

LAPORAN PENELITIAN
SKRINING FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BIJI PEPAYA (*Carica*
***papaya L.*) DENGAN METODE DPPH**



TIM PENGUSUL

KETUA TIM : Dr. apt. Febriana Astuti, M.Farm

ANGGOTA : Jesica Cornelia Anggelina Pandiangan

PROGRAM STUDI DIPLOMA FARMASI
POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU ADISUTJIPTO
YOGYAKARTA

2026

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan	Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Pepaya (<i>Carica Papaya L.</i>) Dengan Metode DPPH
2. Pelaku Kegiatan a. Nama Lengkap b. Jenis Kelamin c. NIDN d. Pangkat/Gol e. Jabatan Fungsional f. Program Studi	Dr. apt. Febriana Astuti, M.Farm Perempuan 0527029002 III C/Penata muda Lektor D3 Farmasi
3. Anggota a. Nama Lengkap dan NIM	Jesica Cornelia Anggelina Pandiangan (23210042)
1. Tempat kegiatan :	Laboratorium Farmakognosi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta
2. Waktu Kegiatan :	Januari 2026
3. Besaran Dana :	Rp. 3.000.000
4. Sumber Dana :	Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta

Yogyakarta, 18 Agustus 2026
Pengusul



Dr. apt. Febriana Astuti, M.Farm

Mengetahui,

Ketua UPPM
Poltekkes TNI AU Adisutjipto

Ketua Prodi
D3 Farmasi



Marius Agung Sasmita Jati, M.Sc



apt. Lusi Hizzati, M.Farm

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	7
A. Latar Belakang	7
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Pepaya (<i>Carica papaya L.</i>)	10
B. Radikal Bebas.....	13
C. Antioksidan	14
D. Fitokimia Ekstrak Biji Pepaya (<i>Carica papaya L.</i>).....	16
E. Metode Ekstraksi.....	19
F. Metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl)	20
G. Kerangka Teori.....	22
H. Kerangka Konsep	22
I. Hipotesis.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	24
B. Tempat dan Waktu Penelitian	25
C. Alat dan Bahan Penelitian.....	25

D. Identifikasi Variabel Penelitian.....	25
E. Prosedur Penelitian.....	26
F. Jalannya Penelitian.....	31
G. Jadwal Penelitian	32
H. Analisis Data	32
BAB IV PEMBAHASAN.....	34
A. Gambaran Umum Penelitian	34
B. Hasil Uji Pendahuluan.....	34
RINCIAN ANGGARAN DANA	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Taksonomi Pepaya (<i>Carica papaya L.</i>)	10
Tabel 2. Nilai Rendemen.....	35
Tabel 3. Hasil Uji Kadar Air dan Kadar Abu Ekstrak Biji Pepaya <i>Carica papaya L.</i>).....	39
Tabel 4. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak biji pepaya berdasarkan persentase inhibisi dan nilai IC ₅₀	41
Tabel 5Hasil uji aktivitas antioksidan kuersetin berdasarkan persentase inhibisi dan nilai IC ₅₀	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman pepaya jenis california.....	10
Gambar 2 Kerangka Teori	22
Gambar 3 Kerangka Konsep	23
Gambar 4 Alur Maserasi Biji Pepaya (<i>Carica papaya L.</i>).....	27
Gambar 5 Alur Uji Kadar Air	29
Gambar 6 Alur Uji Kadar Abu.....	30
Gambar 7 Alur Uji Aktivitas Antioksidan	31
Gambar 8 Alur Penelitian.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Pembuatan Ekstrak Biji Pepaya	54
Lampiran 2. Hasil Skrining Fitokimia	55
Lampiran 3. Perhitungan Persentase Rendemen.....	55

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Radikal bebas adalah molekul yang tidak stabil dan dapat menyebabkan kerusakan pada sel pemicu penyakit degeneratif seperti kanker, penyakit jantung, dan penuaan dini (Dwiveda, 2020). Penggunaan antioksidan merupakan salah satu upaya dalam menghambat efek buruk dari radikal bebas. Antioksidan adalah senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas dengan cara menyumbangkan atom hidrogen atau elektron (Setiawan, 2022).

Pada penelitian yang telah dilakukan prevalensi penyakit degeneratif di Indonesia semakin meningkat, seperti penyakit kanker naik sebesar 28,6%, pada tahun 2019 penyakit jantung koroner meningkat menjadi 2.784.064 orang dan penuaan dini pada wanita dengan usia 18-21 tahun sebesar 57,35% (Dewiastuti, 2017; Magfiroh, 2021; Widyanto, 2020). Penyakit degeneratif dapat dicegah dengan senyawa antioksidan yang dapat ditemukan pada tumbuhan alami, khususnya tumbuhan yang mengandung flavonoid (Pambudi, 2021).

Tanaman pepaya (*Carica papaya L.*) adalah tanaman yang mudah ditemukan di Indonesia dan memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Pemanfaatan biji pepaya saat ini masih tergolong rendah karena masyarakat hanya berfokus pada buah dan daun pepaya, sehingga biji pepaya dianggap sebagai limbah, faktanya biji pepaya mengandung senyawa fitokimia seperti alkaloid, flavonoid, tanin, fenol, glikosida, dan saponin yang sangat bermanfaat untuk

kesehatan. Ekstrak etanol biji pepaya mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, fenol, alkaloid, protein, glikosida, dan saponin, selain itu biji pepaya memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar $39,41 \pm 1,61$ $\mu\text{g/mL}$ dengan menggunakan metode DPPH (Muhammad.K., 2025). Pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa biji pepaya memiliki potensi sebagai sumber antioksidan alami yang dapat dimanfaatkan untuk kesehatan.

Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) merupakan metode yang paling sering dan umum dalam menguji aktivitas antioksidan karena sederhana, cepat, dan tidak memerlukan biaya yang tinggi. Metode DPPH bekerja dengan cara mengukur kemampuan senyawa antioksidan dalam menangkap radikal bebas DPPH, yang ditandai dengan adanya perubahan warna dari ungu menjadi warna kuning dan terdapat penurunan absorbansi yang diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 515-517 nm (Setiawan, 2022).

Berdasarkan uraian diatas, maka diperlukan penelitian lebih lanjut terkait dengan kandungan fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji pepaya dengan menggunakan metode DPPH untuk membuktikan secara ilmiah potensi biji pepaya sebagai sumber antioksidan alami yang dapat dimanfaatkan dalam bidang kesehatan dan farmasi.

B. Rumusan Masalah

1. Apa saja kandungan senyawa fitokimia yang terdapat dalam ekstrak etanol biji pepaya (*Carica papaya L.*)?

2. Bagaimana aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji pepaya (*Carica papaya L.*) metode DPPH?

C. Tujuan Penelitian

1. Diketahui kandungan senyawa fitokimia yang terdapat dalam ekstrak etanol biji pepaya (*Carica papaya L.*)
2. Diketahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji papaya (*Carica papaya L.*) dengan metode DPPH

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Memberikan informasi ilmiah tentang kandungan fitokimia dan aktivitas antioksidan biji pepaya (*Carica papaya L.*) dalam bidang farmakologi dan fitokimia.

2. Manfaat praktik

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang potensi biji pepaya sebagai sumber antioksidan alami yang dapat dimanfaatkan untuk kesehatan dan mengurangi limbah biji pepaya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pepaya (*Carica papaya L.*)

1. Taksonomi Tanaman Pepaya (*Carica papaya L.*)

Tabel 1 Taksonomi Pepaya (*Carica papaya L.*)

Kingdom	<i>Plantae</i>
Divisi	<i>Magnoliophyta</i>
Kelas	<i>Magnoliopsida</i>
Ordo	<i>Brassicales</i>
Famili	<i>Caricaceae</i>
Genus	<i>Carica</i>
Spesies	<i>Carica papaya L</i>

Sumber: Sharma et al., 2020

Tanaman pepaya berasal dari Amerika Tengah dan Amerika Selatan, khususnya dari wilayah Meksiko Selatan. Pepaya telah menyebarke berbagai negara tropis dan subtropis di seluruh dunia, termasuk Indonesia, dan menjadi salah satu buah yang penting secara ekonomi dan nutrisi.

1. Morfologi Pepaya (*Carica papaya L.*)



Gambar 1. Tanaman pepaya jenis california

Sumber: www.Google.com

a. Batang

Batang pepaya berbentuk silindris, tidak bercabang atau jarang bercabang, berongga, dan mengansung getah berwarna putih. Batang bersifat herbaceous dengan tekstur yang relatif lunak namun kokoh. Tinggi tanaman dapat mencapai 5-10 meter dengan diameter batang sekitar 10-30 cm. Batang berwarna hijau keabu-abuan hingga coklat muda dengan bekas tangkai daun yang melingkar disepanjang batang.

b. Daun

Daun pepaya berbentuk menjari (palmate) dengan 7-9 cuping atau lebih, berukuran besar dengan diameter mencapai 50-70 cm. Daun tersusun spiral pada ujung batang membentuk tajuk yang khas. Tangkai daun (petiole) panjang dan berongga, dapat mencapai 25-100 cm. Permukaan daun berwarna hijau tua pada bagian atas dan hijau muda pada bagian bawah, dengan tulang daun yang jelas terlihat. Daun memiliki tekstur agak kasar dan mengandung getah putih seperti pada bagian tanaman lainnya.

c. Bunga

Pepaya merupakan tanaman dioecious (berumah dua) atau monoecious (berumah satu) tergantung varietasnya. Terdapat tiga tipe bunga yaitu bunga jantan, bunga betina, dan bunga hermafrodit (berkelamin ganda). Bunga jantan berukuran kecil, berwarna putih kekuningan, dan tumbuh dalam rangkaian panjang. Bunga betina berukuran lebih besar, berwarna putih kekuningan, dan tumbuh tunggal atau berkelompok kecil di

ketiak daun dekat ujung batang. Bunga hermafrodit memiliki karakteristik antara bunga jantan dan bunga betina.

d. Buah

Buah pepaya merupakan buah buni (berry) dengan bentuk bervariasi dari bulat, oval hingga memanjang seperti torpedo, tergantung pada varietasnya. Ukuran buah sangat beragam dari yang kecil (300-500 gram) hingga yang besar (3-5 kg atau lebih). Kulit buah berwarna hijau saat muda dan berubah menjadi kuning atau orange saat matang. Daging buah berwarna kuning, orange, atau merah keorangean dengan tekstur lembut dan berair. Rongga tengah buah berisi banyak biji kecil berwarna hitam dilapisi membran transparan.

e. Akar

Sistem perakaran pepaya adalah akar tunggang yang dangkal. Akar utama pendek dengan banyak akar lateral yang menyebar horizontal di permukaan tanah hingga kedalaman sekitar 50-100 cm. Akar berwarna putih kekuningan dan relatif lunak.

