

Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun dan Batang *Etlingera comosa* Endemik Sulawesi Tengah Menggunakan Metode ABTS

Annisa Putri Anugraini¹, Rasida², Risa Maskur², Satriani³, Abd Rahman Razak¹ dan Yonelian Yuyun²

¹ Program Studi S1 Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako, Palu, 94118, Indonesia

² Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako, Palu, 94118, Indonesia

³ Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Tadulako, Palu, 94118, Indonesia

Korespondensi: Yonelian Yuyun

Email: yonelian@untad.ac.id

Submitted: 09-09-2024, Revised: 26-11-2024, Accepted: 29-11-2024, Published regularly: December 2024

ABSTRAK: *Etlingera comosa* adalah jenis tanaman yang unik dan baru ditemukan, berasal dari Tentena, Sulawesi Tengah. Meskipun diyakini bahwa genus *Etlingera* ini mengandung senyawa antioksidan, belum ada penelitian yang mendalam mengenai spesies *Etlingera comosa*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak etanol daun dan batang tanaman *Etlingera comosa*, serta mengidentifikasi aktivitas antioksidan yang terdapat pada ekstrak etanol daun dan batang *Etlingera comosa*. Penelitian ini menggunakan metode ABTS (2,2'-azinobis 3-etilbenzotiazolin-6-sulfonat) untuk menentukan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun dan batang *Etlingera comosa*. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol tanaman *Etlingera comosa* pada bagian daun positif mengandung senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid, alkaloid, steroid dan tanin. Sedangkan bagian batang positif mengandung senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid, alkaloid, dan tanin. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol tanaman *Etlingera comosa* berdasarkan nilai IC_{50} bagian daun sebesar 11,75 $\mu\text{g/ml}$ sedangkan bagian batang sebesar 83,11 $\mu\text{g/ml}$. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun dan batang *Etlingera comosa* mempunyai senyawa antioksidan serta memiliki aktivitas antioksidan.

Kata kunci: ABTS; antioksidan; batang; daun; *Etlingera comosa*

ABSTRACT: *Etlingera comosa* is a unique and newly discovered plant species endemic to Tentena, Central Sulawesi. Although the *Etlingera* genus is believed to contain antioxidant compounds, there has been no thorough research on the specific species *Etlingera comosa*. This study aims to investigate the phytochemical content of the ethanol extract from the leaves and stems of *Etlingera comosa*, as well as to evaluate its antioxidant activity. The research utilized the ABTS (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonate)) method with UV-Vis spectroscopy, measuring at a wavelength of 751 nm to assess the antioxidant activity of the ethanol extract. The findings indicated that the ethanol extract from the leaves of *Etlingera comosa* tested positive for secondary metabolite compounds, including flavonoids, alkaloids, triterpenoids/steroids, and tannins. In contrast, the stems showed positive results for flavonoids, alkaloids, and tannins. The antioxidant activity was quantified using the IC_{50} value, 11.75 $\mu\text{g/ml}$ for the leaf extract and 83.11 $\mu\text{g/ml}$ for the stem extract. These results demonstrate that the ethanol extracts of both the leaves and stems of *Etlingera comosa* contain antioxidant compounds and exhibit antioxidant activity.

Keywords: ABTS; antioxidant; *Etlingera comosa*; leaf; stem

Copyright (c) 2024 The Author(s)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

1. Pendahuluan

Terpaparnya radikal bebas yang berlebihan akan mengakibatkan timbulnya penyakit degeneratif seperti jantung koroner, rematik, katarak, kanker, dan stroke. Oleh karena itu untuk mengatasi efek negatif dari radikal bebas diperlukan antioksidan. Antioksidan dapat membantu melindungi tubuh manusia melawan kerusakan yang disebabkan oleh senyawa oksigen reaktif (ROS; *Reactive Oxygen Species*) dan radikal bebas lainnya [1]. Senyawa yang bersifat antioksidan banyak terdapat dalam sayur-sayuran, buah-buahan segar dan rempah-rempah karena mengandung vitamin C, vitamin E, karoten, likopen, dan flavonoid yang dapat mencegah reaksi berantai radikal bebas [2]. Tanaman dengan genus *Etlingera* merupakan satu dari sekian banyak jenis tanaman yang memiliki potensi sebagai antioksidan alami. Hampir seluruh bagian tanaman *Etlingera* mulai dari rimpang, batang, daun, hingga bunga mengandung senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan, seperti senyawa fenolik, flavonoid, triterpenoid, saponin, tanin, steroid, alkaloid, dan glikosida [3]. Jumlah genus ini telah meningkat secara signifikan dalam beberapa tahun terakhir, terutama di pulau Sulawesi karena banyaknya eksplorasi dilakukan di pulau tersebut. Berbagai spesies yang baru ditemukan antara lain *Etlingera mamasorum* AD. Poulsen dari Mamasa, Sulawesi Barat; *Etlingera tjiasmantoi* yang ditemukan di Sulawesi Tengah, serta *Etlingera comosa* yang ditemukan di Tentena, Sulawesi Tengah dan merupakan tumbuhan endemik [4].

