melalui sampel sehingga memungkinkan ekstraksi yang lebih menyeluruh. Metode ini memiliki keunggulan dalam efisiensi ekstraksi, namun penggunaan suhu tinggi dan waktu pemanasan yang lama dapat menyebabkan degradasi senyawa fenolik yang sensitif

penting dalam analisis fitokimia untuk mengevaluasi potensi bioaktif suatu bahan alam (Cosme *et al.*, 2025; Putria *et al.*, 2022).

Penentuan kadar tanin total dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode vanillin– asam sulfat dengan bantuan *microplate reader*. Metode ini menggunakan reagen vanillin 4% dan asam sulfat (H_2SO_4) 32% yang bereaksi dengan tanin terkondensasi sehingga membentuk kompleks berwarna merah. Intensitas warna yang terbentuk sebanding dengan kadar tanin dalam sampel. Penggunaan *microplate reader* memungkinkan analisis dilakukan secara cepat, efisien, membutuhkan volume sampel yang relatif kecil, serta menghasilkan pengukuran dengan sensitivitas dan reproduktibilitas yang baik (Wu *et al.*, 2022a).

Hasil penetapan kadar tanin total dinyatakan sebagai catechin equivalent (CE), yaitu kandungan tanin yang disetarakan terhadap standar katekin dan dinyatakan dalam satuan mg CE/g ekstrak. Penentuan kadar tanin total dilakukan berdasarkan kurva kalibrasi katekin sehingga diperoleh nilai kadar tanin total dalam sampel yang dinyatakan sebagai mg CE/g ekstrak (Wu *et al.*, 2022a).

2.1.8 *Microplate Reader* dalam Analisis Kadar Tanin Total

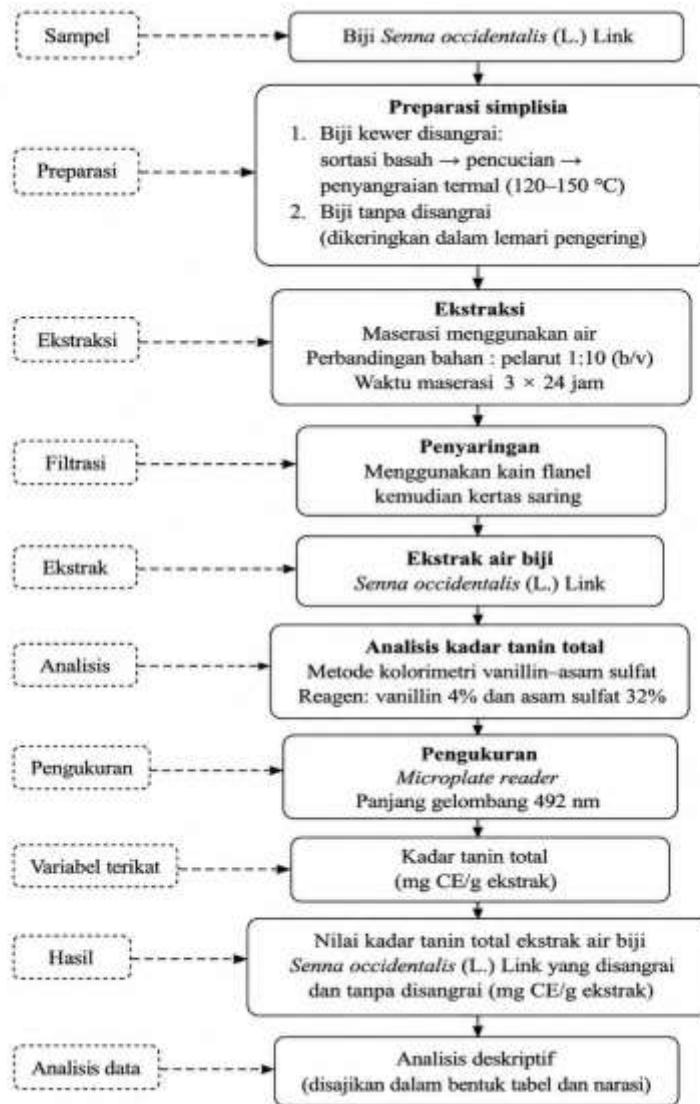
Microplate reader merupakan instrumen analisis kuantitatif yang digunakan untuk mengukur absorbansi, fluoresensi, atau luminesensi pada sampel yang ditempatkan dalam microplate (umumnya 96 sumur/well). Prinsip kerja alat ini adalah mengukur intensitas cahaya yang melewati larutan sampel sehingga nilai absorbansi yang diperoleh dapat digunakan untuk menentukan konsentrasi sampel berdasarkan kurva kalibrasi. *Microplate reader* banyak digunakan dalam analisis biokimia dan fitokimia karena mampu menganalisis banyak sampel secara

simultan dengan volume reagen yang relatif kecil, waktu analisis yang lebih singkat, serta menghasilkan pengukuran yang baik. Pada penelitian ini, *microplate reader* digunakan untuk mengukur absorbansi hasil reaksi ekstrak air biji *Senna occidentalis* (L.) Link dengan reagen vanillin 4% dan asam sulfat (H_2SO_4) 32%, kemudian nilai absorbansi tersebut digunakan untuk menghitung kadar tanin total berdasarkan kurva kalibrasi katekin (Liu *et al.*, 2023).



Gambar 2.5 *Microplate reader* (Liu *et al.*, 2023).

2.2. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran

Sumber: Data primer diolah penulis, 2026

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan sebuah instrumen penelitian yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian, yang nantinya akan mempermudah proses pengambilan dan pengumpulan data, dari arti kata desain penelitian memiliki makna rancangan kegiatan, pengumpulan, pengelolaan, analisis, dan penyajian data yang dilakukan dengan sistematis serta objektif, sebagai usaha menemukan solusi untuk suatu permasalahan atau pengujian suatu hipotesis dalam mengembangkan prinsip umum (Herdayati, 2019). Penelitian ini termasuk kedalam penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode eksperimental laboratories. Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu pengumpulan bahan, pembuatan serbuk simplisia, melakukan ekstraksi, penentuan kadar tanin total dengan metode *microplate reader* dan analisa data.

3.2. Variabel Penelitian

Variabel adalah segala bentuk sesuatu yang ditentukan oleh peneliti untuk memperoleh informasi dan menarik kesimpulan. Variabel pada penelitian ini adalah kadar tanin total pada ekstrak air biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) yang disangrai dan tanpa disangrai menggunakan metode *microplate reader*.

3.3. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah suatu definisi yang diberikan kepada suatu variabel atau konstruk dengan cara memberikan arti atau menspesifikan kegiatan,

ataupun memberikan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur konstruk atau variabel tersebut. Definisi operasional pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Variabel	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Kadar tanin total pada ekstrak air biji kewer (<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link)	Jumlah kandungan tanin yang terdapat dalam ekstrak air biji <i>Senna occidentalis</i> (L.) Link yang disangrai dan tanpa disangrai ditetapkan sebagai ekuivalen katekin.	Mengukur absorbansi sampel setelah direaksikan dengan reagen vanillin 4% dan asam sulfat 32%, kemudian dibandingkan dengan kurva standar katekin.	<i>Microplate reader</i>	mg Catechin Equivalent per gram ekstrak (mg CE/g ekstrak).	Rasio

3.4. Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan dari suatu variabel yang menyangkut masalah yang diteliti. Populasi pada penelitian ini adalah Biji Kewer yang disangrai dan tanpa disangrai asal Desa Ciburial Kabupaten Garut.

3.4.2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang diambil dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi. Sampel pada penelitian ini adalah ekstrak air Biji Kewer yang disangrai dan tanpa disangrai asal Desa Ciburial Kabupaten Garut.