2. Biji Pepaya

Biji pepaya merupakan bagian dari buah pepaya yang kurang dimanfaatkan oleh masyarakat dan sering dianggap sebagai limbah. Biji pepaya mengandung senyawa bioaktif berperan sebagai aktivitas biologis. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Muhammad.K., 2025), biji pepaya

mengandung asam lemak berupa asam miristat, asam palmitoleat, asam linolenat, asam arakidat dan asam gadoleat.

B. Radikal Bebas

Radikal bebas adalah molekul atau atom yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital terluarnya, sehingga bersifat sangat reaktif dan tidak stabil (Halliwell, 2015). Radikal bebas cenderung mencari dan mengambil elektron dari molekul lain untuk mencapai kestabilan yang dapat menyebabkan kerusakan pada molekul tersebut dan memicu reaksi berantai (Lobo, 2019).

Radikal bebas dalam tubuh manusia terutama berasal dari spesies oksigen reaktif (*Reactive Oxygen Species*/ROS) dan spesies nitrogen reaktif (*Reactive Nitrogen Species*/RNS). Secara umum radikal bebas memiliki beberapa jenis, yaitu :

1. Superoksida (O_2^-) yaitu, radikal bebas yang terbentuk dari reduksi oksigen molekuler.
2. Radikal hidroksil ($OH^\bullet$) yaitu, radikal bebas paling reaktif yang dapat menyerang hampir semua molekul biologis.
3. Radikal peroksil ($ROO^\bullet$) yaitu, terbentuk dari peroksidasi lipid.
4. Hidrogen peroksida (H_2O_2) yang meskipun bukan radikal bebas, dapat menghasilkan radikal hidroksil (Phaniendra, 2015).

Radikal bebas dapat berasal dari sumber endogen (dalam tubuh) dan eksogen (luar tubuh). Sumber endogen meliputi metabolisme normal sel, proses

respirasi mitokondria, aktivitas enzim oksidase, dan respons inflamasi (Pham-Huy, 2018). Sumber eksogen meliputi polusi udara, asap rokok, radiasi ultraviolet, pestisida, obat-obatan tertentu, dan makanan yang digoreng atau dipanggang pada suhu tinggi (Lobo, 2019).

Kelebihan radikal bebas dalam tubuh dapat berdampak negatif seperti stres oksidatif, yaitu ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dan sistem pertahanan antioksidan tubuh (Pizzino, 2017). Stres oksidatif dapat mengakibatkan kerusakan pada berbagai komponen sel seperti lipid membran sel (peroksidasi lipid), protein (oksidasi protein), dan asam nukleat DNA yang dapat menyebabkan mutasi genetik (Phaniendra, 2015). Kerusakan oksidatif dapat menyebabkan berbagai penyakit degeneratif seperti penyakit kardiovaskular, kanker, diabetes melitus, penyakit neurodegeneratif (Alzheimer dan Parkinson), serta penuaan dini (Halliwell, 2015).

C. Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghambat atau memperlambat proses oksidasi dengan cara menetralkan radikal bebas, sehingga mencegah atau mengurangi kerusakan oksidatif pada sel dan jaringan tubuh (Nimse, 2015). Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan elektron kepada radikal bebas tanpa menjadi radikal bebas itu sendiri.

Antioksidan dapat diklasifikasikan berdasarkan sumbernya yaitu antioksidan endogen (diproduksi oleh tubuh) dan eksogen (diperoleh dari makanan atau suplemen) (Lobo, 2019). Antioksidan endogen meliputi enzim

seperti superoksida dismutase (SOD), katalase, dan glutathion peroksida. Antioksidan eksogen meliputi vitamin C, vitamin E, karotenoid, flavonoid, dan berbagai senyawa fenolik lainnya (Lobo, 2019).

Antioksidan bekerja melalui beberapa mekanisme yaitu, mendonorkan atom hidrogen atau elektron untuk menstabilkan radikal bebas (*scavenging*), mengkelat ion logam transisi yang dapat mengkatalisis pembentuk radikal bebas, memutus reaksi berantai oksidasi, dan menginduksi sistem enzim antioksidan endogen (Nimse, 2015). Efektivitas antioksidan tergantung pada struktur kimia, konsentrasi, lokasi dalam sel, dan interaksi dengan antioksidan lainnya (Pisoschi, 2015).

Antioksidan memberikan berbagai manfaat kesehatan berupa mengurangi risiko penyakit kardiovaskular dengan mencegah oksidasi LDL kolesterol, menurunkan risiko kanker dengan melindungi DNA dari kerusakan oksidatif, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, memperlambat proses penuaan, dan melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat stres oksidatif (Pisoschi, 2015). Konsumsi antioksidan lebih baik berasal dari sumber makanan alami yang beragam untuk mendapatkan efek sinergis dari berbagai jenis antioksidan (Pham-Huy, 2018). Sumber antioksidan alami dapat berasal dari sayuran dan buah-buahan. Salah satu sumber antioksidan alami adalah pepaya. Pepaya memiliki berbagai senyawa antioksidan seperti vitamin C, vitamin A (beta-karoten), vitamin E, flavonoid, dan senyawa fenolik lainnya (Santana, 2019). Kandungan antioksidan dalam pepaya bervariasi tergantung pada tingkat kematangan buah, varietas, kondisi pertumbuhan, dan bagian tanaman yang digunakan (Addai,

2013). Selain buah, daun dan biji pepaya juga terbukti mengandung senyawa antioksidan yang tinggi termasuk alkaloid, flavonoid, dan saponin (Julianti, 2018)

D. Fitokimia Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya L.*)

Fitokimia adalah suatu ilmu yang mempelajari senyawa kimia yang dihasilkan oleh tumbuhan, terutama pada senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas biologis. Skrining fitokimia merupakan tahap awal dalam penelitian tanaman obat untuk mengidentifikasi golongan senyawa yang terkandung dalam suatu ekstrak (Rahman, 2020).

1. Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa organik yang mengandung nitrogen dalam struktur heterosiklik dan bersifat basa. Alkaloid memiliki aktivitas farmakologi seperti analgesik, antikanker, dan antimikroba. Dalam mengidentifikasi alkaloid dapat dilakukan dengan pereaksi Mayer, Dragendorff, atau Wagner yang akan menghasilkan endapan dengan warna karakteristik (Pratiwi, 2021).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Anggraini, 2020), biji pepaya mengandung alkaloid carpaine yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan antibakteri. Dalam biji pepaya juga terdapat aktivitas antihelmintik yang telah dikenal secara tradisional.

2. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang memiliki struktur dasar C6-C3-C6 dengan dua cincin benzena yang dihubungkan oleh tiga atom karbon. Flavonoid merupakan antioksidan alami yang sangat efektif karena memiliki kemampuan dalam mendonorkan atom hidrogen dan menetralkan radikal bebas (Kumala, 2021). Dalam mengidentifikasi flavonoid dapat dilakukan dengan penambahan pereaksi Mg dan HCl pekat (uji Shinoda) yang akan menghasilkan warna merah, kuning, atau jingga. dalam penelitian yang dilakukan oleh (Dewi R. S., 2022), biji pepaya memiliki kandungan senyawa flavonoid dengan aktivitas antioksidan.

3. Tanin

Tanin merupakan senyawa polifenol yang memiliki berat molekul tinggi dan dapat mengikat protein. Tanin memiliki kemampuan dalam menangkap radikal bebas dan mengkelat ion logam, sehingga tanin dapat digunakan sebagai antioksidan. Dalam mengidentifikasi senyawa tanin dapat dilakukan dengan penambahan larutan FeCl_3 yang ditandai dengan warna hijau kehitaman atau biru kehitaman (Safitri, 2021).

4. Saponin

Saponin merupakan senyawa glikosida triterpenoid atau steroid yang memiliki sifat seperti sabun, dapat membentuk busa dalam larutan air. Saponin memiliki aktivitas biologis berupa antioksidan, antimikroba dan dapat menurunkan kadar kolesterol. Dalam mengidentifikasi saponin dapat dilakukan dengan uji pembentukan busa yang stabil setelah pengocokan (Hidayat, 2020).

5. Steroid dan Triterpenoid

Steroid dan triterpenoid merupakan senyawa yang memiliki struktur inti siklopentana perhidrofenantrena. Senyawa steroid dan triterpenoid memiliki aktivitas antiinflamasi dan antioksidan. Dalam mengidentifikasi senyawa steroid dan triterpenoid dapat dilakukan dengan uji Liebermann-Burchard menggunakan asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat yang dimana steroid akan menghasilkan warna hijau atau biru, sedangkan pada senyawa triterpenoid akan menghasilkan warna merah atau ungu (Maharani, 2022).

6. Polifenol

Polifenol merupakan kelompok senyawa yang memiliki banyak gugus hidroksil fenolik dalam strukturnya. Polifenol memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat karena kemampuannya dalam mendonorkan atom hidrogen dan menangkap radikal bebas (Kumar et al., 2023). Dalam mengidentifikasi polifenol dapat dilakukan dengan Uji *Ferric Chloride* (FeCl_3). Ekstrak ditambahkan 3 tetes larutan FeCl_3 1-5%. Perubahan warna menjadi biru kehitaman, hijau kehitaman, atau biru-violet menunjukkan adanya senyawa polifenol dan tanin. Tanin galat akan menghasilkan warna biru kehitaman, sedangkan tanin katekol menghasilkan warna hijau kehitaman (Shakya, 2025; Shaikh, Qualitative tests for preliminary phytochemical screening: An overview, 2020).