Salah satu spesies dari genus *Etlingera* yang potensial sebagai antioksidan adalah patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm) yang telah diteliti oleh Jabbar, et al., (2019) menggunakan metode DPPH [5]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm) mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, fenolik, alkaloid dan saponin, dengan aktivitas antioksidan yang kuat pada buah, batang dan rimpang [5]. Berdasarkan hasil

yang didapatkan di penelitian tersebut tanaman *Etlingera* berpotensi memiliki aktivitas antioksidan.

Pada penelitian ini pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode penangkal radikal bebas ABTS. Metode ini dipilih karena memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi, dan memiliki reaksi yang cepat. Selain itu ABTS dapat dilarutkan dalam pelarut organik maupun air sehingga bisa mendeteksi senyawa yang bersifat lipofilik maupun hidrofilik [6]. *Etlingera comosa* (*E. comosa*) merupakan salah satu tanaman endemik jenis baru dan unik yang berasal dari Tentena, Sulawesi Tengah dengan perawakan terestrial sekaligus epifit. Tumbuhan ini merupakan genus *Etlingera* yang diduga memiliki senyawa antioksidan sehingga perlu dilakukan penelitian aktivitas antioksidan terhadap daun dan batang *Etlingera comosa* menggunakan metode ABTS.

2. Bahan dan metode

2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun dan batang tanaman *Etlingera comosa*, asam askorbat (Merck), etanol p.a (Merck), etanol 96% (Brataco), serbuk Mg (Merck), asam klorida (Merck), asam asetat anhidrat (Merck), besi (III) klorida (Merck), serbuk ABTS (Merck), kalium persulfate (Merck), dan akuades (Waterone).

2.2. Alat

Gelas kimia (Pyrex®), erlenmeyer (Pyrex®), rak dan tabung reaksi (Pyrex®), gelas ukur (Pyrex®), cawan petri, cawan porselin, neraca analitik (Precisa®), rotary vacuum evaporator (Buchi®), kuvet dan spektrofotometer UV-Vis, spatula, pipet tetes, mikropipet, blender (Miyako®), toples kaca (Stuart®), dan batang pengaduk.

2.3. Cara kerja

2.3.1. Pembuatan simplisia dan ekstrak

Daun dan batang *E. comosa* diambil dari Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah dengan serti-

fikat determinasi nomor 105/UN28.UPT-SDHS/LK/2023. Setiap sampel daun dan batang *Etlingera comosa* dibersihkan, dibilas dengan air mengalir, kemudian dipotong kecil-kecil, ditiriskan dan ditimbang basah. Setelah itu, daun dan batang *Etlingera comosa* dikeringkan di dalam ruangan, jauh dari sinar matahari langsung, kemudian ditimbang kering. Selanjutnya, penyerbukan dilakukan dengan cara melewatkan daun *E. comosa* menjadi pelet yang lebih kecil melalui blender, lalu disimpan dalam wadah yang tertutup. Serbuk sampel daun dan batang direndam dalam etanol 96% selama 3x24 jam dengan volume pelarut pada daun sebanyak 2,6 L dan bagian batang sebanyak 2,5 L. Filtrat sampel daun dan batang *Etlingera comosa* yang telah diperoleh dari hasil penyaringan kemudian dipekatkan menggunakan *rotary vacum evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental.

2.3.2. Skrining fitokimia

2.3.2.1. Identifikasi flavonoid

Ekstrak sampel ditambahkan serbuk Mg dan 4 tetes HCl 2%. Pengujian ini positif mengandung flavonoid jika terjadi perubahan warna filtrat menjadi jingga-merah [7].