Pemilihan sampel dilakukan secara purposif dengan mempertimbangkan kesesuaian bahan terhadap tujuan penelitian serta homogenitas karakteristik fisik dan biologis bahan uji. Sampel dalam penelitian ini berupa ekstrak air biji kawer (*Senna occidentalis* (L.) Link) yang disangrai dan tanpa disangrai. Biji kawer yang digunakan sebagai sampel diperoleh dari tanaman *Senna occidentalis* (L.) Link yang telah mencapai fase kematangan fisiologis optimal, dengan perkiraan umur tanaman $\pm 6-8$ bulan, yaitu pada kondisi tanaman telah berbuah sempurna dan biji telah berkembang secara maksimal. Pemilihan biji pada rentang umur tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa pada fase kematangan ini akumulasi metabolit sekunder, khususnya senyawa fenolik seperti tanin, telah mencapai tingkat yang relatif stabil dan representatif untuk dianalisis.

3.5. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi, dan Laboratorium Bahan Alam 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 meliputi *microplate reader*, mikropipet, tip mikropipet, neraca analitik, blender, oven atau alat sangrai,

ayakan, gelas beker, erlenmeyer, labu ukur, corong, kertas saring, serta peralatan gelas laboratorium lainnya. Selain itu digunakan juga waterbath apabila diperlukan dalam proses analisis.

3.6.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi biji kewer yang disangrai dan tanpa disangrai, aquadest sebagai pelarut ekstraksi, reagen vanillin 4%, asam sulfat (H_2SO_4) 32%, serta standar katekin sebagai baku pembanding dalam penentuan kurva kalibrasi. Selain itu digunakan DMSO dan etanol sebagai pelarut untuk larutan standar katekin sesuai kebutuhan analisis.

3.7. Cara Pengumpulan Data

3.7.1. Pengumpulan Bahan dan Determinasi Tanaman

Sampel biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) diperoleh dari Desa Wisata Saung Ciburial, Desa Sukalaksana, Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut sebanyak ± 2 kg. Pengambilan sampel dilakukan secara purposif berdasarkan ketersediaan tanaman di lokasi penelitian.

Selanjutnya dilakukan proses determinasi tanaman untuk memastikan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini benar merupakan spesies *Senna occidentalis* (L.) Link. Determinasi dilakukan di Herbarium Bandungense, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung (ITB) sehingga identitas botani sampel dapat dipastikan secara ilmiah dan dapat dipertanggungjawabkan.

Hasil determinasi menjadi dasar validasi bahwa bahan uji yang digunakan sesuai dengan spesies yang diteliti, sehingga menghindari kesalahan identifikasi bahan penelitian.

3.7.2. Preparasi Sampel

Biji kwer terlebih dahulu dibersihkan dari kotoran dan material asing, kemudian dicuci menggunakan air mengalir dan ditiriskan hingga bersih. Biji kwer yang disangrai kemudian dilakukan penyangraian pada suhu $\pm 120\text{--}150^\circ\text{C}$ hingga terjadi perubahan warna kecoklatan, sedangkan biji kwer tanpa disangrai dikeringkan pada suhu 21°C dengan menggunakan lemari pengering. Setelah itu, sampel dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk simplisia yang homogen. Serbuk kemudian diayak untuk memperoleh ukuran partikel yang seragam sehingga proses ekstraksi dapat berlangsung lebih optimal.

3.7.3. Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak biji kwer dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut air (aquadest) karena senyawa tanin bersifat polar sehingga mudah terekstraksi dalam pelarut polar. Sebanyak 600 gram masing – masing serbuk biji kwer yang disangrai dan tanpa disangrai dimasukkan ke dalam wadah maserasi, kemudian ditambahkan aquadest dengan perbandingan bahan terhadap pelarut 1:10 (b/v). Proses maserasi dilakukan selama 3×24 jam pada suhu ruang dengan pengadukan berkala untuk membantu proses ekstraksi senyawa aktif. Wadah ditutup rapat menggunakan aluminium foil untuk mencegah kontaminasi dan penguapan pelarut selama proses berlangsung. Setelah proses selesai, campuran disaring menggunakan kain dan kertas saring Whatman. Proses maserasi

dilakukan sebanyak tiga kali untuk memaksimalkan ekstraksi senyawa tanin. Filtrat yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan dikeringkan menggunakan freeze dryer hingga diperoleh ekstrak kering yang selanjutnya digunakan untuk penentuan kadar tanin total.

3.7.4. Penentuan Kadar Tanin Total

1. Pembuatan Larutan Standar Katekin

Larutan standar katekin disiapkan sebagai standar baku dalam pembuatan kurva kalibrasi untuk penentuan kadar tanin total. Sebanyak 10 mg katekin ditimbang secara seksama, kemudian dilarutkan dalam DMSO hingga homogen untuk memastikan kelarutan awal senyawa. Larutan stok tersebut kemudian diencerkan menggunakan etanol p.a untuk memperoleh larutan induk, yang selanjutnya dibuat menjadi seri konsentrasi standar sesuai rentang pengukuran yang digunakan dalam penelitian. Seri konsentrasi ini digunakan untuk membangun kurva baku yang menjadi dasar perhitungan kadar tanin pada sampel.

2. Pembuatan Reagen Vanillin 4%

Reagen vanillin 4% disiapkan dengan melarutkan vanillin dalam metanol p.a hingga diperoleh larutan yang homogen. Setelah larut sempurna, reagen disimpan dalam botol gelap untuk menjaga kestabilannya, karena senyawa ini sensitif terhadap paparan cahaya yang dapat menurunkan reaktivitasnya selama pengujian.

3. Pembuatan Larutan Asam Sulfat (H_2SO_4) 32%

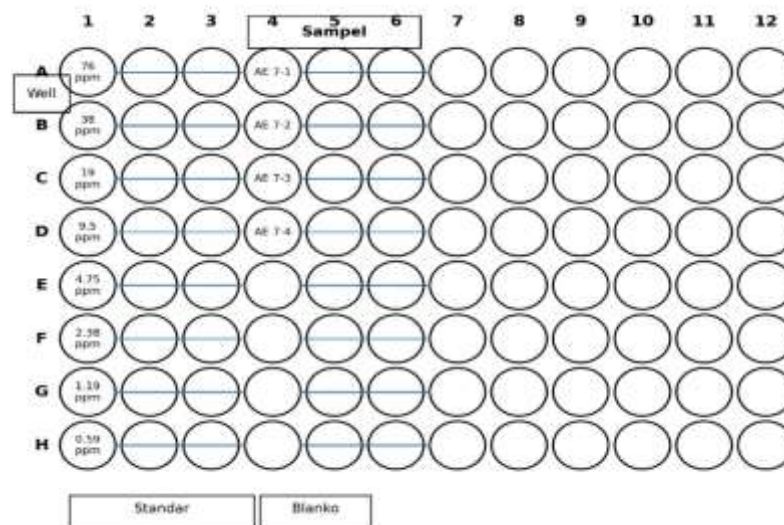
Larutan asam sulfat 32% dibuat dengan mengencerkan asam sulfat pekat ke dalam aquadest secara perlahan sambil diaduk untuk menghindari reaksi eksoterm berlebihan.

4. Pembuatan Larutan Sampel

Sebanyak 10 mg ekstrak dari biji kewer yang disangrai dan tanpa disangrai dilarutkan dalam pelarut hingga volume tertentu, kemudian dihomogenkan. Jika terdapat partikel tidak larut, larutan dapat disaring hingga diperoleh larutan yang jernih. Larutan sampel kemudian digunakan untuk pengujian kadar tanin total menggunakan metode vanillin– asam sulfat dengan pembacaan absorbansi menggunakan *microplate reader*.