7. Kadar Air

Kadar air merupakan parameter penting dalam standarisasi simplisia dan ekstrak herbal. Kandungan air yang tinggi dapat menyebabkan

pertumbuhan mikroba dan mempengaruhi stabilitas penyimpanan produk herbal. Kadar air yang direkomendasikan untuk simplisia kering adalah 5-8%, yang memastikan produk dapat disimpan dalam jangka waktu lama tanpa mudah diserang mikroba (Ansari et al., 2017; Castillo et al., 2024).

$$Kadar\ air\ (\%) = \frac{(Berat\ awal - Berat\ akhir)}{Berat\ awal} \times 100\%$$

8. Kadar Abu

Kadar abu merupakan residu anorganik yang tersisa setelah pembakaran atau oksidasi sempurna bahan organik pada suhu tinggi. Penentuan kadar abu merupakan bagian dari analisis proksimat untuk evaluasi nutrisi dan merupakan atribut kualitas penting untuk beberapa bahan herbal. Kadar abu memberikan informasi tentang kandungan mineral dalam sampel (Fantuz et al., 2022).

$$Kadar\ abu\ (\%) = \frac{Berat\ abu}{Berat\ sampel\ awal} \times 100\%$$

E. Metode Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan suatu senyawa aktif dari bahan alam dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Prinsip ekstraksi adalah perpindahan massa komponen zat dari bahan padat ke dalam pelarut dengan cara melarutkan senyawa yang akan ditargetkan (Wulandari, 2020).

Dalam ekstraksi terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, berupa maserasi, perkolasi, sokletasi, dan refluks. Pemilihan metode ekstraksi

berdasarkan sifat bahan, jenis pelarut, dan senyawa yang akan diekstraksi (Putri, 2021). Metode maserasi merupakan metode ekstraksi sederhana yang dilakukan dengan cara merendam simplisia dalam pelarut pada suhu ruang dengan pengadukan sesekali. Metode maserasi cocok untuk senyawa yang tidak tahan panas dan mudah larut. Metode maserasi memiliki kelebihan berupa tidak memerlukan proses pemanasan sehingga mencegah kerusakan senyawa termolabil (Fitriani, 2020).

Pada penelitian Lestari (2021), maserasi dengan etanol 96% selama 3×24 jam dapat memberikan rendemen ekstrak biji pepaya yang optimal dengan kandungan senyawa fitokimia yang tinggi. Pelarut etanol merupakan pelarut yang paling sering digunakan dalam ekstraksi karena bersifat universal, dapat melarutkan senyawa polar maupun semipolar, tidak toksik, mudah diuapkan, dan mudah berpenetrasi ke dalam sel tumbuhan. Etanol 96% efektif dalam mengekstraksi senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin (Rahmawati, 2022).

F. Metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl)

Metode DPPH merupakan metode yang paling sering digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan secara in vitro karena sederhana, cepat, sensitif, dan reproduibel. DPPH adalah radikal bebas stabil berwarna ungu yang memiliki elektron tidak berpasangan, sehingga ketika bereaksi dengan antioksidan, DPPH akan tereduksi menjadi DPPH-H yang akan berwarna kuning dan penurunan absorbansi dapat diukur pada panjang gelombang 515-517 nm (yuliana, 2020).

Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dilakukan dengan mencampurkan larutan sampel dengan pelarut metanol atau etanol, kemudian diinkubasi pada suhu ruang dalam kondisi gelap selama waktu tertentu. Penurunan absorbansi DPPH menunjukkan adanya aktivitas antioksidan, yang dimana semakin besar penurunan absorbansi maka semakin tinggi aktivitas antioksidan (Oktaviani, 2021).

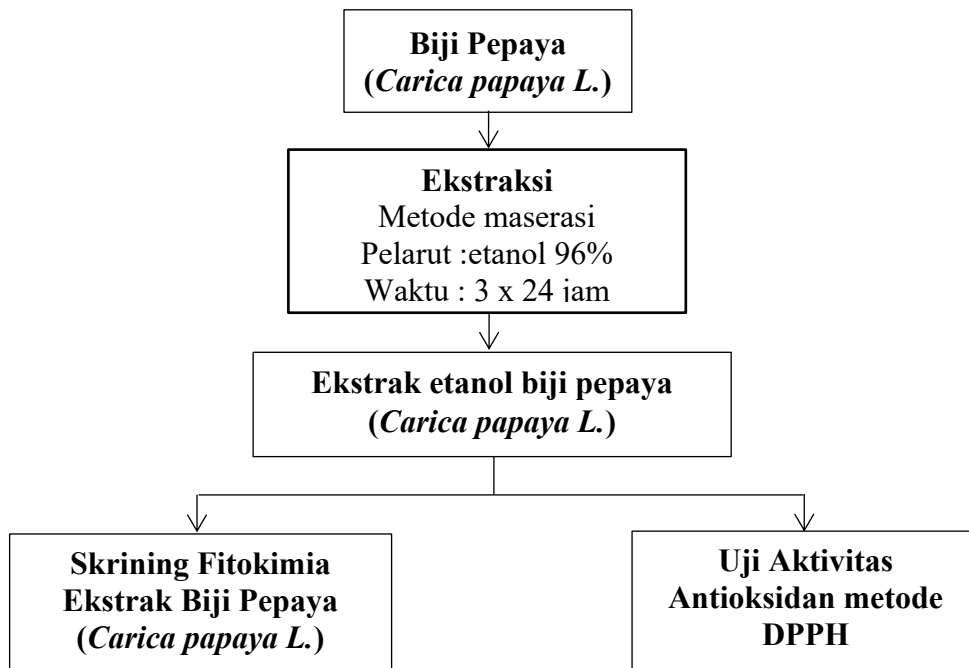
Aktivitas antioksidan dinyatakan dalam nilai IC_{50} (*Inhibitory Concentration* 50%), yaitu konsentrasi sampel yang menghambat 50% radikal bebas DPPH. Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin tinggi aktivitas antioksidan. Berdasarkan klasifikasi (Fitria.N.S., 2023), aktivitas antioksidan dapat diklasifikasikan menjadi : sangat kuat ($IC_{50} < 50$ ppm), kuat (IC_{50} 50-100 ppm), sedang (IC_{50} 100-150 ppm), lemah (IC_{50} 150-200 ppm), dan sangat lemah ($IC_{50} > 200$ ppm) (Setiawan, 2022).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (yuliana, 2020) menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji pepaya memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 78,45 yang termasuk kategori kuat. Aktivitas antioksidan memiliki hubungan dengan senyawa flavonoid dan fenolik total dalam ekstrak.

Dalam uji DPPH dipengaruhi oleh beberapa faktor berupa konsentrasi DPPH, waktu inkubasi, pH, suhu, dan pelarut yang digunakan. Pada saat pengujian kondisi harus dikontrol dengan baik untuk mendapatkan hasil yang akurat dan reproduibel. Dalam pengujian DPPH sebaiknya dilakukan dalam kondisi gelap untuk mencegah degradasi DPPH oleh cahaya (Wardani, 2020).

G. Kerangka Teori

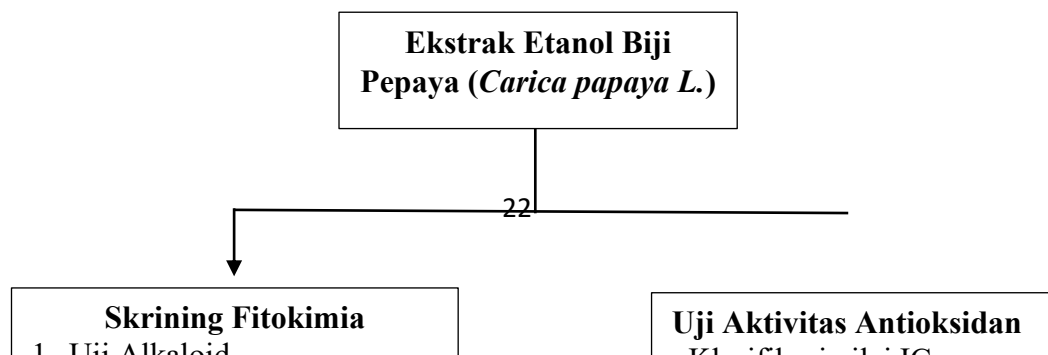
Kerangka teori pada penelitian “Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica Papaya L.*) Dengan Metode DPPH” disajikan dengan skema berikut :



Gambar 2 Kerangka Teori Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) Dengan Metode DPPH

H. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian “Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica Papaya L.*) Dengan Metode DPPH” disajikan dengan skema berikut :





Gambar 3. Kerangka Konsep Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) Dengan Metode DPPH

I. Hipotesis

1. Ekstrak etanol biji pepaya (*Carica papaya L.*) diduga mengandung senyawa metabolit sekunder.
2. Ekstrak etanol biji pepaya (*Carica papaya L.*) diduga memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dapat diukur dengan metode DPPH.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental laboratorium sederhana yang bersifat deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji pepaya (*Carica papaya* L.) dengan menggunakan metode DPPH.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakognosi Program Studi D3 Farmasi Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2026

C. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat :

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, blender, wadah maserasi (toples kaca), corong bunchner, erlenmeyer, kertas saring, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, gelas ukur, gelas kimia, batang pengaduk, penangas air, spektrofotometer UV-Vis, *waterbath*, cawan porselen, kuvet, labu ukur 10 mL, 25 mL, 50 mL, dan 100 mL, pipet volume 1 mL, 5 mL, dan 10 mL, gelas ukur, *vortex mixer*, *aluminium foil* dan *stopwatch*.

2. Bahan :

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji pepaya kering, etanol 96%, aquadest, pereaksi mayer, pereaksi dragendorff, pereaksi wagner, serbuk magnesium (Mg), HCl pekat, larutan FeCl₃ 1%, asam asetat anhidrat, asam sulfat pekat, kloroform, DPPH, metanol p.a dan vitamin C (asam askorbat) sebagai kontrol positif.

D. Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas (Independen)

Ekstrak etanol biji pepaya sebagai antioksidan.

2. Variabel Terikat (Dependen)

- a. Kandungan senyawa fitokimia pada ekstrak etanol biji pepaya
- b. Aktivitas antioksidan biji pepaya yang dinyatakan dengan persen inhibisi (%) dan nilai IC₅₀ (µg/ml).

