

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN PROFIL FITOKIMIA EKTRAK ETANOL BAWANG DAYAK (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb)

Sri Rahmawati¹, Moch. Saiful Bachri^{1*}, Sri Mulyaningsih², Wahyu Widyaningsih³,
Silmi Kaffah⁴, Shafala Rivani Aisyah⁵, Muhammad Ma'ruf⁶

¹Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta 55166, Indonesia

⁴Universitas Ubudiyah Indonesia, Banda Aceh 23114, Indonesia

⁶Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan ISFI Banjarmasin, Banjarmasin, 70123,
Indonesia

*Email: msaifulbachri@pharm.uad.ac.id

ABSTRAK

Radikal bebas (*Reactive Oxygen Species*/ROS) berlebih dapat memicu stres oksidatif yang berkontribusi pada berbagai penyakit degeneratif. Antioksidan dari bahan alam, seperti bawang dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.), diketahui mengandung metabolit sekunder flavonoid dan fenolik yang berpotensi menangkal radikal bebas. Umbi bawang dayak diekstraksi dengan etanol 96%, kemudian dianalisis kandungan flavonoid dan fenolik secara fitokimia serta konfirmasi dengan KLT menggunakan kuersetin dan asam galat. Aktivitas antioksidan diuji dengan metode DPPH. Ekstrak etanol bawang dayak mengandung flavonoid dan fenolik berdasarkan hasil KLT menunjukkan nilai R_f flavonoid 0,93 (mendekati kuersetin 0,86) dan fenolik 0,93 (berbeda dari asam galat 0,37). Uji aktivitas antioksidan menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 106,18 ppm (kategori sedang), sedangkan kuersetin memiliki IC_{50} 9,94 ppm (kategori sangat kuat). Ekstrak etanol bawang dayak terbukti mengandung flavonoid dan fenolik yang terdeteksi melalui uji fitokimia dan KLT, serta memiliki aktivitas antioksidan sedang berdasarkan uji DPPH. Temuan ini mendukung potensi bawang dayak sebagai sumber antioksidan alami untuk pencegahan stres oksidatif.

Kata kunci: Antioksidan, Bawang Dayak, Fitokimia, Kromatografi Lapis Tipis

ABSTRACT

Excessive free radicals (Reactive Oxygen Species/ROS) can trigger oxidative stress, which contributes to various degenerative diseases. Antioxidants from natural ingredients, such as Dayak onion (Eleutherine bulbosa (Mill.) Urb.), are known to contain flavonoid and phenolic secondary metabolites that have the potential to ward off free radicals. Dayak onion bulbs were extracted with 96% ethanol, then analyzed for flavonoid and phenolic content using phytochemical analysis and confirmed with TLC using quercetin and gallic acid. Antioxidant activity was tested using the DPPH method. Ethanol extract of Dayak onion contains flavonoids and phenolics based on TLC results showing a flavonoid R_f value of 0.93 (close to quercetin 0.86) and phenolic R_f value of 0.93 (different from gallic acid 0.37). Antioxidant activity testing yielded an IC_{50} value of 106.18 ppm (moderate category), while quercetin had an IC_{50} of 9.94 ppm (very strong category). Ethanol extract of Dayak onion was found to contain flavonoids and phenolics detected through phytochemical and TLC tests, and had moderate

antioxidant activity based on the DPPH test. These findings support the potential of Dayak onion as a natural source of antioxidants for the prevention of oxidative stress.

Keywords: *Antioxidants, Dayak Onion, Phytochemicals, Thin Layer Chromatography*

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan aspek penting dalam kehidupan masyarakat, namun sering dipengaruhi oleh perilaku dan kondisi lingkungan(1). Selain faktor eksternal, proses biokimia tubuh juga berperan, salah satunya melalui pemanfaatan oksigen. Sekitar 95% oksigen digunakan untuk menghasilkan energi, sedangkan 5% sisanya berubah menjadi radikal bebas atau *Reactive Oxygen Species* (ROS) (2). Jika jumlahnya berlebih, radikal bebas dapat memicu stres oksidatif yang berkontribusi terhadap berbagai penyakit degeneratif (3).