5. Pengujian Kadar Tanin Total (*Microplate Reader*)

Pengujian kadar tanin dilakukan menggunakan microplate 9 dengan prinsip pembentukan kompleks berwarna merah antara tanin dan reagen vanillin dalam suasana asam. Larutan standar katekin, blanko, dan sampel dimasukkan ke dalam masing-masing well sesuai rancangan pengujian. Selanjutnya ditambahkan reagen vanillin 4% dan asam sulfat 32%, kemudian campuran diinkubasi pada suhu ruang hingga warna merah terbentuk secara stabil. Setelah itu, absorbansi diukur menggunakan *microplate reader* pada panjang gelombang 492 nm. Nilai absorbansi dari larutan standar digunakan untuk menyusun kurva baku katekin, sedangkan nilai sampel digunakan untuk menghitung kadar tanin total yang dinyatakan dalam mg Catechin Equivalent per gram ekstrak (mg CE/g ekstrak).



3.8. Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa nilai absorbansi larutan standar katekin dan larutan sampel ekstrak air biji *Senna occidentalis* (L.) Link yang disangrai dan tanpa disangrai. Pengukuran dilakukan menggunakan metode vanillin–asam sulfat dengan instrumen *microplate reader* pada panjang gelombang 492 nm.

Data absorbansi tersebut kemudian digunakan untuk menentukan kadar tanin total secara kuantitatif melalui kurva baku katekin.

3.8.1. Pembuatan Kurva Baku Katekin

Larutan standar katekin dengan berbagai konsentrasi (14,71; 29,43; 58,85; 117,70; 235,40; 470,80; dan 941,60 ppm) diukur absorbansinya menggunakan *microplate reader* pada panjang gelombang 492 nm.

Nilai konsentrasi (x) dan absorbansi (y) kemudian dianalisis menggunakan GraphPad Prism untuk memperoleh kurva baku dan persamaan regresi linear.

Persamaan regresi linear dinyatakan sebagai:

$$y = ax + b$$

Keterangan:

- y = absorbansi
- x = konsentrasi katekin (ppm)
- a = slope (kemiringan garis regresi)
- b = intersep (titik potong sumbu y)

Nilai koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk menunjukkan linearitas hubungan antara konsentrasi dan absorbansi. Semakin mendekati 1, semakin baik linearitas kurva baku yang dihasilkan.

3.8.2. Penentuan Kadar Tanin Total

Nilai absorbansi sampel dimasukkan ke dalam persamaan regresi linear kurva baku untuk memperoleh konsentrasi katekin ekuivalen (C).

Konsentrasi sampel dihitung menggunakan persamaan:

$$x = (y - b) / a$$

Keterangan:

- x = konsentrasi katekin ekuivalen (mg/L)
- y = absorbansi sampel
- a = slope
- b = intersep

Selanjutnya kadar tanin total dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Tanin Total (mg CE/g ekstrak)} = (C \times V \times FP) / W$$

Keterangan:

- C = konsentrasi katekin ekuivalen (mg/L)
- V = volume larutan sampel (L)
- FP = faktor pengenceran
- W = berat ekstrak (g)

3.8.3. Penyajian Data

Hasil perhitungan dinyatakan dalam satuan miligram Catechin Equivalent per gram ekstrak (mg CE/g ekstrak). Data disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kadar tanin total pada ekstrak air biji *Senna occidentalis* (L.) Link yang disangrai dan tanpa disangrai.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Hasil Determinasi Tanaman

Hasil determinasi tanaman yang dilakukan di *Herbarium Bandungense*, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung (ITB) menunjukkan bahwa sampel penelitian yang digunakan adalah biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link). Hasil determinasi ini tercantum pada lampiran 1 sebagai bukti identifikasi botani sampel penelitian.

4.1.2. Hasil Simplisia dan Serbuk

Biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) diperoleh dari Desa Wisata Saung Ciburial, Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut. Sebelum digunakan sebagai bahan penelitian, sampel terlebih dahulu dilakukan sortasi untuk memisahkan kotoran, biji yang rusak, serta bahan asing lainnya, kemudian dicuci menggunakan air mengalir hingga bersih. Selanjutnya sampel biji kewer yang disangrai dan tanpa disangrai dikeringkan hingga diperoleh bahan dengan kadar air rendah untuk menjaga kestabilan selama penyimpanan. Proses pengeringan menghasilkan simplisia berwarna coklat tua hingga kehitaman dengan tekstur kering dan keras. Simplisia kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga diperoleh serbuk yang homogen. Serbuk yang dihasilkan berwarna coklat kehitaman dengan tekstur halus, sehingga memiliki luas permukaan yang lebih

besar untuk proses ekstraksi. Serbuk simplisia tersebut digunakan sebagai bahan baku ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut air (aquadest), sehingga diperoleh ekstrak yang akan digunakan untuk analisis kadar tanin total menggunakan metode *microplate reader*.

Tabel 4.1 Karakteristik simplisia biji kewer

Parameter	Hasil
Bentuk	Biji
Warna	Coklat Kehitaman
Bau	Khas
Rasa	Sepat
Tekstur	Kering

4.1.3. Hasil Ekstraksi Biji Kewer

Serbuk simplisia biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) yang disangrai dan tanpa disangrai diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut air (aquadest). Proses maserasi dilakukan selama 3×24 jam pada suhu ruang untuk memastikan senyawa tanin dapat terekstraksi secara optimal. Setelah proses maserasi selesai, filtrat disaring dan kemudian dikeringkan menggunakan freeze dryer hingga diperoleh ekstrak kering.

Hasil ekstraksi menunjukkan bahwa ekstrak yang diperoleh dari biji kewer yang disangrai memiliki bobot 29 gram dengan rendemen 4,83%, sedangkan ekstrak biji kewer tanpa disangrai menghasilkan bobot 23,34 gram dengan rendemen 3,89%.

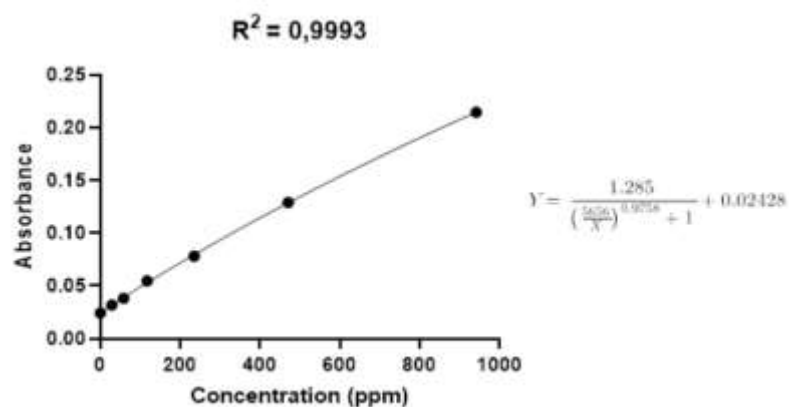
Tabel 4.2 Hasil ekstraksi serbuk simplisia biji kewer yang disangrai dan tanpa disangrai

No	Sampel	Berat Simplisia (g)	Volume Pelarut (L)	Bobot Ekstrak (g)	Rendemen (%)
1.	Biji Kewer Disangrai	600	6	29	4,83%
2.	Biji Kewer Tanpa Disangrai	600	6	23,34	3,89%

4.1.4. Hasil Kurva Baku Katekin

Tabel 4.3 Nilai hasil kurva baku katekin

Larutan Uji	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi			Rata-rata Absorbansi	Standar Deviasi
		I	II	III		
Katekin	0,00	0,0243	0,0246	0,0242	0,0244	0,0002
	29,43	0,0319	0,0316	0,0317	0,0317	0,0002
	58,85	0,0374	0,0384	0,0388	0,0382	0,0007
	117,70	0,0548	0,0549	0,0546	0,0548	0,0002
	235,40	0,0755	0,0776	0,0817	0,0783	0,0032
	470,80	0,1297	0,1280	0,1295	0,1291	0,0009
	941,60	0,2123	0,2135	0,2179	0,2146	0,0029



Gambar 4.1 Grafik Kurva Baku Katekin

Hasil analisis kurva baku katekin menunjukkan adanya hubungan linear antara konsentrasi larutan standar dengan nilai absorbansi yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi katekin, semakin tinggi pula nilai absorbansi yang terukur pada panjang gelombang 492 nm.