E. Prosedur Penelitian

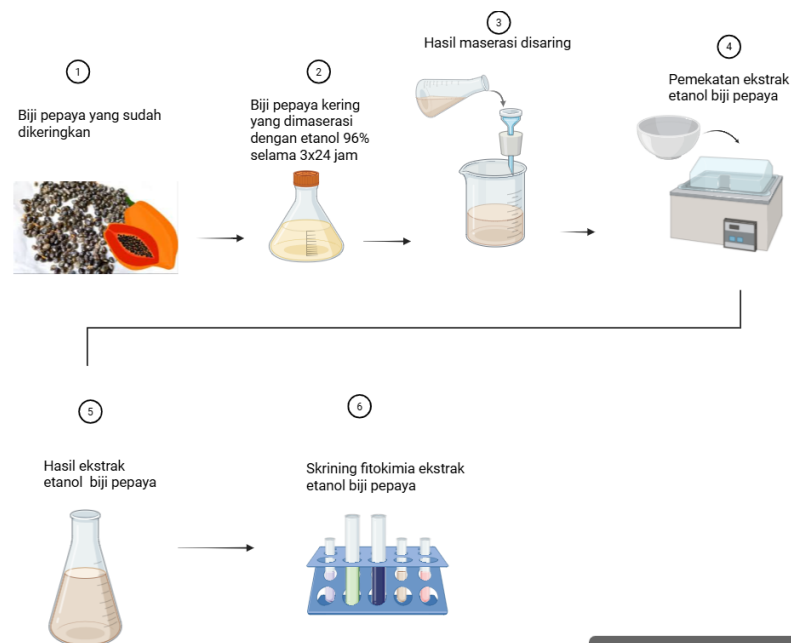
1. Determinasi Sampel

Determinasi biji pepaya dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

2. Maserasi Biji Pepaya (*Carica papaya L.*)

Biji pepaya kering yang didapatkan dari buah pepaya jenis california di ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Metode maserasi merupakan metode ekstraksi sederhana yang dilakukan dengan cara merendam simplisia dalam pelarut pada suhu ruang dengan pengadukan sesekali. Maserasi dilakukan menggunakan pelarut etanol 96% selama 3×24 jam. Hasil filtrat kemudian dipekatkan dengan waterbath pada suhu 50°C yang bertujuan untuk menghindari terjadinya kerusakan senyawa metabolit sekunder. Hasil pemekatan dilakukan perhitungan rendemen ekstrak dengan rumus :

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\%$$



Gambar 4 Alur Maserasi Biji Pepaya (*Carica papaya L.*)

3. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder

a. Uji Alkaloid

Ekstrak sebanyak 2 mL ditambahkan HCl 2% sebanyak 3 mL, kemudian dibagi menjadi 3 tabung reaksi. Tabung pertama ditambahkan 2-3 tetes pereaksi Mayer, tabung kedua ditambahkan pereaksi Dragendorff, dan tabung ketiga ditambahkan pereaksi Wagner. Hasil positif alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih kekuningan pada pereaksi Mayer, endapan coklat kemerahan pada pereaksi Dragendorff, dan endapan coklat pada pereaksi Wagner (Shaikh, 2020).

b. Uji Flavonoid

Ekstrak sebanyak 2 mL ditambahkan serbuk magnesium (Mg) dan 3 tetes HCl pekat. Hasil positif flavonoid ditandai dengan perubahan warna menjadi merah, kuning, atau jingga. Uji ini dikenal sebagai Uji Shinoda (Maheshwaran, 2024).

c. Uji Tanin

Ekstrak sebanyak 2 mL ditambahkan 3 tetes larutan FeCl_3 1%. Hasil positif tanin ditandai dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman atau biru kehitaman (Shaikh, 2020)

d. Uji Saponin

Ekstrak sebanyak 2 mL ditambahkan 5 mL aquadest dalam tabung reaksi, kemudian dikocok kuat selama 30 detik. Hasil positif saponin ditunjukkan dengan terbentuknya busa stabil yang bertahan minimal 30 menit (Shaikh, 2020).

e. Uji Steroid dan Triterpenoid

Ekstrak sebanyak 2 mL diuapkan dalam cawan penguap, kemudian residunya dilarutkan dalam 2 mL kloroform. Ditambahkan 2 mL asam asetat anhidrat dan 2 mL H_2SO_4 pekat melalui dinding tabung. Hasil positif steroid ditandai dengan warna hijau atau biru, sedangkan triterpenoid ditandai dengan warna merah atau ungu. Uji ini dikenal sebagai Uji *Liebermann-Burchard* (Maheshwaran, 2024).

f. Uji Polifenol

Ekstrak sebanyak 2 mL ditambahkan 3 tetes larutan FeCl_3 3%. Hasil positif polifenol ditandai dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman, biru kehitaman, atau biru-violet (Shaikh, 2020).

g. Uji Kadar Air

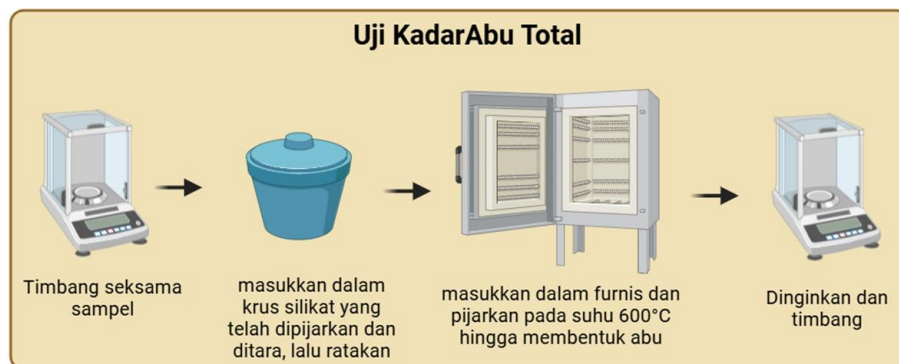
Uji kadar air dilakukan dengan metode gravimetri, yaitu sampel ditimbang dalam cawan yang telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang untuk memperoleh berat awal. Selanjutnya, sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit, didinginkan dalam desikator hingga mencapai suhu kamar, lalu ditimbang kembali. Proses pengeringan dan penimbangan ini diulangi hingga diperoleh bobot tetap, yaitu ketika perbedaan antara dua penimbangan terakhir $\leq 0,5$ mg. Persentase kadar air dihitung berdasarkan selisih bobot sampel sebelum dan sesudah pengeringan terhadap bobot awal sampel, dan seluruh pengukuran dilakukan dalam tiga kali replikasi (Rahminiwati et al., 2024).



Gambar 5 Alur Uji Kadar Air Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.)

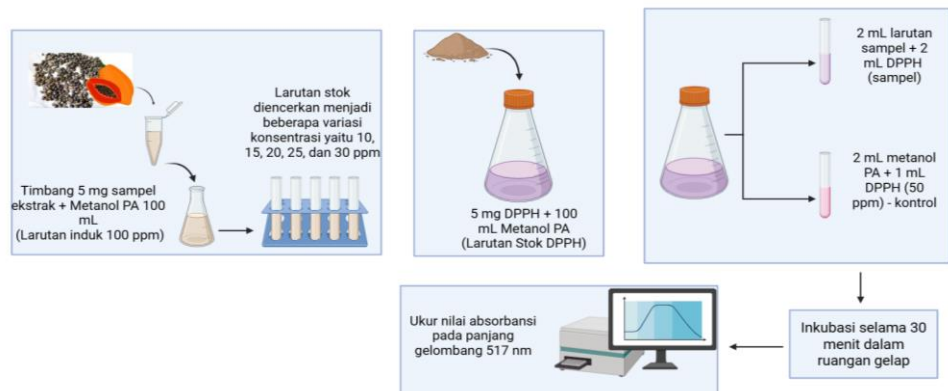
h. Uji Kadar Abu

Uji kadar abu total dilakukan dengan cara menimbang sejumlah sampel secara seksama dan memasukkannya ke dalam krus silikat yang telah dipijarkan serta ditara, kemudian sampel diratakan dalam krus. Selanjutnya, krus berisi sampel dimasukkan ke dalam furnace dan dipijarkan pada suhu 600 °C hingga seluruh sampel berubah menjadi abu berwarna putih atau abu-abu terang tanpa sisa karbon. Setelah proses pemijaran selesai, krus dikeluarkan, didinginkan dalam desikator hingga mencapai suhu kamar, kemudian ditimbang kembali. Persentase kadar abu dihitung dengan membandingkan bobot abu yang diperoleh terhadap bobot awal sampel, dan prosedur dilakukan dalam tiga kali ulangan untuk memperoleh hasil yang representatif (Fantuz et al., 2022).



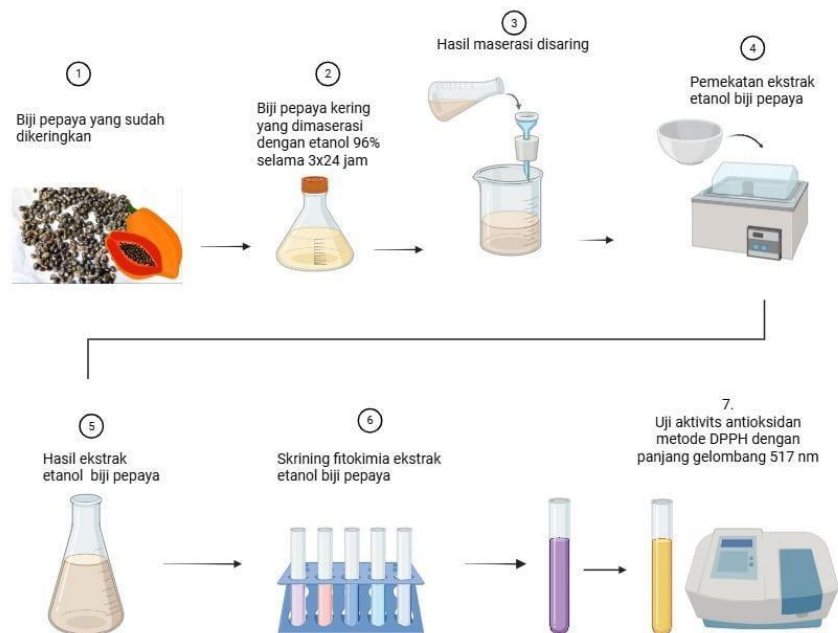
Gambar 6 Alur Uji Kadar Abu Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya L.*)

4. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Pepaya



Gambar 7 Alur Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya L.*)

F. Jalannya Penelitian



Gambar 8. Alur Penelitian “Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) Dengan Metode DPPH”

G. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2026						
	Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1.	Persiapan penelitian							
	a. Pengajuan draft judul penelitian							
	b. Pengajuan proposal							
	c. Perizinan penelitian							
2.	Pelaksanaan							
	a. Maserasi biji pepaya							
	b. Skrining fitokimia							
	c. Uji aktivitas antioksidan							
3.	Penyusunan laporan							
4.	Penyusunan artikel							
5.	Submit artikel							

H. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian “Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Dengan Metode DPPH” dilakukan dengan cara mendeskripsikan data yang diperoleh dalam bentuk tabel dan grafik menggunakan aplikasi Excel untuk mengetahui perbandingan aktivitas ekstrak etanol biji pepaya (*Carica papaya* L.) dengan vitamin C.