Aktivitas radikal bebas ini dapat menimbulkan kerusakan sel, namun efeknya dapat dihambat oleh adanya senyawa antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa kimia yang mampu menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas, sehingga mencegah kerusakan yang ditimbulkan(4). Penggunaan antioksidan berkembang pesat, dalam

bidang pangan maupun pengobatan, dan dapat diperoleh dari berbagai sumber, termasuk tanaman dan obat sintesis, seperti bawang-bawangan, spirulina, serta N-asetil sistein (NAC) (5).

Bawang dayak (*Eleutherine bulbosa*) merupakan tanaman umbi dari famili *Iridaceae* yang banyak ditemukan di Kalimantan dan secara empiris telah dimanfaatkan dalam pengobatan berbagai penyakit degeneratif (6). Tanaman ini mengandung beragam senyawa bioaktif dengan aktivitas biologis, khususnya sebagai antioksidan. Senyawa utama yang teridentifikasi antara lain *eleutherin*, *isoeleutherin*, flavonoid, kuinon, dan fenolik, yang berfungsi sebagai penangkap radikal bebas, pengkelat logam berat, serta penghambat enzim prooksidan (7). Ekstrak etanol bawang dayak juga mengandung Flavonoid total sebesar 3,57 mg QE per gram ekstrak, dikenal sebagai antioksidan yang kuat yang

berperan dalam menetralkan radikal bebas dan melindungi sel dari kerusakan yang disebabkan oleh stres oksidatif. Sementara itu, senyawa fenolik, dengan kadar total 2,05 mg GAE per gram ekstrak, juga berperan penting dalam menghambat proses oksidasi lipid dan mendukung fungsi sistem imun (8).

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi aktivitas antioksidan dan mengidentifikasi profil fitokimia ekstrak etanol bawang dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb) menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) untuk mengetahui potensi antioksidan serta kandungan metabolit sekundernya.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu pisau, oven blender, wadah kaca, timbangan analitik, rotary evaporator, maserator, waterbath, gelas kimia, labu ukur, kaca arloji, tabung reaksi, mikropipet, lampu UV 254 dan 366 nm, spektrofotometer UV-Vis, serta sampel bawang dayak yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari kota Sintang, Kalimantan Barat. Pengujian

antioksidan diuji dengan menggunakan zat quersetin dan asam galat sebagai standar, metanol p.a, etanol 96%, kloroform, reagen AlCl_3 , FeCl_3 , HCL pekat, serbuk magnesium (Mg) plat KLT silica gel GF₂₅₄.

Identifikasi Sampel

Identifikasi sampel bawang dayak dilakukan di UPT. Laboratorium materia medica Batu, Jawa Timur dengan nomor 000.9.3/510/102.20/2025.

Tahap Penelitian

Pengolahan Sampel

Sampel bawang dayak yang diambil dari kota Sintang, Kalimantan Barat. Setelah diperoleh sampel dilakukan sortasi basah dengan menggunakan air mengalir, selanjutnya ditiriskan dan dilakukan perajangan umbi bawang dayak untuk memudahkan proses pengeringan. Setelah itu bahan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C, dilanjutkan dengan sortasi kering, kemudian ditimbang bobot kering simplisia dan dilanjutkan dengan proses blander untuk menjadikan serbuk simplisia halus, lalu diekstraksi

dengan proses masarasi menggunakan etanol 96%. Filtrat yang didapat didaring dan dilanjtkan dengan penguapan menggunakan rotary evaporator, dan hasil yang di peroleh di pekatkan dengan menggunakan waterbath hingga diperoleh ekstrak kental.

Identifikasi Fitokimia Senyawa Flavonoid dan Fenolik Ekstrak Bawang Dayak

Senyawa flavonoid diidentifikasi dengan menggunakan HCL pekat dan ditambahkan serbuk magnesium (Mg) reaksi positif flavonoid akan muncul perubahan warna menjadi jingga. Identifikasi senyawa fenolik dilakukan dengan menambahkan metanol p.a lalu ditetaskan FeCl_3 reaksi positif fenilik akan muncul perubahan warna hijau, abu-abu, biru kehitaman.

