

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Pepaya Jepang (*Cnidoscolus acanitifolius*) dengan Metode Frap

Antioxidant Activity Test Of Japanese Papaya Leaf Extract (*Cnidoscolus aconitifolius*) Using FRAP Method

Indah Purnamasari ^{1*}

Rohama ²

Noval ³

Program Studi Sarjana Farmasi,
Fakultas Kesehatan, Universitas Sari
Mulia, Banjarmasin, Kalimantan Selatan,
Indonesia

*email:

indahpurnamasari0706@gmail.com

Abstrak

Indonesia merupakan negara yang memiliki tumbuhan yang banyak dimanfaatkan sebagai obat. Salah satunya adalah daun pepaya jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) yang terbukti mengandung antioksidan dan secara empiris dapat mengobati demam berdarah dan hipertensi. Penelitian ini membandingkan aktivitas antioksidan dari sampel daun pepaya jepang yang diekstrak dengan pelarut yang berbeda. Tujuan dari penelitian yaitu untuk Mengetahui pengaruh jenis kepolaran pelarut ekstraksi dalam aktivitas antioksidan ekstrak dari daun pepaya jepang dengan metode FRAP. Pada penelitian ini simplisia daun pepaya jepang diekstraksi dengan cara maserasi. Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan dilakukan pada kedua ekstrak. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). Aktivitas antioksidan diuji secara kuantitatif dengan menggunakan spektrofotometri Uv-Vis pada panjang gelombang 695 nm dengan baku pembanding yang digunakan adalah asam askorbat. Hasil analisis kualitatif menunjukkan ekstrak etanol 96% positif mengandung flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, fenolik, steroid. Sedangkan pada ekstrak etil asetat negatif saponin. Kekuatan antioksidan dari nilai FRAP dapat dinyatakan dalam mg ascorbic acid equivalent / gram sampel (mgAAE/g sampel). Sehingga didapat nilai mgAAE/g ekstrak etanol daun pepaya jepang sebesar 81,49 mgAAE/g, dan ekstrak etil asetat sebesar 131,33 mgAAE/g. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun pepaya jepang menggunakan pelarut etanol 96% menghasilkan aktivitas antioksidan yang lebih kuat dibandingkan dengan pelarut etil asetat serta menunjukkan perbedaan yang signifikan antara dua pelarut yang digunakan pada uji independent sampel t test.

Kata Kunci:

Pepaya Jepang
Antioksidan
Ekstraksi
Spektrofotometri UV-Vis

Keywords:

Japanese Papaya
Antioxidante
Extract
Spektrofotometri UV-Vis

Abstract

Indonesia is a country that has many plants used as medicine. One of them is Japanese papaya leaf (*Cnidoscolus aconitifolius*) which is proven to contain antioxidants and empirically can treat dengue fever and hypertension. This study compared the antioxidant activity of Japanese papaya leaf samples extracted with different solvents. The purpose of this study was to determine the effect of the polarity of the extraction solvent on the antioxidant activity of extracts from Japanese papaya leaves using the FRAP method. In this study, Japanese papaya leaf simplisia was extracted by maceration. Phytochemical screening and antioxidant activity tests were performed on both extracts. Antioxidant activity testing was carried out using the FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) method. Antioxidant activity was tested quantitatively using Uv-Vis spectrophotometry at a wavelength of 695 nm with ascorbic acid as the reference standard. The results of qualitative analysis showed that the 96% ethanol extract positively contained flavonoids, tannins, saponins, alkaloids, phenolics, steroids. while the ethyl acetate extract was negative for saponins. The antioxidant strength of the FRAP value can be expressed in mg ascorbic acid equivalent / gram sample (mgAAE/g sample). So that the mgAAE/g value of the Japanese papaya leaf ethanol extract was 81.49 mgAAE/g, and the ethyl acetate extract was 131.33 mgAAE/g. It can be concluded that Japanese papaya leaf extract using 96% ethanol resulted in stronger antioxidant activity compared to ethyl acetate solvent and showed a significant difference between the two solvents used in the independent sample t test.



PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman tumbuhan yang sangat banyak. Kekayaan ini banyak dimanfaatkan dalam kehidupan masyarakat, termasuk sebagai tanaman obat. Salah satu potensi dari tumbuhan obat tersebut adalah sebagai antioksidan dan bisa diarahkan ke dalam produk sediaan farmasi (Noval et al., 2021). Tumbuhan dengan potensi efek antioksidan terdapat pada banyak jenis sayuran, buah-buahan, rempah-rempah dan tanaman lainnya (Tahir et al., 2016) (Nastiti et al., 2021).

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas dengan cara mendonorkan satu atau lebih elektron pada senyawa radikal bebas (Rohama et al., 2022). Sekitar 40 penyakit termasuk aterosklerosis, hipertensi, iskemia, penyakit Parkinson, kanker, peradangan dan banyak penyakit lainnya telah ditemukan disebabkan oleh radikal bebas di dalam tubuh (Tahir et al., 2016).

Pada penelitian (Isliana et al., 2022) ekstrak daun papaya jepang positif mengandung alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid. Menurut (Puspita & Susilowati, 2021) pengukuran antioksidan dengan metode FRAP memiliki sensitivitas yang tinggi dibanding dengan metode DPPH dan FIC.

Dengan metode FRAP, kandungan antioksidan suatu bahan dapat diketahui dari kemampuan senyawa antioksidan tersebut untuk mereduksi ion Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} , sehingga kekuatan antioksidan suatu senyawa dianalogikan dengan kemampuan senyawa tersebut dalam mereduksi (Safitri & Roosdiana, 2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi yaitu penyimpanan bahan sebelum ekstraksi, ukuran partikel, pelarut, metode yang digunakan dalam ekstraksi, waktu, suhu, serta proses pemisahan pelarut dari hasil ekstraksi.

Pemilihan pelarut yang digunakan untuk ekstraksi harus tepat agar mampu menarik senyawa yang dikehendaki.

Suatu senyawa atau komponen dalam sampel akan lebih mudah larut dalam pelarut yang memiliki polaritas yang sama, pelarut polar akan menarik senyawa yang bersifat polar sedangkan pelarut yang non-polar akan menarik senyawa yang bersifat non-polar (Prasetya et al., 2020).

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian pengaruh jenis pelarut dalam ekstraksi pengujian aktivitas antioksidan daun papaya jepang (*Cnidoscopus aconitifolius*) dengan menggunakan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*).

METODOLOGI

Alat dan Bahan

gelas kimia (*pyrex*), toples kaca, timbangan analitik, gunting, *rotary evaporator* (*shimadzo*), labu ukur (*pyrex*), gelas ukur (*pyrex*), tabung reaksi (*pyrex*), pipet tetes, pipet ukur (*pyrex*), sentrifuge (*DLAB RE100-PRO*), tabung sentrifuge, spektrofotometri UV-Vis (*Spectroquant Pharo 300*), batang pengaduk, cawan porselen, pH meter (*Lutron PH-201*), aluminium foil, oven (*Memmert*), kertas saring.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun papaya jepang (*Cnidoscopus aconitifolius*), etanol 96%, aquades, asam askorbat, NaOH, KH_2PO_4 , kalium ferrisianida 1%, $FeCl_3$ 0,1%, asam trikloroasetat (TCA), asam asetat, asam oksalat 1%, etil asetat, dapar fosfat (0,2 M Ph 6,6), serbuk Mg, alkohol, klorida, $FeCl_3$ 1%, HCl 2N, pereaksi dragendroff, pereaksi mayer, methanol, kloroform, asam asetat anhidridat, asam sulfat pekat.

Metode Penelitian

Daun papaya jepang (*Cnidoscopus aconitifolius*) yang sudah dipetik dibersihkan dari kotoran atau dari benda-benda asing yang menempel pada daun dengan menggunakan air mengalir, lalu dipotong menjadi kecil-kecil, selanjutnya dilakukan proses pengeringan. Sampel dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50°C sampai

didapatkan bobot tetapnya. Selanjutnya dilakukan ekstraksi sampel.