Hubungan linear tersebut menunjukkan bahwa metode yang digunakan memiliki respons yang baik dalam rentang konsentrasi pengukuran, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam penentuan kadar tanin total pada sampel ekstrak air biji kewan (*Senna occidentalis* (L.) Link) yang disangrai dan tanpa disangrai.

4.1.5. Hasil Absorbansi Sampel

Tabel 4.4 Data Absorbansi Sampel

Larutan Uji	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi			Rata-rata Absorbansi	Standar Deviasi
		I	II	III		
Ekstrak biji kewan tanpa disangrai	90,91	0,0331	0,0332	0,0330	0,0331	0,0001
Ekstrak biji kewan disangrai	90,91	0,0350	0,0351	0,0350	0,0350	0,0001

Data pada Tabel 4.4 menunjukkan nilai absorbansi ekstrak air biji kewan (*Senna occidentalis* (L.) Link) yang disangrai dan tanpa disangrai. Pengukuran dilakukan menggunakan metode vanillin–asam sulfat dengan instrumen *microplate reader* pada panjang gelombang 492 nm. Nilai absorbansi yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak air biji kewan mengandung senyawa tanin yang dapat bereaksi dengan reagen vanillin dalam suasana asam sehingga menghasilkan kompleks berwarna merah.

Metode vanillin– asambekerja berdasarkan reaksi antara gugus flavan-3-ol pada tanin terkondensasi dengan vanillin dalam kondisi asam. Intensitas warna merah yang terbentuk sebanding dengan jumlah tanin yang terdapat pada sampel sehingga nilai absorbansi yang diperoleh dapat digunakan untuk menghitung kadar tanin total melalui persamaan regresi kurva baku katekin.

4.1.6. Hasil Kadar Tanin Total

Tabel 4.5 Hasil Kadar Tanin Total

Sampel	mg CE/g ekstrak	Rata-rata $\pm$ SD
Biji kewer tanpa disangrai	380,12	380,12 $\pm$ 2,37
Biji kewer disangrai	466,44	466,44 $\pm$ 2,63

Hasil menunjukkan bahwa ekstrak biji kewer tanpa disangrai memiliki kadar tanin total sebesar 380,12mg CE/g, dan ekstrak biji kewer yang disangrai memiliki kadar tanin total sebesar 466,44 mg CE/g ekstrak.

Keberadaan tanin pada ekstrak air menunjukkan bahwa biji kewer mengandung senyawa polifenol yang berhasil terekstraksi menggunakan pelarut air. Tanin merupakan salah satu metabolit sekunder yang diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis, seperti antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi. Oleh karena itu, penetapan kadar tanin total merupakan salah satu parameter penting dalam karakterisasi bahan alam karena dapat memberikan informasi mengenai kandungan senyawa bioaktif pada suatu ekstrak. Menurut Cosme et al. (2025), tanin memiliki potensi yang besar dalam bidang pangan dan farmasi karena aktivitas biologisnya yang beragam (Cosme *et al.*, 2025).

4.2. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar tanin total pada ekstrak air biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) yang disangrai dan tanpa disangrai menggunakan metode vanillin-asam sulfat dengan instrumen *microplate reader*. Biji kewer dipilih sebagai objek penelitian karena diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder, seperti tanin, flavonoid, saponin, dan senyawa fenolik yang berpotensi memberikan aktivitas biologis, terutama sebagai antioksidan dan antibakteri. Tanin merupakan salah satu senyawa bioaktif yang banyak terdapat pada biji kewer sehingga penetapan kadarnya penting dilakukan sebagai parameter mutu dan dasar pengembangan pemanfaatan tanaman tersebut di bidang farmasi (Cosme *et al.*, 2025).

Sebelum dilakukan penelitian, sampel terlebih dahulu dideterminasi di Herbarium Bandungense, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung (ITB). Determinasi bertujuan memastikan bahwa bahan yang digunakan benar merupakan *Senna occidentalis* (L.) Link sehingga keabsahan identitas tanaman dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Tahapan ini penting untuk menghindari kesalahan identifikasi tanaman yang dapat memengaruhi validitas hasil penelitian.

Setelah determinasi, biji kewer dibersihkan, dikeringkan, kemudian dihaluskan menjadi serbuk simplisia. Penghalusan bertujuan memperkecil ukuran partikel sehingga luas permukaan kontak dengan pelarut menjadi lebih besar dan proses difusi senyawa aktif selama ekstraksi berlangsung lebih optimal. Menurut (Alara *et al.*, 2021), ukuran partikel simplisia merupakan salah satu faktor yang

memengaruhi efisiensi ekstraksi karena semakin kecil ukuran partikel maka semakin besar kontak antara pelarut dan bahan (Alara *et al.*, 2021).

Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut air selama 3×24 jam pada suhu ruang. Metode maserasi dipilih karena sederhana, mudah dilakukan, serta tidak menggunakan pemanasan sehingga dapat meminimalkan degradasi senyawa aktif yang sensitif terhadap suhu. Penggunaan air sebagai pelarut disesuaikan dengan sifat tanin yang merupakan senyawa polifenol bersifat polar sehingga mudah larut dalam pelarut polar. Selain itu, penggunaan air juga mendukung konsep *green extraction* karena lebih aman, ekonomis, dan ramah lingkungan dibandingkan pelarut organik (Bitwell *et al.*, 2023). Urutan tahapan preparasi sampel dilakukan dengan melakukan proses penyangraian (*roasting*) terlebih dahulu pada kondisi biji kewanjatan utuh sebelum masuk ke dalam tahap ekstraksi. Justifikasi pemilihan metode maserasi dengan pelarut air dingin (suhu ruang) didasarkan pada karakteristik stabilitas senyawa metabolit target. Sebagai metode ekstraksi dingin, maserasi mampu mencegah kerusakan komponen aktif alami tanaman yang bersifat termolabil (tidak tahan panas) selama proses perendaman berjalan. Langkah ini efektif untuk menjaga orisinalitas zat bioaktif karena proses penarikan senyawa dari matriks bahan ke dalam pelarut murni didasarkan pada perbedaan gradien konsentrasi tanpa melibatkan intervensi energi panas tambahan. Selanjutnya, penerapan teknologi pengeringan ekstrak menggunakan metode pengering-bekuan (*freeze drying*) berbasis prinsip sublimasi suhu rendah menjadi pelengkap krusial guna

mempertahankan stabilitas struktur kimia senyawa tanin dari risiko hidrolisis atau degradasi termal pasca-ekstraksi (Wu *et al.*, 2022).

Hasil ekstraksi menunjukkan bahwa proses maserasi berhasil menghasilkan ekstrak kering dengan rendemen sebesar 4,83% pada ekstrak biji kewan yang disangrai dan 3,89% pada ekstrak tanpa disangrai. Rendemen menunjukkan jumlah ekstrak yang berhasil diperoleh dari proses ekstraksi. Nilai tersebut menunjukkan bahwa metode ekstraksi yang digunakan mampu menarik senyawa-senyawa yang larut dalam air, termasuk golongan tanin sebagai salah satu metabolit sekunder utama pada biji kewan.