Identifikasi Senyawa Flavonoid dan Fenolik Ekstrak Etanol Bawang Dayak Dengan KLT

Uji senyawa flavonoid Ekstrak etanol bawang dayak konsentrasi 10% dan pembanding kuersetin 1% menggunakan pelarut etanol. Pengujian senyawa fenolik

menggunakan pembanding asam galat 1%. Silika gel GF₂₅₄ sebagai fase diam dan kloroform:metanol p.a sebagai fase gerak dengan pembanding 7:3. Kemudian dimasukan kedalam plat yang telah ditotol baku ekstrak dan baku pembanding lalu diuji dalam chamber dibiarkan hingga terelusi sampai tanda batas (9), selanjutnya di amati dan dihitung nilai Rf dengan rumus sebagai berikut:

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh noda}}{\text{jarak yang ditempuh pelarut}}$$

Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Spektrofotometer UV-Vis

1. Pembuatan Larutan Induk DPPH

Pembuatan larutan induk DPPH dilakukan dengan menimbang serbuk DPPH sebanyak 39,432 mg, kemudian dimasukan kedalam labu ukur 100 mL dilarutkan dengan etanol 96% p.a hingga tanda batas. Larutan disimpan dalam wadah yang terlindungi cahaya (10).

2. Pembuatan Larutan Pembanding Kuersetin

Pembuatan larutan pembanding kuersetin dengan

menimbang 10 mg kuersetin dan dilarutkan menggunakan pelarut etanol 96% kedalam labu ukur 10 ml (1000 ppm), kemudian diencerkan hingga diperoleh konsentrasi 2,4,6,8 dan 10 ppm (11).

3. Pembuatan Seri Konsentrasi Sampel

Pembuatan larutan sampel dilakukan dengan menimbang 10 mg dan dilarutkan menggunakan etanol 96% kedalam labu ukur 10 mL (1000 ppm). Selanjutnya dibuat larutan seri dengan konsentrasi 25, 50, 75, 100 dan 125 ppm dalam labu ukur 10 mL (12).

4. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Sebanyak 1 mL larutan DPPH dipipet kemudian ditambahkan etanol 96% kedalam tabung reaksi. Setelah itu, larutan dimasukkan ke dalam kuvet untuk dilakukan pengujian absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 400-800 nm (13).

5. Penentuan Operating Time

Penentuan operating time dilakukan dengan cara 1 mL DPPH

dan ditambahkan dengan 1 mL etanol 96% kedalam tabung reaksi dan homogenkan. Pengamatan dilakukan pada panjang gelombang maksimum dengan interval waktu 1 menit waktu 0-90 menit sampai diperoleh absorbansi yang stabil (13).

6. Pengukuran Aktivitas Antioksidan

Pengujian antioksidan dilakukan dengan memipet 1 mL DPPH dan 0,1 mL sampel ekstrak dengan berbagai konsentrasi, masukan kedalam tabung reaksi dan homogenkan kemudian diamkan selama 30 menit di tempat gelap. Pembacaan absorbansi pada λ maksimal 517 nm (14). Hasil penetapan perbandingan antioksidan dengan kuersetin dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{inhibisi} = \frac{\text{abs blanko} - \text{abs sampel}}{\text{abs blanko}} \times 100\%$$

Keterangan:

Absorbansi blanko = Pelarut etanol + DPPH

Absorbansi sampel = Pelarut etanol + DPPH + Sampel

7. Penentuan Nilai IC₅₀ (Inhibition Concentration Fifty)

Konsentrasi sampel dan persen inhibisinya di plot masing-masing pada sumbu x dan y pada persamaan regresi linier dengan rumus sebagai berikut :

$$y = bx + a$$

keterangan:

y = % inhibisi

b = slope (harga kemiringan kurva)

x = konsentrasi larutan uji ($\mu\text{g/mL}$)

a = intercept (nilai y pada saat x = 0)
persamaan linear tersebut

digunakan untuk menentukan nilai IC_{50} dari sampel yang dinyatakan dengan nilai y sebesar 50 dan nilai x konsentrasi larutan uji yang mampu menghambat 50% larutan radikal bebas DPPH (14).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu umbi bawang dayak yang diperoleh dari kota Sintang, Kalimantan Barat. Kemudian sampel umbi bawang dayak dilakukan identifikasi untuk menjamin keaslian sampel yang digunakan, identifikasi dilakukan UPT. Laboratorium herbal materia medica Batu, Jawa Timur. Hasil identifikasi sampel menunjukkan bahwa benar sebagai umbibawang dayak dengan nama spesies

Eleutherine bulbosa (Mill.) Urb, yang masuk kedalam famili Iridaceae, dengan nomor akses 000.9.3/510/102.20/2025.

Umbi bawang dayak yang sudah diperoleh selanjutnya dilanjutkan pada sortasi basah untuk memisahkan berbagai kotoran atau benda asing yang masih bisa menempel pada sampel, lalu diiris secara tipis agar dapat mempermudah proses pengeringan, proses pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven dengan suhu 50°C sampai menjadi suatu simplisia kering, tujuannya yaitu agar bisa mengurangi kadar air sehingga bahan menjadi tidak mudah ditumbuhi bakteri. Berikutnya sampel dihaluskan memakai blender hingga menjadi serbuk yang halus supaya senyawa kimia pada umbi bawang dayak lebih mudah tertarik. Serbuk simplisia kemudian disimpan pada wadah tertutup rapat. Tujuannya ialah agar mencegah kelembapan terserap serta adanya kontaminasi mikroba.

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dengan cara menambahkan etanol 96% sebanyak 5 L pada 1 Kg serbuk simplisia bawang

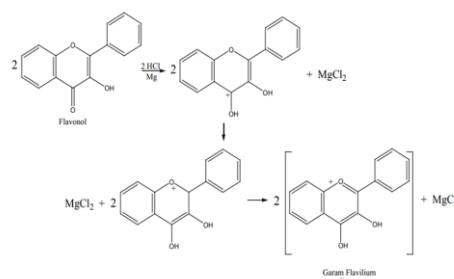
dayak, kemudian didiamkan selama 12 jam dengan sesekali diaduk menggunakan alat maserator. Setelah itu dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring dan diuapkan menggunakan alat *rotary evaporator* untuk lalu dikentalkan menggunakan *waterbath* hingga memperoleh ekstrak kental.

Analisis fitokimia menunjukkan adanya kandungan flavonoid dan fenolik yang berperan sebagai antioksidan. Uji kualitatif mendeteksi flavonoid dengan perubahan warna merah jingga pada pereaksi Mg (magnesium) dan HCl pekat, sedangkan fenolik ditandai dengan warna hijau kehitaman menggunakan FeCl_3 .

Tabel 1. Hasil pengujian fitokimia Flavonoid dan fenolik dalam EEBD

Metabolisme Sekunder	Pereaksi	Pengamatan perubahan warna	Hasil Pengamatan
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl Pekat	warna merah jingga	+
Fenolik	Pereaksi FeCl_3	warna hijau kehitaman	+

Hasil KLT menunjukkan keberadaan flavonoid dan fenolik pada EEBD. Analisis pengujian KLT dilakukan menggunakan silika gel GF₂₅₄ sebagai fase diam, sedangkan



Gambar 1. Reaksi flavonoid dengan logam Mg dan HCl (15)

Pereaksi FeCl_3 membentuk kompleks berwarna dengan gugus –OH fenolik melalui ikatan koordinasi Fe^{3+} , sehingga muncul warna hijau kehitaman yang menegaskan keberadaan senyawa fenolik pada ekstrak etanol bawang dayak.