BAB IV

PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakognosi dan Laboratorium Farmakologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental laboratorium sederhana yang bersifat deskriptif kuantitatif. Pertama dilakukan uji determinasi biji pepaya bangkok (*Carica papaya L.*) di Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Kemudian biji pepaya di maserasi dan dilakukan skrining fitokimia. Hasil ekstrak biji pepaya yang telah diidentifikasi selanjutnya diuji aktivitas antioksidannya dengan metode DPPH.

B. Hasil Uji Pendahuluan

1. Determinasi tanaman

Determinasi biji pepaya dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman ini adalah tanaman biji pepaya (*Carica papaya L.*) dengan alur kunci determinasi sebagai berikut:

1b – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b – 9b – 10b – 11b – 12b – 13b – 14a – 15a – 109b – 119b – 120a – 121b – 124b – 125a – 126a.

Determinasi biji pepaya dilihat dari bentuk, ukuran, jumlah, bagian-bagian daun, buah, biji, dan menyesuaikan sifat morfologi tumbuhan pepaya. Selain itu dalam determinasi biji pepaya dilakukan dengan membandingkan dan mempersamakan ciri-ciri tumbuhan yang akan diteliti dengan tumbuhan

yang sudah dikenali identitasnya, sehingga hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman ini adalah tanaman pepaya (*Carica papaya L.*) (Steenis, 1958).

2. Ekstraksi biji pepaya

Hasil ekstraksi biji pepaya (*Carica papaya L.*) yang dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai Rendemen

Metode ekstraksi	Pelarut	Berat sampel (g)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%)	Standar FHI Edisi II
Maserasi	Etanol 96%	120.070	30.819	25,6%	≥9,4%

Sumber: data primer (2026)

Metode ekstraksi biji pepaya yang digunakan adalah maserasi. Maserasi merupakan metode ekstraksi sederhana yang dilakukan dengan cara merendam simplisia dalam pelarut pada suhu ruang dengan pengadukan sesekali yang dilakukan selama 3×24 jam.

Rendemen adalah persentase perbandingan antara berat ekstrak kering yang diperoleh dengan berat simplisia. Rendemen bertujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas suatu proses ekstraksi dalam menarik senyawa aktif pada simplisia. Berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia rendemen biji pepaya (*Carica papaya L.*) yang baik adalah tidak kurang dari 9,4% (≥9,4%). Berdasarkan hasil ekstraksi biji pepaya (*Carica papaya L.*) menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%, diperoleh rendemen sebesar 25,6%, yang menunjukkan bahwa dari 120,070 gram simplisia biji pepaya menghasilkan 30,819 gram ekstrak kental. Rendemen merupakan parameter penting dalam mengevaluasi efisiensi proses ekstraksi dalam menyari senyawa yang terkandung dalam bahan alam. Nilai rendemen yang tinggi menunjukkan

bahwa pelarut yang digunakan mampu melarutkan komponen kimia dalam simplisia secara optimal. Penggunaan etanol 96% sebagai pelarut dipilih karena memiliki kemampuan untuk melarutkan senyawa polar hingga semi-polar, seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan senyawa fenolik yang diketahui terkandung dalam biji pepaya. Selain itu, pada metode maserasi terjadi proses difusi senyawa aktif dari simplisia ke dalam pelarut tanpa melibatkan pemanasan, sehingga dapat meminimalkan kerusakan senyawa yang bersifat termolabil. Rendemen ekstrak dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain jenis pelarut, metode ekstraksi, ukuran partikel simplisia, rasio pelarut terhadap bahan, serta kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam tanaman (Ade Putri Selviana, 2024; Wadli, 2021).

3. Skrining fitokimia

Fitokimia adalah ilmu yang mempelajari senyawa kimia yang dihasilkan oleh tumbuhan, terutama pada senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas biologis. Skrining fitokimia merupakan tahap awal dalam penelitian tanaman obat untuk mengidentifikasi golongan senyawa yang terkandung dalam suatu ekstrak (Rahman, 2020).

Hasil skrining fitokimia ekstrak biji pepaya bangkok (*Carica papaya* L.) sebagai berikut :

Senyawa	Pereaksi	Hasil	Perubahan Warna
Alkaloid	Mayer	+	Kuning sedikit endapan putih
	Dragendorff	+	Coklat kemerahan

	Wagner	+	Coklat sedikit endapan
Flavonoid	NaOH	+	Kuning
Tanin	FeCl 1%	+	Hijau kehitaman
	Gelatin	+	Endapan putih
Saponin	Aquadest	+	Busa 1,5 cm selama 30 menit
Steroid dan terpenoid	Kloroform + anhidrat + H ₂ SO ₄ pekat	+ triterpenoid	Ungu
Polifenol	FeCl 3%	+	Hijau kehitaman

Sumber : Data primer, 2026

Pengujian senyawa alkaloid pada ekstrak biji pepaya menggunakan pereaksi Mayer, Dragendorff, dan Wagner menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya endapan putih pada pereaksi Mayer, warna coklat kemerahan pada pereaksi Dragendorff, dan endapan coklat pada pereaksi Wagner. Hal ini menunjukkan adanya kandungan alkaloid dalam ekstrak biji pepaya. Alkaloid merupakan metabolit sekunder yang mengandung nitrogen dan diketahui memiliki aktivitas farmakologis seperti antibakteri, antijamur, antiparasit, dan antiinflamasi. Penelitian Pokhrel dan Karki (2021) yang menunjukkan bahwa ekstrak biji pepaya mengandung senyawa alkaloid dengan aktivitas biologis yang cukup tinggi.

Pada pengujian flavonoid menggunakan pereaksi NaOH menunjukkan perubahan warna menjadi kuning yang menandakan hasil positif. Perubahan warna pada saat uji terjadi akibat terbentuknya garam flavonoid dalam suasana basa. Flavonoid merupakan senyawa fenolik yang berperan sebagai antioksidan alami dengan kemampuan menangkap radikal bebas dan menghambat reaksi oksidasi dalam tubuh. Penelitian Suleria (2023), membuktikan bahwa tanaman pepaya mengandung berbagai senyawa flavonoid dalam aktivitas antioksidan yang tinggi.

Pada pengujian tanin menunjukkan bahwa ekstrak biji pepaya positif mengandung tanin, yang ditandai dengan terbentuknya warna hijau kehitaman pada pengujian menggunakan FeCl_3 1% serta terbentuknya endapan putih pada uji gelatin. Tanin merupakan kelompok senyawa polifenol yang memiliki kemampuan mengendapkan protein dan berfungsi sebagai antioksidan serta antibakteri. Senyawa tanin dapat membantu menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas (Karki, 2021).

Pada pengujian saponin menggunakan aquadest terbentuk busa setinggi $\pm 1,5$ cm yang bertahan selama 30 menit. Terbentuknya busa yang stabil menunjukkan adanya kandungan saponin dalam ekstrak biji pepaya. Saponin memiliki sifat surfaktan karena mampu menurunkan tegangan permukaan air. Sehingga senyawa saponin memiliki aktivitas antibakteri, antijamur, antiinflamasi, dan imunomodulator (Julian M & Shinta N, 2025).

Pengujian steroid dan terpenoid menggunakan campuran kloroform, anhidrida asetat, dan asam sulfat pekat menghasilkan warna ungu yang menunjukkan hasil positif terhadap terpenoid. Terpenoid merupakan metabolit sekunder yang banyak ditemukan pada tanaman obat dan memiliki aktivitas sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba (Maharani, 2022).

Pada pengujian polifenol menggunakan FeCl_3 3% terjadi perubahan warna hijau kehitaman yang menunjukkan hasil positif. Polifenol merupakan senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi karena mampu mendonorkan atom hidrogen untuk menetralkan radikal bebas.

4. Uji kadar air dan kadar abu

Kadar air merupakan parameter penting dalam standardisasi simplisia dan ekstrak herbal. Pengujian kadar air bertujuan untuk menjamin kualitas dari suatu ekstrak selama proses penyimpanan dari mikroba dan bakteri. Kadar abu merupakan residu anorganik yang tersisa setelah pembakaran atau oksidasi sempurna bahan organik pada suhu tinggi. Penentuan kadar abu merupakan bagian dari analisis proksimat untuk evaluasi nutrisi dan merupakan atribut kualitas penting untuk beberapa bahan herbal (Fantuz et al., 2022).

Pada pengujian kadar air dan kadar abu ekstrak biji pepaya dilakukan dengan tiga kali pengulangan dengan hasil:

Tabel 3. Hasil Uji Kadar Air dan Kadar Abu Ekstrak Biji Pepaya *Carica papaya L.*)

Kadar air (%)			Kadar abu (%)		
Standar FHI Edisi II $\leq 17,0\%$			Standar FHI Edisi II $\leq 8,2\%$		
Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
98,1772 %	98,1903 %	98,1279%	0,0511 %	0,0404 %	0,0585%

Sumber: Data primer, 2026

Hasil dari pengujian kadar air ekstrak biji pepaya (*Carica papaya L.*) dilakukan tiga kali pengulangan dengan hasil 98,1172%, 98,1903 %, dan 98,1279%. Dari pengujian kadar air didapatkan hasil yang belum memenuhi standar dalam Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, yaitu $\leq 17,0\%$. Hasil kadar air yang didapatkan dari ekstrak biji pepaya tergolong tinggi, sehingga dapat mempengaruhi kualitas ekstrak selama penyimpanan. Tingginya kadar air pada suatu ekstrak dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, suhu, teknik, dan durasi pengeringan (Muhammad F W & H, 2022). Sehingga, apabila suhu yang

digunakan terlalu rendah atau waktu evaporasi tidak mencukupi, maka sebagian air dan pelarut masih tertinggal dalam ekstrak, sehingga menghasilkan nilai kadar air yang tinggi saat dilakukan pengujian. Suhu dan waktu lama evaporasi yang tepat diperlukan untuk mengoptimalkan penguapan pelarut dan menurunkan kadar air pada ekstrak.