Timbang simplisia daun pepaya jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) sebanyak 500 gram, bagi menjadi 2 dengan masing-masing bobotnya 250 gram untuk digunakan pelarut yang berbeda. Masing-masing simplisia dimasukkan ke dalam wadah maserasi atau toples kaca, kemudian ditambahkan dengan etanol 96% dan etil asetat pada masing-masing wadah dengan volume yang sama hingga semua simplisia terendam dengan sempurna dan selanjutnya ditutup dengan rapat. Maserasi selama 24 jam dan terlindung dari cahaya matahari langsung, sambil sesekali dikakukan pengadukan setelah 1 kali 24 jam. Setelah 24 jam kemudian dilakukan penyaringan dan dipisahkan dari ampas dan filtratnya. Selanjutnya ampas dimaserasi kembali menggunakan etanol 96% dan etil asetat yang baru, maserasi dilakukan sebanyak 3 kali. Masing-masing ekstrak yang didapatkan kemudian dipekatkan dengan rotary evaporator dengan suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental.

$$\text{Rendemen ekstrak} = \frac{\text{bobot ekstrak (g)}}{\text{bobot serbuk simplisia total (g)}} \times 100\%$$

Skrining Fitokimia

1. Uji Flavonoid

1 gram ekstrak simplisia dalam 100 mL akuades panas, didihkan selama 5 menit. 5 mL larutan uji kemudian ditambahkan serbuk mg dan 2 ml alcohol:klorida (1:1). Akan terlihat keberadaan flavonoid jika terbentuknya warna merah, jingga atau kuning

2. Uji Tanin

10 mL larutan uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi, tambahkan beberapa tetes larutan FeCl₃1%, terbentuk warna biru tua atau hijau kehitaman menunjukkan terdapat senyawa tannin

3. Uji Saponin

10 mL larutan uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi, dikocok 10 detik. Terbentuknya busa yang stabil dalam tabung reaksi menunjukkan adanya senyawa saponin. Pada penambahan 1 tetes HCl 2N, busa tidak hilang (Isliana et al., 2022). Dengan penambahan beberapa tetes pereaksi Lieberman Burchard (LB) jika terbentuk cincin coklat atau violet maka menunjukkan adanya saponin triterpen, sedangkan warna hijau atau biru menunjukkan adanya saponin steroid (Suleman et al., 2022).

4. Uji Alkaloid

Larutan uji sebanyak 2 mL diuapkan di atas cawan porselin. Residu yang dihasilkan kemudian dilarutkan dengan 5 mL HCL 2 N. Larutan yang diperoleh dibagi ke dalam 2 tabung reaksi. Tabung pertama ditambahkan 3 tetes pereaksi Dragendorff dan tabung kedua ditambahkan 3 tetes pereaksi Mayer. Terbentuk endapan putih pada tabung pertama dan endapan kuning pada tabung kedua menunjukkan adanya alkaloid

5. Uji Fenolik

Ekstrak sebanyak 1 gram ditambah 10 mL metanol kemudian dikocok dan disaring. Filtrat ditambah 3 tetes FeCl₃ 1% kemudian diamkan selama 5 menit dan diamati, terjadinya warna hijau, biru kehitaman menunjukkan adanya fenol.

6. Uji Steroid

Larutan uji sebanyak 2 mL diuapkan dalam cawan penguap. Residu dilarutkan dengan 0,5 mL kloroform, ditambahkan 0,5 mL asam asetat anhidrat dan 2 mL asam sulfat pekat melalui dinding tabung. Terbentuknya cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan larutan menunjukkan adanya terpenoid dan jika terbentuk cincin biru hijau maka menandakan adanya steroid.

Analisis Kuantitatif

1. Larutan Dapar Fosfat 0,2 M pH 6,6

Larutkan 2 gram NaOH dengan aquadest hingga tepat 250 mL dalam labu takar, selanjutnya 6,8 gram KH₂PO₄ yang dilarutkan dengan aquadest hingga 250 mL dalam labu takar, selanjutnya pipet sebanyak 16,4 mL NaOH dimasukkan dalam labu takar dan dicampurkan 50 mL KH₂PO₄, kemudian diukur sampai pH 6,6 dan dicukupkan dengan aquadest hingga 200 mL.

2. Larutan Kalium Ferrisianida 1%

Larutkan 1 gram kalium ferrisianida dalam aquadest dan diencerkan dalam labu takar 100 mL.