Tahap selanjutnya adalah pembuatan kurva baku menggunakan standar katekin. Kurva baku berfungsi sebagai dasar dalam menghitung kadar tanin total berdasarkan hubungan antara konsentrasi standar dan nilai absorbansi. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi katekin, semakin tinggi pula nilai absorbansi yang dihasilkan sehingga menunjukkan hubungan yang linear. Linearitas tersebut menandakan bahwa metode analisis memiliki respon yang baik dan dapat digunakan untuk penentuan kadar tanin total secara kuantitatif.

Setelah kurva baku diperoleh, dilakukan pengukuran absorbansi sampel menggunakan metode vanillin–asam sulfat dengan instrumen *microplate reader* pada panjang gelombang 492 nm. Metode ini bekerja berdasarkan reaksi antara tanin terkondensasi dengan reagen vanillin dalam suasana asam sehingga membentuk kompleks berwarna merah. Intensitas warna yang terbentuk sebanding dengan jumlah tanin dalam sampel sehingga nilai absorbansi yang

diperoleh dapat digunakan untuk menghitung kadar tanin total. Penggunaan *microplate reader* memberikan keuntungan berupa proses analisis yang cepat, penggunaan volume sampel yang kecil, serta hasil pengukuran yang baik dan dapat direproduksi.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan persamaan regresi kurva baku, diperoleh kadar tanin total ekstrak air biji kewer tanpa disangrai sebesar 380,12 mg CE/g ekstrak, sedangkan ekstrak air biji kewer yang disangrai sebesar 466,44 mg CE/g ekstrak. Nilai tersebut menunjukkan bahwa ekstrak air biji kewer mengandung senyawa tanin yang dinyatakan sebagai *Catechin Equivalent* (CE). Tanin merupakan salah satu metabolit sekunder yang memiliki aktivitas biologis penting, seperti antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, serta mampu membentuk kompleks dengan protein sehingga banyak dimanfaatkan dalam bidang farmasi dan kesehatan (Cosme *et al.*, 2025).

Berdasarkan data kuantitatif laboratorium tersebut, ditemukan korelasi teknik dan hasil yang kuat mengenai profil kadar total tanin pada sampel biji kewer sangrai serta sampel mentah. Secara prinsip fitokimia, senyawa aktif di dalam biji kewer didominasi oleh golongan polifenol kompleks berupa tanin terkondensasi (*condensed tannins* atau *proantosianidin*) yang pada kondisi mentah terikat kuat di dalam matriks dinding sel selulosa serta vakuola tanaman yang kaku. Paparan energi termal selama proses penyangraian konvensional pada rentang suhu 120–150°C memicu terjadinya destruksi dinding sel tanaman (*thermal disruption*). Kerusakan mekanis pada jaringan makro ini berhasil memutus ikatan hidrogen intermolekul dan membebaskan struktur senyawa tanin

polimerik yang terperangkap menjadi bentuk tanin bebas yang jauh lebih mudah larut saat diekstrak oleh pelarut air, sehingga menghasilkan rendemen kadar terekstrak yang lebih melimpah pada pembacaan instrumen.

Peningkatan kadar total tanin pasca-penyangraian ini memberikan kontribusi fungsional yang penting pada aktivitas biologis ekstrak. Senyawa tanin dengan kadar yang tinggi terbukti memiliki manfaat terapeutik aplikatif sebagai agen antimikroba melalui mekanisme pembentukan kompleks dengan protein dinding sel bakteri, menginaktivasi enzim esensial, serta mengganggu integritas membran sel mikroba patogen (Cosme *et al.*, 2025). Selain itu, kelimpahan senyawa polifenol ini berfungsi sebagai agen antiinflamasi kuat yang bekerja menghambat pelepasan mediator inflamasi pada tingkat seluler sekaligus mencegah terjadinya denaturasi protein pada jaringan sel tubuh yang mengalami peradangan (Dhanushree & Umesha, 2025).

Di sisi lain, paparan suhu tinggi selama proses penyangraian juga menginduksi terjadinya Reaksi Maillard (reaksi pencokelatan non-enzimatis) antara gugus amino dari protein bebas dan gugus karbonil dari gula pereduksi di dalam biji kewan. Reaksi termal ini mensintesis polimer makromolekul baru berwarna coklat gelap bernama melanoidin. Senyawa melanoidin baru hasil bentukan termal ini memiliki kapasitas fungsional yang sangat radikal dalam menangkal radikal bebas. Fenomena terbentuknya produk baru hasil reaksi Maillard inilah yang memperkuat khasiat biologis aktivitas antioksidan pada sampel ekstrak air biji kewan sangrai, meskipun terjadi perubahan bentuk sediaan struktur kimianya (Wu *et al.*, 2022).

Secara keseluruhan, penelitian ini berhasil menentukan kadar tanin total pada ekstrak air biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link) menggunakan metode vanillin–asam sulfat dengan instrumen *microplate reader*. Metode yang digunakan mampu memberikan hasil pengukuran yang baik sehingga dapat digunakan sebagai salah satu metode analisis untuk penetapan kadar tanin total pada ekstrak bahan alam.

4.3. Evaluasi Kelebihan, Kekurangan, dan Resiko Teknis Metode

Pemanfaatan metode analisis modern berbasis *high-throughput microplate reader* dalam kuantifikasi skala mikro (*micro-scale analysis*) pada penelitian ini memberikan kelebihan berupa efisiensi waktu pembacaan yang sangat cepat serta penghematan volume reagen kimia secara signifikan di laboratorium. Namun, terdapat kekurangan berupa risiko teknis terjadinya efek penguapan tepi (*edge effect*) pada sumur-sumur (*wells*) terluar lempeng mikrotiter akibat proses inkubasi. Penguapan berskala mikro ini dapat meningkatkan kepekatan larutan sampel secara bias dan memicu galat (*error*) ukuran nilai absorbansi pada panjang gelombang 492 nm. Langkah mitigasi yang berhasil dilakukan untuk mengatasi keterbatasan alat ini adalah dengan selalu mengaplikasikan penutup lempeng khusus (*plate sealer*) selama proses inkubasi berjalan, mengondisikan kelembapan ruang baca, serta mengosongkan baris sumur paling tepi dari penempatan sampel kritis.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metode vanillin–asam sulfat menggunakan microplate reader pada panjang gelombang 492 nm dapat digunakan untuk menggambarkan kadar tanin total pada ekstrak air biji kewer (*Senna occidentalis* (L.) Link). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar tanin total pada ekstrak air biji kewer yang disangrai adalah sebesar $466,44 \pm 2,63$ mg CE/g ekstrak, sedangkan kadar tanin total pada ekstrak air biji kewer tanpa disangrai adalah sebesar $380,12 \pm 2,37$ mg CE/g ekstrak. Dengan demikian, penelitian ini berhasil memberikan gambaran kadar tanin total pada ekstrak air biji kewer yang disangrai maupun tanpa disangrai sesuai dengan tujuan penelitian.

5.2. Saran

Beberapa saran rekomendasi ilmiah yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian lanjutan guna meningkatkan hasil dan pemanfaatan biji kewer antara lain:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh variasi suhu dan durasi waktu penyangraian (*roasting profile*) yang berbeda guna menemukan kondisi optimum Reaksi Maillard dalam menghasilkan kadar senyawa fungsional tertinggi.