Hasil dari pengujian kadar abu ekstrak biji pepaya (*Carica papaya L.*) dilakukan tiga kali pengulangan dengan hasil 0,0511%, 0,0404%, dan 0,0585%. Dari hasil pengujian kadar abu didapatkan memenuhi standar dalam Farmakope Herbal Indonesia, yaitu $\leq 8,2\%$. Hasil ini menunjukkan bahwa sisa kandungan seperti logam, pasir, debu, dan tanah pada ekstrak biji pepaya tergolong sangat kecil sehingga kualitas kemurnian pada ekstrak biji pepaya tergolong baik.

5. Uji antioksidan metode DPPH

DPPH adalah salah satu dari beberapa radikal nitrogen yang organik stabil, yang memiliki warna ungu tua. Penentuan aktivitas penangkapan radikal dengan metode ini didasarkan pada pengukuran kemampuan antioksidan menangkap dan menstabilkan DPPH (Baliyan *et al.*, 2022). Kemampuan ini dapat dievaluasi dengan mengukur penurunan serapan dari radikal bebas setelah penambahan senyawa uji yang diukur dengan spektrofotometri pada Panjang gelombang 517 nm setelah dibiarkan bereaksi pada selang waktu tertentu (Kusumorini *et al.*, 2022). Penentuan aktivitas penangkapan radikal DPPH dilakukan pada larutan blanko, sampel dan pembanding standar baku

antioksidan yaitu kuersetin yang diketahui memiliki kemampuan penangkapan radikal DPPH. Pengujian larutan sampel dan pembanding dapat dilakukan untuk mengetahui kemampuan antioksidan yang diberikan oleh sampel dan pembanding berdasarkan parameter *inhibitory concentration* (IC₅₀) (Pratiwi *et al.*, 2013). Semakin kuat aktivitas penangkapan radikal DPPH yang diberikan suatu sampel maka akan menghasilkan nilai IC₅₀ semakin kecil.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase inhibisi ekstrak biji pepaya meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi sampel. Pada konsentrasi 50, 100, 200, 300, dan 400 ppm, persentase inhibisi berturut-turut sebesar $39,90 \pm 3,56\%$, $53,35 \pm 4,02\%$, $77,04 \pm 2,50\%$, $85,30 \pm 5,22\%$, dan $92,61 \pm 2,04\%$. Pola yang sama juga terlihat pada kuersetin sebagai kontrol positif, yaitu persentase inhibisi meningkat dari $38,65 \pm 0,81\%$ pada konsentrasi 10 ppm menjadi $53,83 \pm 1,07\%$ pada konsentrasi 30 ppm. Hasil tersebut menunjukkan adanya hubungan yang berbanding lurus antara peningkatan konsentrasi sampel dengan kemampuan menangkap radikal bebas DPPH. Semakin tinggi konsentrasi senyawa antioksidan, semakin banyak molekul yang tersedia untuk mendonorkan elektron atau atom hidrogen sehingga proses penetralan radikal bebas berlangsung lebih efektif.

Tabel 4. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak biji pepaya berdasarkan persentase inhibisi dan nilai IC₅₀

Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi (Mean $\pm$ SD)	IC ₅₀ (ppm)
50	$39,90 \pm 3,56$	78,68 $\pm$ 4,81
100	$53,35 \pm 4,02$	
200	$77,04 \pm 2,50$	
300	$85,30 \pm 5,22$	
400	$92,61 \pm 2,04$	

Sumber: data primer (2026)

Berdasarkan hasil analisis regresi, ekstrak biji pepaya memiliki nilai IC_{50} sebesar $78,68 \pm 4,81$ ppm, sedangkan kuersetin memiliki nilai IC_{50} sebesar $3,95 \pm 0,11$ ppm. Nilai IC_{50} merupakan parameter yang menunjukkan konsentrasi sampel yang diperlukan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH. Semakin kecil nilai IC_{50} , semakin tinggi aktivitas antioksidan suatu senyawa. Oleh karena itu, kuersetin menunjukkan aktivitas antioksidan yang jauh lebih kuat dibandingkan ekstrak biji pepaya. Hal tersebut dapat dipahami karena kuersetin merupakan senyawa flavonoid murni yang memiliki gugus hidroksil pada cincin aromatik sehingga sangat efektif mendonorkan elektron maupun atom hidrogen untuk menstabilkan radikal bebas melalui mekanisme resonansi.

Meskipun aktivitas antioksidan ekstrak biji pepaya lebih rendah dibandingkan kuersetin, nilai IC_{50} yang diperoleh masih berada pada kategori antioksidan kuat, yaitu berada pada rentang 50–100 ppm. Aktivitas tersebut diduga berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder dalam biji pepaya, terutama senyawa fenolik dan flavonoid, yang diketahui memiliki kemampuan sebagai penangkap radikal bebas. Senyawa-senyawa tersebut bekerja dengan menghambat reaksi berantai oksidatif melalui mekanisme transfer elektron (*single electron transfer*) maupun transfer atom hidrogen (*hydrogen atom transfer*), sehingga mampu mengurangi pembentukan spesies oksigen reaktif (*Reactive Oxygen Species/ROS*).

Perbedaan aktivitas antioksidan antara ekstrak biji pepaya dan kuersetin juga dipengaruhi oleh kompleksitas komposisi ekstrak. Berbeda dengan

kuersetin yang merupakan senyawa tunggal dengan aktivitas antioksidan tinggi, ekstrak biji pepaya merupakan campuran berbagai 4 antioksidan. Selain itu, keberadaan senyawa nonaktif, variasi kadar senyawa bioaktif akibat metode ekstraksi, serta kemungkinan adanya interaksi antarkomponen dalam ekstrak dapat memengaruhi efektivitas penangkapan radikal bebas. Dengan demikian, meskipun ekstrak biji pepaya menunjukkan potensi sebagai sumber antioksidan alami, aktivitasnya masih lebih rendah dibandingkan antioksidan standar.

Hasil penelitian ini mendukung berbagai laporan sebelumnya yang menyatakan bahwa biji pepaya mengandung senyawa fenolik, flavonoid, dan metabolit bioaktif lainnya yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan. Kandungan senyawa tersebut berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan alami untuk menghambat stres oksidatif yang berperan dalam patogenesis berbagai penyakit degeneratif. Oleh karena itu, ekstrak biji pepaya memiliki prospek untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai bahan baku fitofarmaka maupun pangan fungsional, meskipun masih diperlukan penelitian lanjutan mengenai identifikasi senyawa aktif, mekanisme aksi, serta efektivitasnya melalui pengujian *in vivo*.

Tabel 5 Hasil uji aktivitas antioksidan kuersetin berdasarkan persentase inhibisi dan nilai IC₅₀

Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi (Mean ± SD)	IC ₅₀ (ppm)
10	38.65±0,81	3.95±0.11
15	42.43±0,69	
20	45.60± 0,58	
25	50.72± 0,54	
30	53.83±1,07	

Sumber: data primer (2026)

RINCIAN ANGGARAN DANA

DAFTAR PUSTAKA

- Addai, Z. R. (2013). Effect of Extraction Solvents on The Phenolic Content and Antioxidant Properties of Two Papaya Cultivars. *Journal of Medicinal Plants Research*, 7(46), 3354-3359.
- Ade Putri Selviana, U. K. (2024). Pengaruh Konsentrasi dan Volume Etanol Terhadap Rendemen Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternate* L.) Pada Metode Ekstraksi Maserasi. *Jurnal Kesehatan dan Agromedicine*, 97.
- Alfaridz, F. &. (2019). Review jurnal: Klasifikasi dan Aktivitas Farmakologi Dari Senyawa Aktif Flavonoid. *Farmaka* 3, 1-9.

- Al-Mofleh, I. A.-S. (2013). Protection of Gastric Mucosal Damage By Coriandrum Sativum L. Pretreatment in Wistar Albino Rats. *Environmental Toxicology and Pharmacology* 25(3), 1-8.
- Anggela KAP, S. D. (2022). Gambaran Endoskopi Penderita dengan Gejala Perdarahan Saluran Cerna Bagian Atas di RSUD Tabanan. *Jurnal Medika Malahayati*.
- Anggraini, D. &. (2020). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Pepaya (Carica papaya L.) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Farmasi* 16(1), 45-52.
- Ansari et al. (2017). Evaluation of physicochemical and phytochemical properties of Safoof-E-Sana, a Unani polyherbal formulation. *Pharmacognosy Research*, 3(2), 148-150.
- Arifin, B. &. (2018). Struktur, Bioaktivitas dan Antioksidan Flavonoid. *Journal Zarah* 6 (1), 21-29.
- Arsyiyanti, C. S. (2021). Pengaruh Pemberian Jus Biji Pepaya (Carica Papaya Linn.) Terhadap Kadar Asam Urat Tikus Sprague Dawley Dislipidemia . *Journal of Nutrition College*, 3(1), 90-97.
- Assefa B, T. A. (2021). Prevalance of Peptic Ulcer Disease and Associated Factors among Dyspeptic Patients at Endoscopy Unit. Northwest Ethiopia: University of Gondar Hospital.
- Badaring, D. R. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (Aegle marmelos L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 16-26.
- Badillo, V. (2019). Carica L. vs Vasconcella St. Hil. (Caricaceae) con la rehabilitacion de este ultimo. *Ernstia*, 74-79.
- Brunton, L. (2023). *Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics Editions: 14*. McGraw-Hill Companies.
- Castillo et al. (2024). Quality control of dried plant materials in herbal medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, 260, 112973.
- Çilesizoğlu, N. Y. (2022). Qualitative and quantitative phytochemical screening of Nerium oleander L. extracts associated with toxicity profile. *Scientific Reports*, 12, 21421.
- Cynthia, A. P. (2019). Efek Gastroprotektif Ekstrak Etanol Daun Pepaya (Carica papaya L.) pada Tikus yang Diinduksi dengan Aspirin. *Jurnal Ilmu-Ilmu MIPA*, 99-101.