Gambar 2. Reaksi antar senyawa fenolik dengan FeCl_3 (16)

fase gerak menggunakan campuran Kloroform : metanol (7:3) sebanyak 10 ml. setelah proses elusi selesai, plat dikeringkan dan diamati di bawah sinar UV pada 254 nm dan 366 nm.

Selanjutnya plat disemprotkan dengan reagen AlCl_3 untuk penampak bercak spesifik senyawa flavonoid dan di dapat senyawa flavonoid terdeteksi dengan nilai R_f 0,93, mendekati pembanding kuersetin (R_f 0,86), sedangkan untuk identifikasi senyawa fenolik dengan menggunakan penyemperotan reagen FeCl_3 dan terdeteksi senyawa fenolik dengan nilai R_f 0,93, berbeda dengan pembanding asam galat (R_f 0,37). Hasil pengujian KLT dapat di amati pada Tabel II.

Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menunjukkan bahwa EEBD memiliki nilai IC_{50} sebesar 106,18 ppm, termasuk kategori

sedang. Sementara kuersetin sebagai kontrol positif menunjukkan IC_{50} sebesar 9,94 ppm, termasuk kategori sangat kuat. Hasil Pengamatan dapat di lihat pada Tabel 3 dan 4

Hasil ini menegaskan bahwa keberadaan senyawa flavonoid dan fenolik pada EEBD memberikan kontribusi nyata terhadap aktivitas antioksidan. Walaupun aktivitasnya tergolong sedang dibandingkan kuersetin murni, EEBD tetap berpotensi sebagai sumber antioksidan alami (17). Perbedaan nilai IC_{50} dengan penelitian sebelumnya dapat dipengaruhi faktor lokasi tumbuh, umur panen, hingga metode ekstraksi (16,17).

Tabel 2. Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Bawang dayak Untuk Identifikasi Flavonoid dan fenolik

Senyawa	Nilai R_f	Hasil Deteksi
Flavonoid (EEBD)	0,93	Fluoresensi kuning dengan AlCl_3
Kuersetin (pembanding)	0,86	kuning dengan AlCl_3
Fenolik (EEBD)	0,93	Warna hijau dengan FeCl_3
Asam galat (pembanding)	0,37	Abu-abu kehitaman dengan FeCl_3

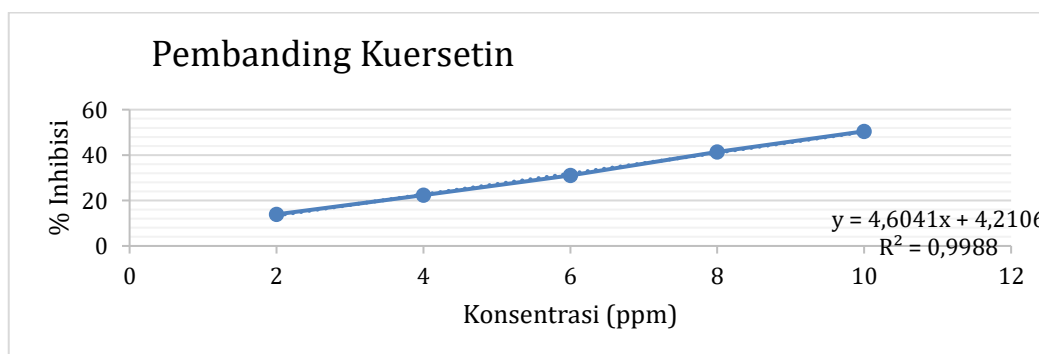
Tabel 3. Hasil Pengamatan Aktivitas Antioksidan Pembanding Kuersetin (IC_{50})

Konsentrasi (ppm)	%Inhibisi		
	Rep.1	Rep.2	Rep.3
2	13,829	13,947	13,947
4	22,340	22,340	22,458