2. Disarankan melakukan komparasi efektivitas ekstraksi maserasi konvensional dengan metode ekstraksi modern hijau berbasis *Ultrasound-Assisted Extraction* (UAE) untuk mengevaluasi efisiensi pelepasan senyawa tanin terikat.
3. Perlu dilakukan pengujian aktivitas biologis lanjutan secara spesifik, seperti uji aktivitas antimikroba dan antiinflamasi untuk mendukung hilirisasi sediaan Teh Kewer sebagai produk minuman herbal komersial terstandarisasi yang bernilai ekonomi bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Bitwell, C., Indra, S. S., Luke, C., & Kakoma, M. K. (2023a). A review of modern and conventional extraction techniques and their applications for extracting phytochemicals from plants. *Scientific African*, 19, e01585. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2023.e01585>
- Calalb, T., Fursenco, C., Chisnicean, L., Jelezneac, G., & Balmuş, Z. (2021). Morphological and Anatomical Profile of *Cassia occidentalis* (L.) Species Grown in the Republic of Moldova. *Acta Biologica Marisiensis*, 5(2), 1–18. <https://doi.org/10.2478/abmj-2022-0006>
- Cosme, F., Aires, A., Pinto, T., Oliveira, I., Vilela, A., & Gonçalves, B. (2025a). A Comprehensive Review of Bioactive Tannins in Foods and Beverages: Functional Properties, Health Benefits, and Sensory Qualities. *Molecules*, 30(4), 800. <https://doi.org/10.3390/molecules30040800>
- Dhanushree, M., & Umesha, S. (2025a). 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>
- Hanifah, H. S., Kartiko, E., Anggraeni, W. A., & Nurbudiwati, N. (2023). Penguatan Pendidikan Kewirausahaan Dan Jaringan Sosial Umkm Bumdes Bina Laksana Samarang Kabupaten Garut. *JPM: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 216. <https://doi.org/10.52434/jpm.v2i2.2863>
- Herdayati, S. (2019). *Desain penelitian dan teknik pengumpulan data dalam penelitian*.
- Hersila, N., M.P, M. C., M.Si, V., & M.Si, I. (2023). Senyawa Metabolit Sekunder (Tanin) pada Tanaman sebagai Antifungi. *Jurnal Embrio*, 15(1), 16. <https://doi.org/10.31317/embrio.v15i1.882>
- Knez, S., & Šajin, L. (2020a). Food object recognition using a mobile device: Evaluation of currently implemented systems. *Trends in Food Science & Technology*, 99, 460–471. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.03.017>
- Liu, C., Xie, S., Sui, X., Huang, Y., Ma, X., Guo, N., & Yang, F. (2023). PRM-D* Method for Mobile Robot Path Planning. *Sensors*, 23(7), 3512. <https://doi.org/10.3390/s23073512>
- Lum Nde, A., Chukwuma, C. I., Erukainure, O. L., Chukwuma, M. S., & Matsabisa, M. G. (2022a). Ethnobotanical, phytochemical, toxicology and anti-diabetic potential of *Senna occidentalis* (L.) link; A review. *Journal of Ethnopharmacology*, 283, 114663. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114663>

- Mariani, R., Martiani, I., Noviyanti, N., & Avini, F. (2024). Effect of Roasting Kewer (*Cassia occidentalis* Linn.) Seed Extraction Method on Antioxidant Activity and Content of Active Compounds. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 7(2), 92–99. <https://doi.org/10.52216/jfsi.vol7no2p92-99>
- Martins, R., Barbosa, A., Advinha, B., Sales, H., Pontes, R., & Nunes, J. (2023a). Green Extraction Techniques of Bioactive Compounds: A State-of-the-Art Review. *Processes*, 11(8), 2255. <https://doi.org/10.3390/pr11082255>
- Putria, D. K., Salsabila, I., Darmawan, S. A. N., Pratiwi, E. W. G., & Nihan, Y. A. (2022a). Identifikasi Tanin pada Tumbuh-tumbuhan di Indonesia. *PharmaCine : Journal of Pharmacy, Medical and Health Science*, 3(1), 11–24. <https://doi.org/10.35706/pc.v3i1.7238>
- Shen, L., Pang, S., Zhong, M., Sun, Y., Qayum, A., Liu, Y., Rashid, A., Xu, B., Liang, Q., Ma, H., & Ren, X. (2023a). A comprehensive review of ultrasonic assisted extraction (UAE) for bioactive components: Principles, advantages, equipment, and combined technologies. *Ultrasonics Sonochemistry*, 101, 106646. <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2023.106646>
- Trisnawati, A., Wahyuningsih, S., & Yahya, F. (2023). The Determination of Tannin Content and Larvicidal Activity Test Of Ripe Sapodilla Fruit Peel (*Manilkara zapota*). *International Journal of Multidisciplinary Sciences and Arts*, 1(2), 152–158. <https://doi.org/10.47709/ijmdsa.v1i2.2062>
- Wu, H., Lu, P., Liu, Z., Sharifi-Rad, J., & Suleria, H. A. R. (2022a). Impact of roasting on the phenolic and volatile compounds in coffee beans. *Food Science & Nutrition*, 10(7), 2408–2425. <https://doi.org/10.1002/fsn3.2849>
- Zibae, E., Javadi, B., Sobhani, Z., Akaberi, M., Farhadi, F., Amiri, M. S., Baharara, H., Sahebkar, A., & Emami, S. A. (2023a). Cassia species: A review of traditional uses, phytochemistry and pharmacology. *Pharmacological Research - Modern Chinese Medicine*, 9, 100325. <https://doi.org/10.1016/j.prmcm.2023.100325>

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-Caesalpinoideae). *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,

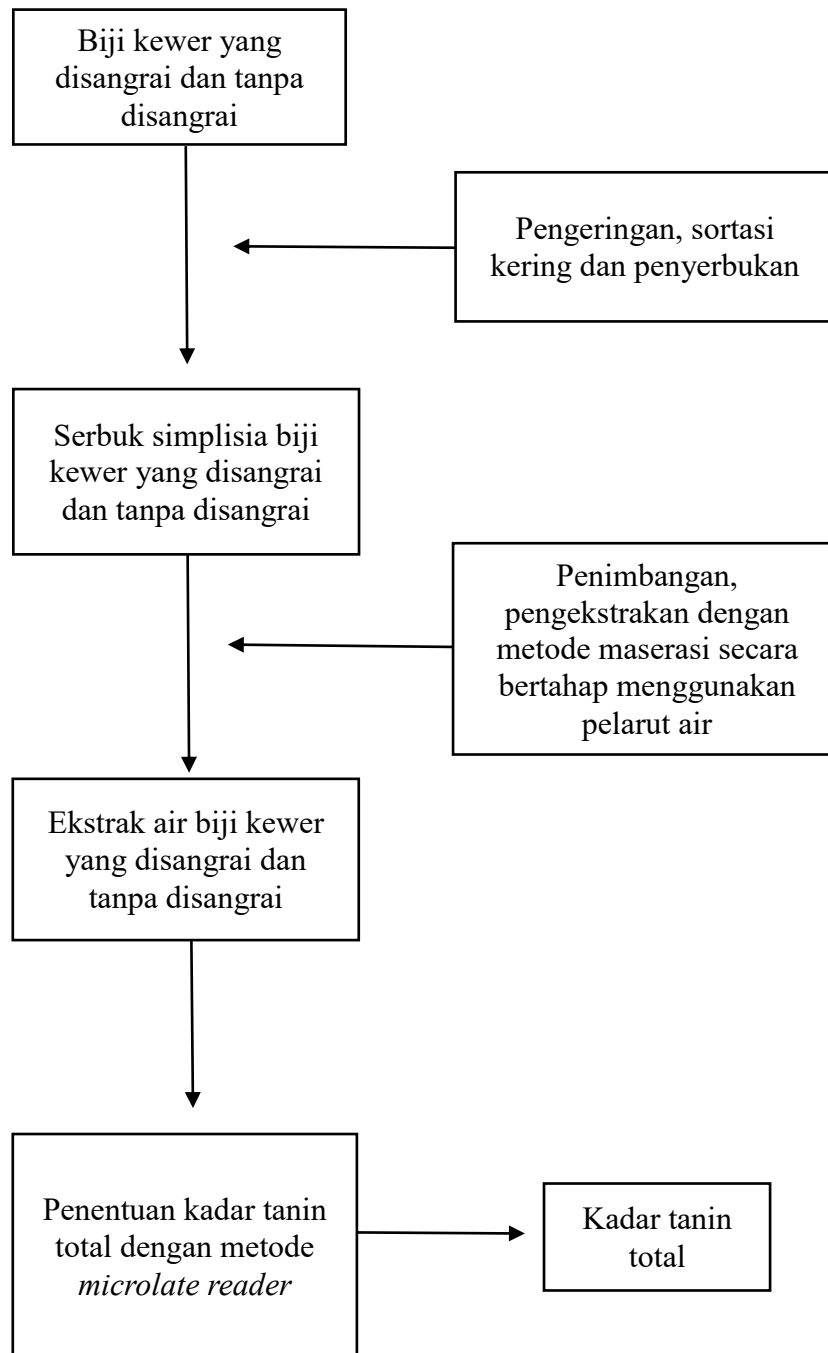
Dian Rosleine, S.Si., M.Si., Ph.D.
NIP 198107072010122002