- Darmadi, S. A. (2024). Perdarahan Saluran Cerna Atas. *Jurnal Ilmiah Kesehatan dan Kedokteran*, Vol 2 (1) 200-201.
- Dewi, R. S. (2022). Potensi Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Bahan Nutrisetikal. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia* 11(1), 78-86.
- Dewi, S. R. (2018). Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak *Pleurotus ostreatus*. *Rona Teknik Pertanian* 11(1), 1-10.
- Dewiastuti, M. &. (2017). Pengaruh Faktor - Faktor Risiko Penuaan Dini Di Kulit Pada Remaja Wanita Umur 18-21 Tahun. *Jurnal Profesi Medika: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan* 10 (1), 21-25.
- Dwiveda, I. S. (2020). Antioxidant, Antibacterial Activity, and Phytochemical Characterization of *Carica Papaya* Flowers. *Journal of Basic and Applied Sciences*, 9,23.
- Egbuna, C. e. (2018). *Phytochemical Test Methods: Qualitative, Quantitative and Proximate Analysis*. In *Phytochemistry*. IntechOpen.
- Fadilah, F. L. (2023). *Studi Molekuler Modeling Senyawa Golongan Flavonoid Sebagai Antiulcer Pada Tukak Lambung*. Jakarta: Faculty of Medicine, Universitas Indonesia.
- Fajar Amirulah, M. M. (2024). Pengenalan Obat dan Gaya Hidup untuk Penderita Ulkus Peptikum dan GERD. *Karunia: Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat Indonesia*, Vol 3 (4) 169.
- Fakhruzy, K. A. (2020). Review: Optimalisasi Metode Maserasi Untuk Ekstraksi Tanin Rendemen Tinggi. *MENARA Ilmu*, 14(2), 38-49.
- Fantuz et al. (2022). Ash content and mineral composition in dairy products. *Food Chemistry*, 387, 132896.
- Fitria.N.S., Y. S. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Pada Limbah Kulit Buah-Buahan Khas Indonesia. *Jurnal Analisis Farmasi*, 123-131.
- Fitriani, L. R. (2020). Optimasi Metode Ekstraksi Maserasi Biji Pepaya Menggunakan Etanol. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi* 15(2), 112-120.
- Gadzama, P. A. (2016). Anti-oxidant Activity of *Carica Papaya* Seed Extract on Indomethacin-induced Ulcer in Rats. *International Journal of Science and Research (IJSR)* 5 (1), 699-703.
- Greenberger NJ, B. R. (2009). *Current Diagnosis & Treatment: Gastroenterology, Hepatology, & Endoscopy*. United States: McGraw-Hill.

- Gulo, A. P. &. (2018). *Pengaruh Kecepatan Pembentukan Tukak Lambung Terhadap Pemberian Berbagai Golongan NSAID Pada Tikus Jantan*. Sumatra Barat: Fakultas Farmasi Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua: 2019.
- Halliwell, B. &. (2015). *Free Radicals in Biology and Medicine (5th ed.)*. Oxford University Press.
- Hidayat, T. &. (2020). Identifikasi Senyawa Saponin Dari Berbagai Bagian Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia* 5(3), 201-208.
- Ismail, N. H. (2021). Phytochemistry and pharmacological properties of *Carica papaya* seeds: A review. *Molecules*, 26(18), 5604.
- Isnania, F. F. (2024). Aktivitas Diuretik dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Ilmiah Farmasi - Unsrat*, 189-194.
- Julian M, E. K., & Shinta N, S. (2025). Literatur Riview Senyawa Bioaktif dalam Ekstrak Mentimun (*Cucumis sativus* L.) dan Potensinya sebagai Alternatif Antibiotik Alami. *Jurnal Kesehatan dan Agromedicine*, 127-131.
- Julianti, T. O. (2018). Flavonoid C-glycosides From the Leaves of *Carica papaya*. *Phytochemistry Letters*, 10, 136-139.
- Karki, P. &. (2021). Phytochemical Screening, Antioxidant and Antidiabetic Activities of Extracts of Leaves and Seeds of *Carica papaya*. *Nepal Journal of Science and Technology*.
- Khoirunnisa, A. R. (2019). Peran Flavonoid Pada Berbagai Aktivitas Farmakologi. *Farmaka* 17(2), 73-85.
- Krishna, M. C. (2014). Evaluation of Antiulcer Activity of *Carica papaya* Seeds in Experimental Gastric Ulcers in Rats. *International Journal of Advanced Biomedical & Pharmaceutical Research*, 3(1), 19-23.
- Kumala, S. &. (2021). Flavonoid Sebagai Antioksidan Alami: Struktural, Aktivitas, dan Mekanisme Kerja. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia* 8(2), 134-142.
- Kumar, S. S. (2021). Gastroprotective effect of *Carica papaya* leaf extract in experimental animals. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 11(4), 185-192.
- Lanas, A. &. (2017). Peptic Ulcer Disease. *The Lancet*, 390(10094), 613-624.

- Lestari, P. R. (2021). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Pepaya. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* 19(1), 67-75.
- Lewin, W. R. (2014). *Gastrointestinal Pathology and Its Clinical Implications*. 2nd ed. Vol 1. Philadelphia: Wolters Kluwer Health.
- Lobo, V. P. (2019). Free Radicals, Antioxidants and Functional Foods: Impact on Human Health. *Pharmacognosy Reviews*, 4(8), 118-126.
- Magfiroh, R. M. (2021). Efektivitas Pemberian Ekstrak Daun Pepaya Jepang (*Cnidioscolus acontifolius*) Terhadap Kadar Kolesterol dan Struktur Histologi Aorta Mencit Hiperkolestrolemia. *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi*, 89-100.
- Maharani, D. P. (2022). Identifikasi Steroid dan Triterpenoid Dari Ekstrak Biji Pepaya Menggunakan Uji Liebermann-Burchard. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis* 8(1), 89-96.
- Maheshwaran, e. a. (2024). Phytochemical Testing Methodologies and Principles for Preliminary Screening/Qualitative Testing. *Asian Plant Research Journal*, 12(5), 11-38.
- Makmun, D. (2021). *Ulkus Peptikum* . Jakarta: PIPInterna.
- Malik TF, G. K. (2023). *Peptic Ulcer Disease*. Statepearls: PUBMED, PMID: 30521213.
- Mariyaraj, J. G. (2019). Pharmaceutical Activities of Certain Phytochemicals from the Leaf and Stem of *Hydnocarpus macrocarpus*. *Bioscience Biotechnology Research Communications*, 12(4), 1018-1026.
- Meutia, R. (2018). *Aktivitas Gastroprotektif Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) dan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Tikus Putih Jantan Yang Diinduksi Aspirin*. Medan: Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Mirza, M. A. (2017). Tingkat Kedinamisan Kelompok Wanita Tani Dalam Mendukung Keberlanjutan Usaha Tanaman Obat Keluarga Di Kabupaten Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Penyuluhan*, Volume 13 (2), 181-193.
- Molyneux, P. (2004). The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity. *Journal of Science and Technology* 26(2), 211-219.
- Muhammad F W, S., & H, B. (2022). Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air Pada Inti Sawit di Kernel Silo Pada Stasiun Kernel Dengan Metode Rancangan Acak Lengkap. *Buletin Utama Teknik*, 202.

- Muhammad, K. e. (2023). A Comprehensive Analysis of Phytochemical Composition, Acute Toxicity Assessment, and Antioxidant Potential of Ethanolic Extract of Carica Papaya Seeds. *Journal of Pharmaceutical Research International*, 35(24), 1-15.
- Muhammad.K., Z. M. (2025). A Comprehensive Analysis of Phytochemical Composition, Acute Toxicity Assesment, And Antioxidant Potential of Ethanolic Extract Carica Paya Seeds. *Pharmacology Journal* , 15 (6): 1044-1051.
- Nimse, S. B. (2015). Free Radicals, Natural Antioxidants, and Their Reaction Mechanisms. *RSC Advances*, 5(35), 27986-28006.
- Nurhasanawati, H. S. (2017). Uji Aktivitas Gastroprotektor Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.) Pada Tikus Putih Jantan Yang Diinduksi Aspirin. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(1), 91-95.
- Nursamtari, R. A. (2021). Aktivitas Gastroprotektor Ekstrak Kulit Semangka (*Citrullus lanatus* L.) Pada Tikus Yang Diinduksi Aspirin. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 1(1), 21-36.
- Nwozo, S. O. (2022). Antioxidant and gastroprotective properties of Carica papaya seed extract in aspirin-induced gastric ulcer in rats. *Journal of Food Biochemistry*, 46(3).
- Okewumi, T. A. (2012). Gastro-protective Activity of Aqueous Carica Papaya Seed Extract on Ethanol Induced Gastric Ulcer in Male Rats. *African Journal of Biotechnology* 11(34), 8612-8615.
- Oktaviani, R. L. (2021). Optimasi Waktu Inkubasi Pada Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode DPPH. *Jurnal Analisis Farmasi* 6(2), 145-152.
- Padmasari, W. C. (2025). Molecular Biomarkers of NSAID-Induced Gastritis. *International Journal of Scientific Advances*, 6(1), 1-8.
- Pambudi, D. B. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Dengan Menggunakan Metode DPPH. . *Proceeding of The 14th University Research 2021 : Bidang Kesehatan*, 979.
- Patel, R. &. (2022). Inhibitory effect of Carica papaya seed flavonoids on H⁺/K⁺-ATPase activity: A novel gastroprotective mechanism. *Phytotherapy Research*, 36(8), 3245-3257.
- Permatasari, V. (2023). Pengaruh Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 6(1), 1-12.