3. Larutan FeCl₃ 0,1%

Larutkan 0,1 gram FeCl₃ dalam aquadest dan diencerkan dalam labu takar 100 mL.

4. Larutan asam trikloroasetat (TCA) 10%

Larutkan 10 gram TCA dalam aquades dan diencerkan dalam labu takar 100 mL.

5. Pembuatan Larutan Blanko

Satu ml dapar fosfat Ph 6,6 dan 1 ml kalium ferrisianida dipipet kedalam labu ukur 5ml. Inkubasi selama 20 menit dengan suhu 50°C. Setelah di Inkubasi larutan ditambahkan 1 ml TCA, Kemudian disentrifuge selama 10 menit. dipipet 1 ml bagian atas kemudian masukan kedalam labu ukur 5ml lalu tambahkan 1 ml aquadest dan 0,5 ml FeCl 0,1% tambahkan etanol Pa sampai tanda batas kemudian diamkan selama 30 menit.

6. Penentuan Panjang Gelombang Maksimal

Larutan Asam askorbat konsentrasi 80 ppm dipipet sebanyak 1 ml, tambahkan 1 ml larutan dapar fosfat 0,2 M (pH 6,6) dan 1 ml kalium ferrisianida lalu masukan dalam tabung reaksi dan Inkubasi selama 20 menit dengan suhu 50°C. Setelah diinkubasi larutan ditambahkan 1 ml TCA, larutan disentrifuge pada kecepatan 3000 rpm setelah itu pipet 1 ml bagian atas lalu dimasukkan dalam labu ukur 10ml. Tambahkan 1 ml Aquadest dan 0,5 ml FeCl₃ 0,1% lalu tambahkan Etanol Pa hingga tanda batas.

Serapan di ukur dengan Spektrofotometri UV Vis pada panjang gelombang 500-800 nm sehingga akan diperoleh panjang gelombang maksimum.

7. Penetapan Operating Time Asam askorbat

Larutan Asam askorbat konsentrasi 80 ppm dipipet 1ml lalu ditambahkan 1 ml larutan dapar fosfat 0,2 M (pH 6,6) dan 1 ml larutan kalium ferrisianida kedalam labu ukur 10 ml tambahkan Etanol Pa sampai tanda batas, kemudian Panjang gelombang serapan di ukur pada menit ke 0 sampai ke 60 menit pada panjang gelombang maksimal yang sudah didapatkan sebelumnya.

8. Pengukuran larutan asam askorbat berbagai konsentrasi dengan metode FRAP

Menimbang seksama 10 mg Asam askorbat dilarutkan dengan etanol p.a. Dalam labu ukur 10 ml kemudian tambahkan etanol pa hingga tanda batas. Larutan induk asam askorbat dipipet masing-masing 0,6ml; 0,7ml; 0,8ml; 0,9ml; 1,0ml pada labu ukur 10ml hingga diperoleh konsentrasi 60ppm, 70ppm, 80ppm, 90ppm, 100ppm kemudian dari masing- masing konsentrasi dipipet 1ml dan ditambahkan 1ml larutan dapar fosfat pH (6,6) dan 1ml larutan kalium ferrisianida 1% dipipet kedalam tabung reaksi kemudian diinkubasi selama 20 menit pada suhu 50°C. Setelah diinkubasi larutan ditambahkan 1 ml TCA lalu disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 10 menit, setelah proses sentrifuge selesai lapisan atas dipipet sebanyak 1ml masukan dalam labu ukur 5ml, lalu diamkan lagi selama 50 menit ditambahkan 1ml aquadest dan 0,5ml FeCl₃ setelah itu ditambahkan dengan etanol p.a sampai tanda batas, kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang maksimal.

9. Pengukuran serapan sampel dengan metode FRAP

Sebanyak 10 mg ekstrak dilarutkan dalam 10 mL etanol 96%, lalu dipipet 1 mL, tambahkan 1mL dapar fosfat 0,2 M (pH 6.6) dan 1 mL K₃Fe(CN)₆1% setelah itu, diinkubasi selama

20 menit dengan suhu 50°C. Setelah diinkubasi tambahkan 1 mL TCA lalu disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Setelah disentrifuge dipipet 1 mL lapisan bagian atas kedalam tabung reaksi, dan ditambahkan 1 mL aquades dan 0,5 mL FeCl₃ 0,1%. Larutan didiamkan selama 50 menit dan diukur absorbansinya pada 695 nm. Sebagai blangko digunakan campuran larutan oksalat. Kurva kalibrasi dibuat menggunakan larutan asam askorbat dengan berbagai konsentrasi.