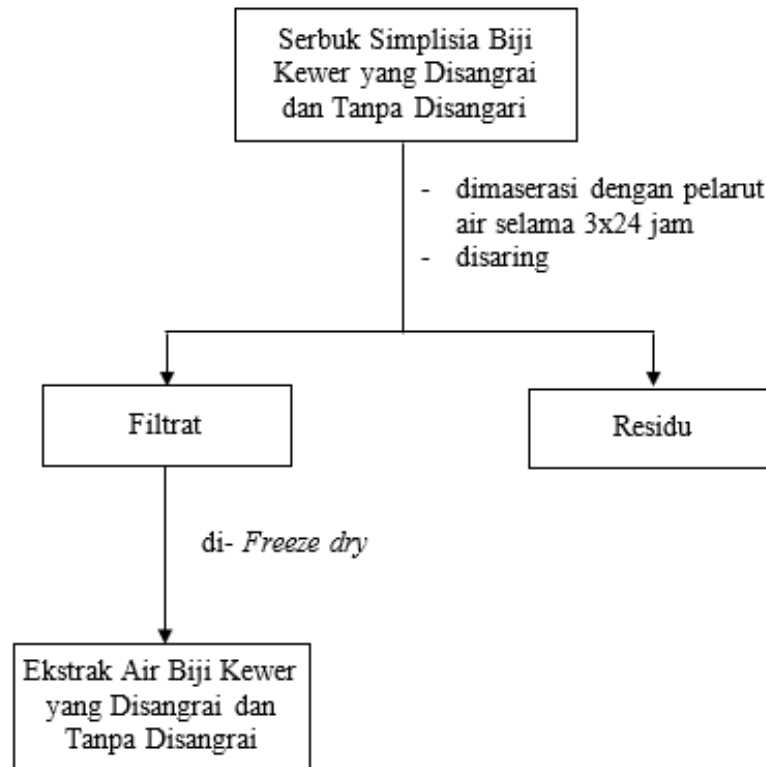
Tembusan:
Dekan SITH ITB (sebagai laporan)

Terakreditasi oleh:



Lampiran 2. Diagram alir penelitian



Lampiran 3. Diagram alir pembuatan ekstrak

Lampiran 4. Perhitungan rendemen ekstrak biji kewer yang disangrai dan tanpa disangrai

- a. Ekstrak biji kewer yang disangrai

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

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{29}{600} \times 100 = 4.83\%$$

- b. Ekstrak biji kewer tanpa disangrai

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

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{23,34}{600} \times 100 = 3,89\%$$

Lampiran 5. Perhitungan kadar tanin total

1. Perhitungan Konsentrasi Katekin Ekuivalen (C)

Persamaan regresi kurva baku katekin:

$$y = 0,00020215x + 0,02805$$

Maka:

$$x = \frac{y - b}{a}$$

Keterangan:

x = konsentrasi katekin ekuivalen (ppm)

y = absorbansi sampel

a = slope = 0,00020215

b = intersep = 0,02805

a. Ekstrak air biji kewer tanpa disangrai

Absorbansi sampel:

$$y = 0,0331$$

Maka:

$$x = \frac{0,0331 - 0,02805}{0,00020215}$$

$$x = \frac{0,00505}{0,00020215}$$

$$x = 24,98 \text{ ppm}$$

Konversi:

$$C = 24,98 \text{ mg/L}$$

Selanjutnya kadar tanin total dihitung menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}\text{Kadar Tanin Total} &= \frac{C \times V \times FP}{W} \\ &= \frac{24,98 \times 0,01 \times 1000}{0,657} \\ &= 380,12 \text{ mg CE/g ekstrak}\end{aligned}$$

b. Ekstrak air Biji Kewer Disangrai

Absorbansi sampel:

$$y = 0,0350$$

Maka:

$$x = \frac{0,0350 - 0,02805}{0,00020215}$$

$$x = \frac{0,00695}{0,00020215}$$

$$x = 34,38 \text{ ppm}$$

Konversi:

$$C = 34,38 \text{ mg/L}$$

Selanjutnya:

$$\begin{aligned}\text{Kadar Tanin Total} &= \frac{C \times V \times FP}{W} \\ &= \frac{34,38 \times 0,01 \times 1000}{0,737} \\ &= 466,44 \text{ mg CE/g ekstrak}\end{aligned}$$

Lampiran 6. Perhitungan kurva baku katekin

Konsentrasi Katekin (x) ppm Absorbansi (y)

0,00	0,0244
29,43	0,0317
58,85	0,0382
117,70	0,0548
235,40	0,0783
470,80	0,1291
941,60	0,2146

Untuk mendapatkan persamaan regresi linear digunakan rumus:

$$y = ax + b$$

Dibuat tabel bantu perhitungan:			
x	y	x ²	xy
0,00	0,0244	0,0000	0,0000
29,43	0,0317	866,1249	0,9330
58,85	0,0382	3463,3225	2,2487
117,70	0,0548	13853,2900	6,4499
235,40	0,0783	55413,1600	18,4328
470,80	0,1291	221652,6400	60,7823
941,60	0,2146	886611,3600	202,0614

a. Menghitung nilai slope (a)

Rumus:

$$a = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Diperoleh:

$$\sum x = 1853,78$$

$$\sum y = 0,5711$$

$$\sum x^2 = 1.181.859,8974$$

$$\sum xy = 290,9081$$

$$n = 7$$

Maka:

$$a = \frac{(7)(290,9081) - (1853,78)(0,5711)}{()^2}$$

$$a = \frac{2036,3567 - 1058,6837}{8.273.019,2818 - 3.436.497,7684}$$

$$a = \frac{977,6729}{4.836.521,5134}$$

$$\boxed{a = 0,00020215}$$

b. Menghitung nilai intersep (b)

Rumus:

$$b = \frac{\sum y - a \sum x}{n}$$

Substitusi nilai:

$$b = \frac{0,5711 - (0,00020215)(1853,78)}{7}$$

$$b = \frac{0,5711 - 0,3748}{7}$$

$$b = \frac{0,1963}{7}$$

$$b = 0,02805$$

- c. Menentukan Persamaan Regresi Linear

Berdasarkan nilai slope dan intersep yang diperoleh:

$$y = ax + b$$

Maka:

$$y = 0,00020215x + 0,02805$$

- d. Nilai Koefisien Determinasi (R^2)

Hasil analisis regresi linear menghasilkan:

$$R^2 = 0,9969$$

Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan kurva baku katekin diperoleh persamaan regresi linear:

$$y = 0,00020215x + 0,02805$$

dengan nilai koefisien determinasi:

$$R^2 = 0,9969$$

Persamaan regresi tersebut digunakan untuk menghitung konsentrasi katekin ekuivalen pada sampel ekstrak air biji kewan dalam penentuan kadar tanin total.