- PGI, P. G. (2010). *Konsensus Nasional Penatalaksanaan NSAID Gastropathy di Indonesia*. Jakarta: PGI.
- Pham-Huy, L. A.-H. (2018). Free Radicals, Antioxidants in Disease and Health. *International Journal of Biomedical Science*, 4(2), 89-96.
- Phaniendra, A. J. (2015). Free Radicals: Properties, Sources, Targets, and Their Implication in Various Diseases. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 30(1), 11-26.
- Pisoschi, A. M. (2015). The Role of Antioxidants in The Chemistry of Oxidative Stress: A Review. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 97, 55-74.
- Pizzino, G. I. (2017). Oxidative Stress: Harms and Benefits for Human Health. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2017, 8416763.
- Pratiwi, L. H. (2021). Skrining Fitokimia Alkaloid Dari Berbagai Ekstrak Bahan Alam . *Jurnal Farmasi dan Sains Indonesia* 4(1), 34-41.
- Puspitasari, A. D. (2017). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia calabura). *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 13(2), 16-23.
- Putri, N. S. (2021). Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen dan Kualitas Ekstrak Herbal. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 14 (2), 98-106.
- Rahman, A. W. (2020). Metode Skrining Fitokimia Dalam Penelitian Tanaman Obat. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina* 5(2), 287-295.
- Rahmaniyah, N. S. (2015). Uji Efek Penyembuhan Tukak Lambung Dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (Psidium guajava L.) Pada Tikus Putih Jantan. *Jurnal Wiyata* 2(2), 181-187.
- Rahmawati, E. A. (2022). Etanol Sebagai Pelarut Dalam Ekstraksi Senyawa Bioaktif: Tinjauan Mekanisme dan Aplikasi. *Jurnal Farmasi Indonesia* 19(1), 12-20.
- Rahmi, E. &. (2021). Karakteristik morfologi dan anatomi tanaman pepaya (Carica papaya L.). *urnal Biologi Tropis*, 21(2), 334-342.
- Resa Nafi'atul Insani, M. I. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Biji Pepaya (Carica papaya L.) Terhadap Eschericia coli Secara In Vitro. *Journal of Research in Pharmacy*, Vol 2 (2):68-74.
- RI, D. (2016). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2016 tentang Formularium Obat Herbal Asli Indonesia (FOHAI)*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.

- Ria, I.K.P., R. K. (2025). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Bayam Merah Hidroponik Dan Konvensional. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ, Vol 12 No 1*, 1-10.
- Safitri, A. R. (2021). Identifikasi dan Aktivitas Biologis Senyawa Tanin Dari Berbagai Tanaman Obat Indonesia. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia 19 (2)*, 189-197.
- Saim, Z. M. (2017). *Info Komoditi Tanaman Obat*. Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan Kementerian Republik Indonesia.
- Santana, L. F. (2019). Nutraceutical Potential of Carica papaya in Metabolic Syndrome. *Nutrients, 11(7)*, 1608.
- Saputra, O. K. (2020). Karakteristik Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Sebagai Hewan Uji Laboratorium. *Majority, 9(2)*, 70-76.
- Setiawan, H. &. (2022). Interpretasi Nilai IC50 Dalam Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Kimia Riset 7(1)*, 23-30.
- Setiawati, S. A. (2015). *Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid II edisi VI*. Jakarta: Interna Publishing.
- Shaikh, J. &. (2020). Qualitative tests for preliminary phytochemical screening: An overview. *International Journal of Chemical Studies, 8(2)*, 603-608.
- Shaikh, J. &. (2020). Qualitative tests for preliminary phytochemical screening: An overview. *International Journal of Chemical Studies, 8(2)*, 603-608.
- Shakya, R. (2025). Phytochemical Screening: Complete Guide to Plant Extract Analysis with Tests, Results, and Precautions.
- Sharma, N. &. (2020). Phytochemical and antioxidant evaluation of Carica papaya Linn. seed extracts. *Research Journal of Pharmacy and Technology, 13(12)*, 6089-6094.
- Singh, O. &. (2019). Phytochemical and Antifungal Profiles of The Seed of Carica Papaya L. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences 73(4)*, 447-451.
- Steenis, V. (1958). *Ecology of Mangroves. Introduction to Account of the Rhizophoraceae*. Ding Hou: Flora Malesiana.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D (Edisi ke-2)*. Alfabeta.
- Sujarwo, W. K. (2020). Ethnobotanical study of cultivated plants in home gardens of traditional villages in Bali, Indonesia. *Human Ecology, 48(6)*, 769-782.
- Suleria, e. a. (2023). Screening and Characterization of Phenolic Coumpunds and Antioxidant Potential in Papaya Fruit and By-Products. *Food Bioscience*.

- Syamsiah, S. M. (2021). Studi Literatur Efek Penggunaan Non-Steroid Anti Inflammatory Drugs (NSAID) Pada Sistem Gastrointestinal. *JCPS (Journal of Current Pharmaceutical Sciences)*, 5(1), 94-101.
- Taufiq, S. Y. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap *Eschericia Coli* dan *Salmonella Typhi*. *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba (Kesehatan dan Farmasi)*, 654-661.
- Triyanti, S. B. (2025). Pengaruh Metode Ekstraksi Maserasi, Sonikasi, dan Sokletasi Terhadap Nilai Rendemen Sampel Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 8(1), 71-78.
- Umami, M. P. (2021). Evaluasi Sifat Fisik dan Skirining Fitokimia Teh Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) . *Unram Medical Journal*.
- Wadli, M. H. (2021). Ekstraksi Beras Hitam Sirampog Berbantu Gelombang Mikro (Microwave Assisted Extraction (MAE)) Method. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 52.
- Wardani, N. W. (2020). Validasi Metode Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH:Studi Literatur. *Jurnal Ilmiah Medicamento* 6(2), 112-119.
- Wells, B. e. (2017). *Pharmacotherapy Handbook, Tenth Edition*. McGraw-Hill Companies.
- Widiasriani, I. A. (2024). eview artikel: Peran Antioksidan Flavonoid Dalam Menghambat Radikal Bebas. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research* 6(2), 60-65.
- Widyanto, R. M. (2020). Aktivitas Antioksidan Dan Sitotoksitas In Vitro Ekstrak Metanol Buah Nanas (*Ananas comosus*) Pada Sel Kanker Payudara T-47D. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 95-103.
- Woolf A, R. R. (2021). *Gastric Ulcer*. Treasure Island: StatPearls Publishing.
- Wulandari, S. &. (2020). Prinsip dan Aplikasi Metode Ekstraksi Dalam Isolasi Senyawa Bahan Alam. *Jurnal Farmasi Galenika* 6(2), 234-243.
- yuliana, S. &. (2020). Metode DPPH Untuk Pengujian Aktivitas Antioksidan: Prinsip dan Aplikasi. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi* 23(3), 78-85.
- Zhang W, L. Y. (2020). Preventative and Therapeutic Potential of Flavonoids in Peptic Ulcer. *Molecules*, 11;25(20):4626.
- Zhang, W. L. (2023). Flavonoids from *Carica papaya* seeds activate Nrf2/HO-1 pathway and protect against gastric ulcer through antioxidant mechanisms. *Phytomedicine*, 108, 154521.

Zultfi, F. A. (2023). Aplikasi Tindakan Keperawatan Penurunan Tingkat Nyeri Terhadap Agen Cidera Ulkus Peptikum. *Jurnal Keperawatan Medika*, Jurnal.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Pembuatan Ekstrak Biji Pepaya



Biji pepaya yang sudah kering ditimbang



Biji pepaya dilakukan maserasi dengan etanol 90%



Ekstrak biji pepaya yang sudah dimaserasi dilakukan penguapan

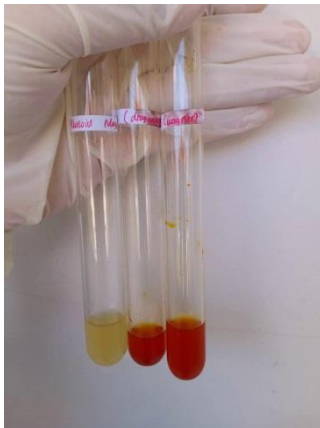


dengan menggunakan
evaporasi

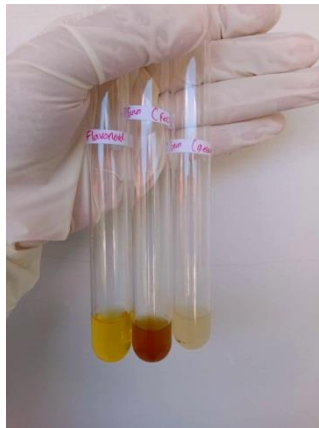
Hasil evaporasi berupa
ekstrak dilakukan
penimbangan untuk
mendapatkan hasil
rendemen

Lampiran 2. Hasil Skrining Fitokimia

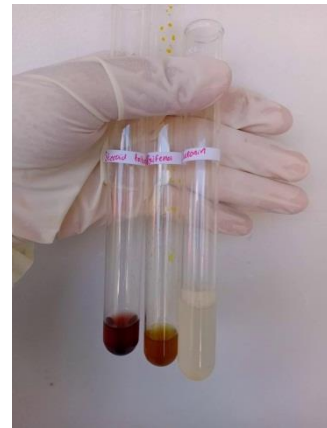
Dari kiri ke kanan



- Alkaloid (mayer)
- Alkaloid (dragendorff)
- Alkaloid (wagner)



- Flavonoid
- Tanin (FeCl₃)
- Tanin (gelatin)



- Steroid triterpenoid
- Polifenol
- Saponin

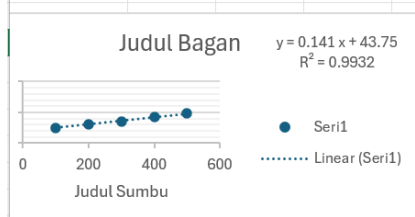
Lampiran 3. Perhitungan Persentase Rendemen

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{30,819}{120,070} \times 100\% = 25,6\%$$

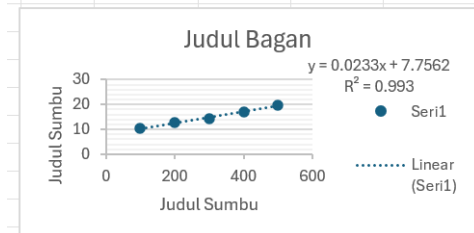
Lampiran 4. Uji antioksidan

inhibisi	sampel	blanko	ppm
40.98573281	0.455	0.771	76.21964
53.43709468	0.359	0.771	
76.00518807	0.185	0.771	
86.77042802	0.102	0.771	
92.99610895	0.054	0.771	



0.14978963			
38.58308817			

Esktrak	inhibisi	sampel	blanko	ppm
ppm				ppm
50	35.927367	0.494	0.771	84.22237
100	57.328145	0.329	0.771	
200	75.226978	0.191	0.771	
300	79.507134	0.158	0.771	
400	90.402075	0.074	0.771	



b	0.140552		
a	38.16235		