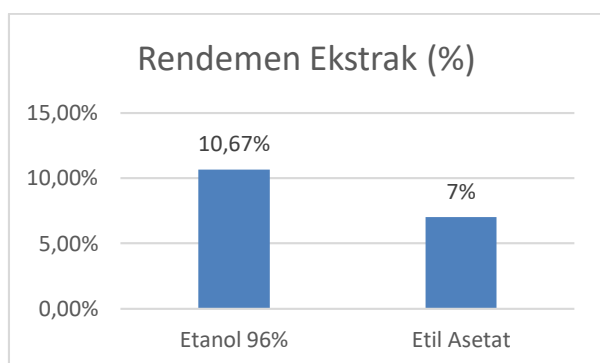
HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi dan Maserasi

Metode ekstraksi yang dilakukan pada penelitian ini adalah maserasi. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% dan etil asetat. Rendemen ekstrak kental daun pepaya jepang yang diperoleh sebesar 10,67 % pada ekstrak etanol 96% dan 7% pada ekstrak etil asetat.

Tabel I. Hasil ekstrak dan Rendeman

Pelarut Ekstraksi	Bobot ekstrak (gram)	Rendeman %
Etanol 96%	26,67 gram	10,67 %
Etil Asetata	17,52 gram	7 %



Gambar I. Hasil Rendeman Ekstrak

Pembuatan simplisia dilakukan dengan metode pemanasan kering menggunakan oven pada suhu 50°. dipilihnya pengeringan menggunakan oven pada suhu 50° karena pengeringan dengan suhu lebih dari 60°C

dapat mengakibatkan perubahan atau kerusakan dalam tanaman, termasuk senyawa metabolit sekunder. Menurut (Warnis et al., 2020) Semakin tinggi suhu pengeringan maka kandungan flavonoid sampel semakin rendah.

Pembuatan ekstraksi yang dipilih yaitu dengan metode maserasi, Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% dan etil asetat. Rendemen ekstrak kental yang diperoleh dari proses ekstraksi didapatkan hasil 10,67 % pada ekstrak etanol 96% dan 7% pada ekstrak etil asetat. Nilai rendemen yang tinggi menunjukkan banyaknya senyawa bioaktif yang terkandung dalam tanaman.

Analisis Kualitatif

Identifikasi Skrining Fitokimia

Masing-masing ekstrak dilakukan skrining fitokimia untuk memberikan gambaran mengenai golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak.

Tabel II. Hasil Uji Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia	Etanol 96%	Etil Asetat	Keterangan
Flavonoid	+	+	Terbentuknya warna merah, jingga atau kuning
Tanin	+	+	Terbentuk warna biru tua atau hijau kehitaman
Saponin	+	-	1. Terbentuk busa 2. Cincin hijau atau biru menunjukkan adanya saponin steroid
Alkaloid	+	+	Terbentuk endapan putih pada mayer dan endapan kuning pada dragendroff
Fenolik	+	+	Terjadinya warna hijau, biru kehitaman
Steroid	+	+	Terbentuk cincin biru hijau

Hasil uji Skrining fitokimia pada penelitian ini untuk ekstrak etanol 96% adalah positif mengandung flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, fenolik dan steroid. sedangkan untuk ekstrak etil asetat positif mengandung flavonoid, tanin, alkaloid, fenolik, steroid. Hal ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh

(Isliana et al., 2022) yang menunjukkan bahwa senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak pelarut etanol lebih banyak dibandingkan pelarut etil asetat.