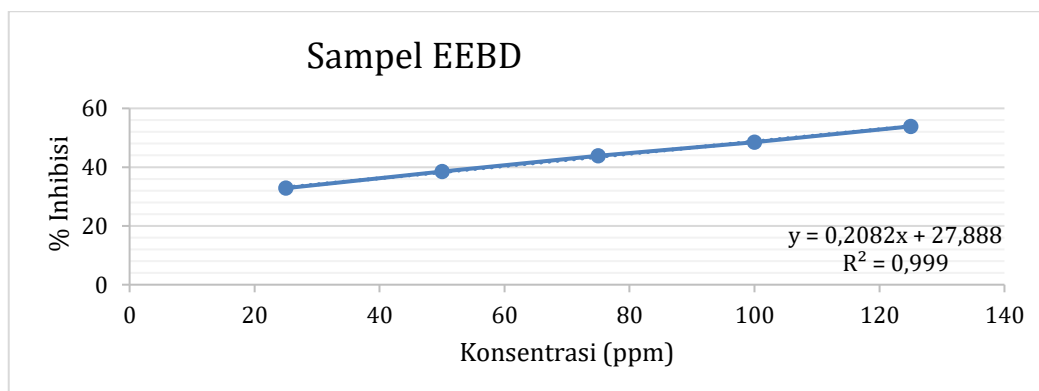
6	31,087	31,087	31,087
8	41,252	41,371	41,371
10	50,472	50,472	50,472
Regresi Linear	$y = 4,609x + 4,137$	$y = 4,604x + 4,219$	$y = 4,598x + 4,278$
(r)	0,999	0,999	0,999
Nilai IC₅₀ (µl/mL)	9,948	9,943	9,943
Rata-rata±SD	9,945±0,002		

Tabel 4. Hasil Pengamatan DPPH pada Ekstrak Etanol Bawang dayak (EEBD)

Konsentrasi (ppm)	%Inhibisi		
	Rep.1	Rep.2	Rep.3
25	32,802	32,802	32,934
50	38,379	38,512	38,512
75	43,824	43,824	43,957
100	48,472	48,472	48,472
125	53,784	53,917	53,917
Regresi Linear	$y = 0,2082x + 27,8353$	$y = 0,2087x + 27,8486$	$y = 0,2077x + 27,9814$
(r)	0,9995	0,9994	0,9994
Nilai IC₅₀ (µl/mL)	106,4601	106,0871	106,0134
Rata-rata±SD	106,1869±0,2394		



Gambar 1. Grafik % Inhibisi Kuersetin



Gambar 2. Grafik % Inhibisi EEBD

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol bawang dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.) mengandung senyawa flavonoid dan fenolik yang terdeteksi melalui uji fitokimia dan KLT dengan nilai Rf Flavonoid 0,93 dan fenolik 0,93 mendekati pembanding standar (kuersetin dan asam galat). Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 106,18 ppm, yang termasuk dalam kategori antioksidan sedang, sedangkan kuersetin sebagai pembanding menunjukkan IC_{50} 9,94 ppm (antioksidan sangat kuat). Dengan demikian, ekstrak etanol bawang dayak berpotensi sebagai sumber antioksidan alami yang mendukung

pencegahan stres oksidatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada bapak ibu dosen pembimbing dan semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Binuni R, Maarisit W, Hariyadi, Saroinsong Y. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mangrove *Sonneratia Alba*. Jurnal Biofarmasetikal Tropis. 2020;3(1):79–85.
2. Prasetyaningsih N, Hartanti Md, Bella I. Radikal Bebas Sebagai Faktor Risiko Penyakit Katarak Terkait Umur. Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti. 2022 Dec 31;8(1):1–7.