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian

	
Biji Kewer	Pengeringan Biji Kewer
	
Serbuk Sampel Biji Kewer	Maserasi
	
Proses <i>Freezee-dry</i>	Hasil <i>freezee-dry</i>

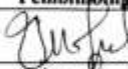
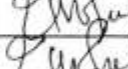
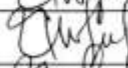
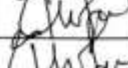
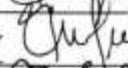
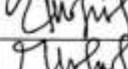
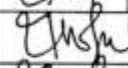
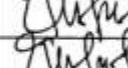
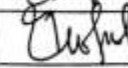
Lampiran 8. Lembar bimbingan karya tulis ilmiah



YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada
 SK Mendiknas RI No. : 129 / D / O / 2007
 Kampus I : Jl. 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 : NENG PUTRI SUCI HARDIANTI
 NIM : EHCF 23030
 Peminatan Penelitian : ☐ Profil ☐ Survey ☒ Eksperimen
 Kelompok Keilmuan : ☐ Farmasi Umum ☐ Farmakologi & Farmasi Klinik ☐ Biologi Farmasi
☒ Analisis Farmasi & Kimia Medisinal ☐ Farmasetika & Teknologi Farmasi
 Judul Penelitian : ~~Faktor~~ Faktor Jinin Pada Ekstrak Air Rebus Biji
 Gambir (Cassia occidentalis Linn) yang dianggotai dengan dan
 Tawar dianggotai dengan Metode Spektrofotometri UV-vis
 Pembimbing : Rodeny Muhammad Harym, M. Si.

No	Tanggal	Komponen Penelitian	Catatan Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1	31/10/25	Judul	Penerapan Judul	
2	7/11/25	Bab I	Revisi Bab I: Rumusan Masalah, Latar Belakang, dll.	
3	20/11/25	Bab II & Bab III	Revisi Bab II: Kelengkapan Tinjauan Pustaka	
4	28/11/25	Bab II & Bab III	Revisi Bab II: Lanjutan Bab II	
5	19/12/25	Revisi Bab III	Lengkapi Bab III mengenai analisis operasional + Sampel dan	
6	22/01/26	Revisi Pustaka & Lampiran	Revisi Kelengkapan Proposal	
7	25/01-26	Review all	Acc Bab I, Bab II, Bab III dan	
8	12/05/2021	Revisi Bab I	Acc Penambahan latar belakang	
9	20/05/2021	Revisi Bab 3	Kerangka Pemikiran.	
10	27/05/2021	Revisi Bab 4/5	Revisi Hasil dan Pembahasan	
11	24/05/2021	Lampiran	Mencantumkan lampiran	
12	4/06/2021	Review All	Merapikan form	
13	11/07/2021		Bab I - Bab V.	

Lampiran 9. Matriks Masukan dan Perbaikan 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 : NENG PUTRI SUCI HARDIANTI
 NIM : KHGF23020
 Judul Penelitian : GAMBARAN KADAR TANIN TOTAL PADA EKSTRAK
 AIR BIJI KEWER (*SENNA OCCIDENTALIS* (L.) LINK)
 DENGAN METODE *MICROPLATE READER*
 Pembimbing : Dr. Dadang Muhammad Hasyim, M. Si

No	Nama Dosen Penguji	Komentar/Masukan/Saran	Hasil Perbaikan	Tanda Tangan
1.	apt. Yogi Rahman Nugraha, M.Farm.,	Memperjelas urutan preparasi sampel dan alasan memilih merode maserasi air.	Terlampir pada halaman 35	
		Alasan ilmiah kadar tanin sampel sangrai terbaca lebih tinggi dan kategori senyawanya.	Terlampir pada halaman 36	
		Meminta penjelasan manfaat klinis lanjutan dari senyawa tanin terekstrak.	Terlampir pada halaman 37	
		Efek proses penyangraian termal terhadap aktivitas antioksidan baru.	Terlampir pada halaman 37	

2.	Sri Yekti Widadi, S.Kep., Ners., M.Kep.,	Perbaiki baris awal abstrak mengenai kandungan zat kimia biji kewer.	Terlampir pada halaman vi & vii	
		Mencantumkan lokasi asal budidaya sampel di kalimat tujuan abstrak.	Terlampir pada halaman vi & vii	
		Menambahkan penegasan kebaruan (<i>novelty</i>) riset di latar belakang Bab 1.	Terlampir pada halaman 3	
		Mengarahkan manfaat bagi masyarakat Bab 1 ke arah produk nyata.	Terlampir pada halaman 5	
		Meminta kejelasan batas pemisahan sampel pada gambar kerangka pemikiran.	Terlampir pada h a l a m a n 1 9	
		Meminta pembahasan mengenai keterbatasan alat/metode yang memengaruhi hasil.	Terlampir pada halaman 38	

**LEMBAR PERSETUJUAN
PERBAIKAN SEMINAR HASIL PENELITIAN**

**JUDUL : GAMBARAN KADAR TANIN TOTAL PADA EKSTRAK
AIR BIJI KEWER (*SENNA OCCIDENTALIS* (L.) LINK)
DENGAN METODE *MICROPLATE READER***
NAMA : NENG PUTRI SUCI HARDIANTI
NIM : KHGF23020

Telah melaksanakan perbaikan sesuai dengan saran tim penguji
seminar hasil penelitian

Garut, 31 Agustus 2026

Menyetujui,

Penguji I



apt. Yogi Rahman Nugraha, M.Farm

Penguji II



**Sri Yekti Widadi, S.Kep., Ners.,
M.Kep**

Pembimbing



Dr. Dadang Muhammad Hasyim, M. Si.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Neng Putri Suci Hardianti, lahir di Garut, pada tanggal 8 Juni 2005. Penulis merupakan anak bungsu dari dua bersaudara. Pendidikan formal penulis dimulai dari SDN Neglasari 2 Cisompet, dilanjutkan ke SMPN 3 Cisompet, dan kemudian ke SMAN 25 Garut. Sejak di bangku sekolah, penulis memiliki ketertarikan terhadap bidang Ilmu Pengetahuan Alam, terutama pelajaran yang berkaitan dengan kesehatan dan obat-obatan. Ketertarikan tersebut mendorong penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi D3 Farmasi. Selama menempuh pendidikan di bidang farmasi, penulis memperoleh pengalaman praktik di beberapa bidang pelayanan dan industri kefarmasian, yaitu di Klinik Utama Bunda Alya, Rumah Sakit Medina, serta industri bahan alam di PT Berkah Alam Nusantara. Penulis mendapatkan pengalaman dan pemahaman mengenai pelayanan kefarmasian, pengelolaan obat, serta proses yang berkaitan dengan industri farmasi. Keputusan penulis dalam memilih bidang farmasi juga dilandasi oleh keinginan untuk membanggakan almarhumah ibu tercinta, sosok yang sangat berpengaruh dan penuh kasih selama hidup penulis. Kepergian beliau menjadi kekuatan terbesar bagi penulis untuk tetap melanjutkan perjuangan di dunia pendidikan. Meskipun penulis tidak memiliki pengalaman organisasi maupun perlombaan selama perkuliahan, penulis berusaha menunjukkan dedikasi melalui konsistensi dalam belajar, keterlibatan dalam kegiatan praktikum, serta semangat untuk memahami ilmu farmasi secara mendalam. Penulis berharap karya tulis ilmiah ini dapat menjadi langkah awal dalam berkontribusi di bidang farmasi dan memberikan manfaat bagi masyarakat.