Pelarut etanol memiliki konstanta dielektrik sebesar 30 sedangkan etil asetat sebesar 6,0. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pelarut etanol lebih polar dibanding etil asetat. prinsip ekstraksi adalah pelarut yang sifatnya polar mempunyai kemampuan untuk menarik semua komponen senyawa yang bersifat polar (Sandy Atisanto et al., 2017). Dari penelitian ini didapatkan hasil uji fitokimia ekstrak dalam pelarut etanol lebih banyak dibandingkan pelarut etil asetat hal ini menunjukkan bahwa senyawa aktif dalam daun papaya jepang bersifat polar.

Uji Aktivitas Antioksidan

Panjang Gelombang Maksimum Asam Askorbat

Pengujian aktivitas antioksidan diawali dengan mencari tahu terlebih dahulu Panjang gelombang maksimal asam askorbat, Pengujian Panjang Gelombang dilakukan untuk menentukan Panjang gelombang senyawa yang memberikan absorbansi maksimal dan memiliki daya serap yang relatif konstan.



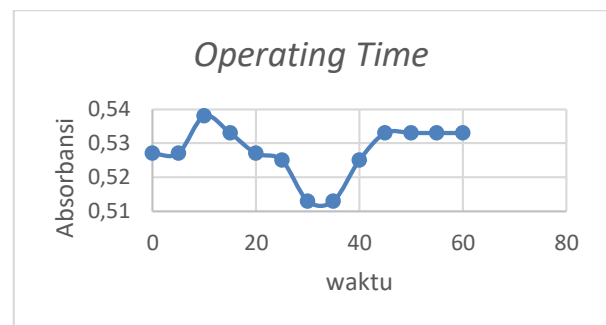
Gambar II. Panjang Gelombang Asam Askorbat

Hasil penentuan panjang gelombang maksimum asam askorbat dilakukan dengan cara membaca serapan larutan baku standar asam askorbat 80 ppm pada rentang panjang gelombang 500-800 nm (Puspita & Susilowati, 2021). Hasil Panjang gelombang yang diperoleh yaitu 695 nm.

Hasil Panjang gelombang yang didapatkan tidak berbeda jauh dari penelitian (Rahayu et al., 2021) dengan panjang gelombang maksimal 698,2 nm dan pada penelitian (Puspita & Susilowati, 2021) dimana panjang gelombang maksimal 676,6 nm. Adanya perbedaan pada hasil pengukuran Panjang gelombang maksimal dapat disebabkan oleh tingkat kemurnian dari reagen yang dipakai berbeda serta jenis spektroskopi yang digunakan juga berbeda.

Operating Time Asam Askorbat

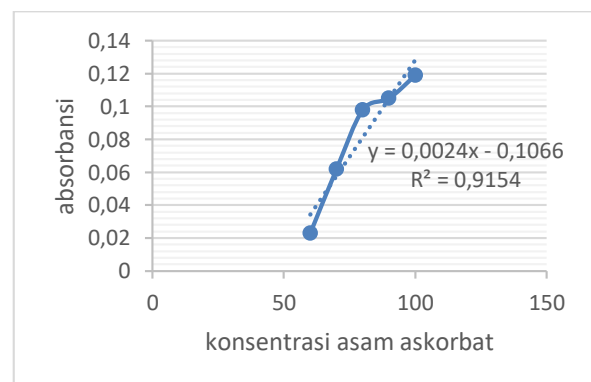
penentuan *operating time* bertujuan untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil ketika sampel bereaksi sempurna dan membentuk senyawa kompleks.



Gambar III. Operating Time Asam Askorbat

Operating time dilakukan dengan menggunakan larutan baku asam askorbat 80 ppm dengan interval waktu 5 menit dan dilakukan selama 60 menit. Hasil penentuan *operating time* diperoleh pada menit ke 50.

Konsentrasi Kurva Baku Asam Askorbat



Gambar IV. Kurva Baku Asam Askorbat

Baku pembanding yang digunakan dalam pengujian ini ialah asam askorbat karena asam askorbat merupakan antioksidan sekunder yang memiliki kemampuan menangkal radikal bebas ekstraseluler. Penentuan kurva baku Asam Askorbat dilakukan dengan mengukur absorbansi pada berbagai konsentrasi. Berdasarkan hasil yang diperoleh yaitu pengukuran dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 695 nm.