3. Alkadi H. A Review On Free Radicals And Antioxidants. *Infect Disord Drug Targets*. 2020 Feb 14;20(1):16–26.
4. Iga Maharani A, Riskierdi F, Febriani I, Alsyah Kurnia K, Aulia Rahman N, Fadila Ilahi N, Et Al. Peran Antioksidan Alami Berbahan Dasar Pangan Lokal Dalam Mencegah Efek Radikal Bebas. *Prosiding Semnas Bio*. 2021;390–9.
5. Mokoginta R V, Simbala Hei, Mansauda Klr. Antioxidant Activity Test Of Ethanol Extracts Dayak Onion Bulbs (*Eleutherine Americana* Merr) With Dpph Method (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Pharmacon–Program Studi Farmasi, Fmipa, Universitas Sam Ratulangi*. 2020 Aug;9(3):451–7.
6. Aprianti I. Potential Of Bawang Dayak (*Eleutherine Bulbosa*) As A Source Of Antioxidants: Literature Review. *Jpop*. 2025;2(2):77–85.
7. Haerani A, Chaerunisa Ay, Subarnas A. Antioxidant Activities Of *Muntingia Calabura*, *Syzygium Cumini*, *Ocimum Basilicum*, And *Eleutherine Bulbosa* Using Dpph Method. *Indonesian Journal Of Pharmaceutics*. 2019 May 25;1(2):57–61.
8. Silmi Kaffah, Moch. Saiful Bachri, Laela Hayu Nurani, Wahyu Widyaningsih, Muhammad Ma'ruf, & Danang Prasetyaning Amukti. (2025). *Standarisasi Simplisia Bawang Dayak (Eleutherine Bulbosa (Mill.) Urb) Melalui Analisis Parameter Spesifik Dan Non-Spesifik*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 8(1), 137–152.
<https://doi.org/10.36387/Jifi.V8i1.2520>
9. Kurnia Sari N, Erika Herawati I, Dewi L, Inayah I. Penentuan Profil Kromatografi Lapis Tipis, Kadar Fenolik Total, Dan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Daun Gedi (*Abelmoschus Manihot* L.). *Journal Of Pharmacopolium*. 2023;6(3):1–10.
10. Pramiastuti O, Solikhati Devi Ika K, Suryani A. Aktivitas Antioksidan Fraksi Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine Bulbosa* (Mill.) Urb) Dengan Metode Dpph (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil) Antioxidant Activity Of Fractions Dayak Onion Bulbs (*Eleutherine Bulbosa* (Mill.) Urb) By Dpph(1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazil) Method. *Jurnal Wiyata*. 2021;8(1):55–66.
11. Susiani Ef, Saputri R, Wati H, Mahmudah F, Vebruati. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Tandui (*Mangifera Rufocostata* K.) Menggunakan Metode Dpph. *Borneo Journal Of Pharmascientech*. 2024;08(01):90–7.
12. Damanis Fvm, Wewengkang Ds, Antasionasti I. Antioxidant Activity Test Of Ethanol Extracts Of *Ascidian Herdmania Momus* Using Dpph Method (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Pharmacon–Program Studi Farmasi*. 2020;9(3):464–9.
13. Anton N, Yudistira A, Siampa Jainer Pasca. Antioxidant Activity Test Of Ethanol Extracts Of *Sponge Ianthella Basta* From Tumbak Village Waters Pusomaen District Southeast Regency. *Pharmacon–Program Studi Farmasi*. 2021;10(1):713–9.

14. Agustiarini V, Wijaya Dp. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol-Air (1:1) Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Dengan Metode Dpph (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Jurnal Penelitian Sains*. 2022 May 30;24(1):29–32.
15. Maryam F, Utami Yp, Mus S, Rohana R. Perbandingan Beberapa Metode Ekstraksi Ekstrak Etanol Daun Sawo Duren (*Chrysophyllum Cainito* L.) Terhadap Kadar Flavanoid Total Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*. 2023;9(1):132–8.
16. Sahila D, Muliasari H, Permatasari L, Mukhlisah Nri. Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Dan Fraksi-Fraksi Daun Kepundung (*Baccaurea Racemosa*). *Template Penulisan Manuskrip Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal Original Research*. 2023;
17. Haerani A, Chaerunisa Ay, Subarnas A. Antioxidant Activities Of *Muntingia Calabura*, *Syzygium Cumini*, *Ocimum Basilicum*, And *Eleutherine Bulbosa* Using Dpph Method. *Indonesian Journal Of Pharmaceutics*. 2019 May (2) 25;1.