Hasil konsentrasi menunjukkan berbanding lurus dengan nilai absorbansi yang didapatkan yaitu semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi nilai absorbansi yang didapatkan. Selanjutnya persamaan regresi linear kurva baku Asam Askorbat yang didapat adalah $y = 0,0024x - 0,1066$ digunakan untuk menghitung kapasitas antioksidan dalam masing-masing sampel dimana (y) menyatakan nilai absorbansi dan (x) menyatakan kekuatan antioksidan yang dihasilkan. Pada Gambar III. Nilai (r) yang diperoleh mendekati angka 1 menunjukkan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linier, sehingga dapat dikatakan bahwa absorbansi dan konsentrasi memiliki korelasi yang baik.

Penentuan Kekuatan Antioksidan Daun Pepaya Jepang

Tabel III. Penentuan Kekuatan Antioksidan Daun Pepaya Jepang

Pelarut Ekstraksi	Rata-rata Kekuatan Antioksidan (mgAAE/g)
Etanol 96%	81,49
Etil Asaetat	131,33

Daya reduksi adalah indikator potensi suatu senyawa antioksidan, dimana senyawa yang mempunyai daya reduksi dapat berperan sebagai antioksidan karena dapat menetralkan radikal dengan mendonorkan elektron atau atom hidrogen sehingga senyawa radikal diubah menjadi lebih stabil. Nilai FRAP dinyatakan dalam mg *equivalen* asam askorbat/g ekstrak (AAE). AAE merupakan acuan umum untuk mengukur sejumlah

vitamin C yang terdapat didalam suatu bahan. Tabel III menunjukkan bahwa hasil pengukuran absorbansi dan nilai aktivitas antioksidan ekstrak daun pepaya jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) pada ekstrak etanol 96% dan ekstrak etil asetat berturut-turut sebesar 81,49 mgAAE/g dan 131,33 mgAAE/g.

Metode FRAP berkerja dengan cara mereduksi Fe^{+3} menjadi Fe^{+2} dan membentuk senyawa kompleks dengan gugus OH seperti flavonoid, fenol dan lain-lain, dimana senyawa yang memiliki kemampuan penangkap radikal umumnya merupakan pendonor atom OH, sehingga atom OH tersebut dapat ditangkap oleh radikal (Fe^{+3}) untuk berubah menjadi (Fe^{+2}). Semakin banyak gugus OH maka semakin banyak pula membentuk ikatan kompleks fero. Hal ini sejalan dengan semakin polar senyawa aktif pada ekstrak pepaya jepang maka semakin kuat pula kekuatan aktivitas antioksidan.

Besarnya aktivitas antioksidan pada suatu tanaman dapat dipengaruhi karena perbedaan komponen senyawa aktif pada bagian tanaman yang digunakan, letak geografis tumbuhnya tanaman, factor iklim seperti kelembapan, suhu dan udara, factor esensial seperti unsur hara tanah, air dan cahaya, serta metode pengujian dan pelarut yang digunakan mempengaruhi aktivitas antioksidan.

Tabel IV. Uji independen sample t test antara ekstrak etanol 96% dan ekstrak etil asetat

Hasil Antioksidan	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Equal variances assumed	0,001	Memiliki perbedaan yang signifikan
Equal variances not assumed	0,005	

Pengaruh variasi ekstrak terhadap kekuatan aktivitas antioksidan dapat diketahui dengan menggunakan analisis statistik menggunakan uji independent sampel t test. Hasil uji independent sampel t test diperoleh nilai sig.(2-tailed) sebesar 0,001 yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil uji kekuatan aktivitas

antioksidan antara ekstrak etanol 96% dan ekstrak etil asetat daun pepaya jepang (*Cnidoscopus aconitifolius*).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun pepaya jepang (*Cnidoscopus aconitifolius*) positif memiliki senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid, fenolik, saponin, tanin dan steroid. Kekuatan antioksidan pada masing masing ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% dan etil asetat berturut-turut 81,49 mgAAE/g dan 131,33 mgAAE/g. Pada uji independent sampel t test menunjukkan perbedaan yang signifikan antara dua pelarut yang digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sari Mulia dan pihak-pihak yang turut serta membantu mulai dari mempersiapkan, melaksanakan, dan menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- Islina, S., Elyana, V., & Ulfa, A. M. 2022. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Etil Asetat Daun Pepaya Jepang (*Cnidoscopus aconitifolius* Johnst). *Jurnal of Pharmacy Medika and Health Science*, 3(1), 35–46. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/pharmac/article/view/7241>
- Nastiti, K., Noval, N., & Kurniawati, D. 2021. Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Infusa Daun Sirih (*Piper betle* L), Ekstrak Etanolik Tanaman Bundung (*Actinoscopus grossus*) dan Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*): Antioxidant Activity Combination of Piper betle Leaf Infusion, Ethanolic Extract of Bundung (*Actinoscopus grossus*) and Citrus Fruit Peel of *Citrus aurantifolia*. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 7(1), 115-122.
- Noval, N., Kuncayho, I., Pratama, A. F. S., Nabillah, S., & Hatmayana, R. 2021. Formulasi Sediaan Tablet Effervescent dari Ekstrak Etanol Tanaman Bundung (*Actinoscopus grossus*) sebagai Antioksidan: Formulation

Effervescent Tablets of Bundung Plants (*Actinoscopus grossus*) Ethanol Extract as a Antioxidant. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 7(1), 128-139.

- Prasetya, A. G. ayan I., Putra, G. P. G., & Wrasiasi, P. L. 2020. Pengaruh Jenis Pelarut dan Waktu Maserasi terhadap Ekstrak Kulit Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) sebagai Sumber Antioksidan. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(1), 150–159. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jtip/article/view/57990/33905>
- Puspita, A. L., & Susilowati, S. 2021. Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb.) dengan Metode FRAP Antioxidant Activity of *Centella asiatica* (L) Urb. Leaves Fraction Using FRAP Method. In *IJMS-Indonesian Journal On Medical Science* (Vol. 8, Issue 2). <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/2255038>
- Rahayu, S., Vifta, R. L., & Susilo, J. 2021. Uji Aktivitas Antioksidan ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dari Kabupaten Lombok Utara dan Wonosobo Menggunakan Metode FRAP. *Generics : Journal of Research in Pharmacy*, 1(2), 1–9. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/generics/article/view/9836>
- Rohama, Melvi, & Noval. 2022. Optimasi Formulasi Sediaan Tablet Effervescent dari Ekstrak Etanol Tanaman Kalangkala (*Litsea angulata*) Sebagai Antioksidan Menggunakan Metode SLD(Simplex Lattice Design). *Jurnal Surya Medika*, 30–39. <https://journal.umpr.ac.id/index.php/jsm/article/view/4496>
- Safitri, A., & Roosdiana, A. 2020. *Biokimia Bahan Alam Analisis Dan Fungsi*. Media Nusa Creative Malang.
- Sandy Atisanto, V., Mulyani, S., & Gst Ayu Lani Triani, I. 2017. Pengaruh jenis pelarut dan suhu pengeringan terhadap karakteristik ekstrak pada buah kelubi (*Eliodoxa conferta*). *Jurnal Rekayasa Manajemen Agroindustri*, 5(3), 35–44. <https://erepo.unud.ac.id/id/eprint/17531/>
- Suleman, I. F., Sulistijowati, R., Hamidah Manteu, S., Nento, W. R., Teknologi, J., Perikanan, H., Perikanan, F., & Kelautan, I. 2022. Identifikasi Senyawa Saponin dan Antioksidan Ekstrak Daun Lamun (*Thalassia hemprichii*). *Jambura Fish Processing Journal*, 4(2), 94. <https://doi.org/10.37905/jfpi.v4i2.15213>
- Tahir, M., Cahya, A., & Widiastuti, H. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Buah Semangka (*Citrullus lanatus*) Dengan Metode FRAP. *As-Syifaa*,

08(01), 31–38.
[https://jurnal.farmasi.umi.ac.id/index.php /as-syifaa/article/view/155](https://jurnal.farmasi.umi.ac.id/index.php/as-syifaa/article/view/155)

Warnis, M., Adelia Aprilina, L., & Maryanti, L. 2020. *Pengaruh suhu pengeringan simplisia terhadap kadar flavonoid total ekstrak daun kelor (Moringa oleifera L.)*.
<https://repository.poltekkespalembang.ac.id/items/show/6497>