2.1.2.2. Identifikasi alkaloid

Ekstrak sampel ditambahkan beberapa tetes HCl 2 N dan air suling, setelah itu dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, kemudian didinginkan dan disaring. Filtrat dibagi menjadi 3 tabung reaksi, tabung 1 ditambahkan 2 tetes pereaksi mayer, tabung 2 ditambahkan 2 tetes pereaksi dragendorf, dan tabung 3 ditambahkan 2 tetes pereaksi wagner. Alkaloid positif jika terbentuk endapan atau kekeruhan paling sedikit 2 dari 3 percobaan di atas [7].

2.1.2.3. Identifikasi saponin

Ekstrak sampel ditambahkan air panas, didinginkan, lalu dikocok selama 10 detik. Diamati perubahan yang terjadi, kemudian ditambahkan 1 tetes HCl 2 N dan diamati kembali. Hasil positif apabila muncul busa stabil selama 10 menit [7].

2.1.2.4. Identifikasi triterpenoid/steroid

Ekstrak sampel ditambahkan 2-3 tetes asam anhidrat, lalu diaduk perlahan sampai kering, kemudian ditambahkan 1-2 tetes asam sulfat pekat. Triterpenoid positif jika timbul warna merah-ungu sementara steroid positif bila timbul warna hijau-biru [7].

2.1.2.5. Identifikasi tanin

Ekstrak sampel ditambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1%. Hasil positif akan ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna filtrat menjadi hijau atau biru-kehitaman [7].

2.3.3. Uji aktivitas antioksidan metode ABTS

2.3.3.1. Pembuatan larutan stok ABTS

Larutan 1, sebanyak 14,2 mg ABTS dilarutkan dengan etanol p.a dalam labu ukur 10 ml. Larutan 2, sebanyak 7 mg kalium persulfat dilarutkan dengan etanol p.a dalam labu ukur 10 ml. Selanjutnya larutan 1 dan 2 dicampurkan di ruangan gelap dalam labu ukur 50 mL yang sudah dilapisi dengan aluminium foil, lalu ditambahkan etanol p.a hingga tanda batas. Larutan akhir kemudian diinkubasi selama 12-16 jam.

2.3.3.2. Pembuatan larutan blanko

Larutan stok ABTS yang sudah dibuat, diambil 1 ml dan ditambahkan etanol p.a, lalu diinkubasi selama 15 menit dengan suhu 37°C dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum.

2.3.3.3. Pembuatan larutan induk sampel

Diambil 10 mg ekstrak kental daun dan batang *Etlingera comosa*. Ekstrak dimasukkan ke dalam masing-masing labu ukur 10 ml dan dilarutkan dengan etanol p.a hingga tanda batas

2.3.3.4. Penentuan panjang gelombang maksimum

Diambil 1 ml larutan stok ABTS dan ditambahkan etanol p.a kemudian diukur panjang gelombang dengan spektrofotometri UV-Vis dengan range 400-800 nm.

2.3.3.5. Pembuatan larutan pembanding

Diambil 50 mg vitamin C murni dan ditambahkan etanol p.a dalam labu takar 50 ml hingga tanda batas. Kemudian larutan dibuat dalam berbagai konsentrasi. Setiap konsentrasi diambil 0,3 ml dan 1 ml larutan ABTS, setelah itu diinkubasi selama 15 menit dengan suhu 37°C dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum.

2.3.3.6. Pembuatan larutan uji

Larutan induk sampel daun dan batang *Etlingera comosa* dibuat dalam variasi konsentrasi. Setiap konsentrasi diambil 0,3 ml dan 1 ml larutan ABTS lalu diinkubasi selama 15 menit dengan suhu 37°C dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum. Nilai persentase inhibisi yang diwakili oleh nilai IC₅₀ dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{Abs Blanko} - \text{Abs Sampel})}{(\text{Abs Blanko})} \times 100\%$$

2.3.3.7. Pengolahan dan analisis data

Hasil perhitungan % inhibisi dimasukkan ke dalam persamaan regresi dengan konsentrasi ekstrak (ppm) sebagai absis (sumbu x) dan nilai % inhibisi sebagai ordinatnya (sumbu y). Nilai IC₅₀ dihitung pada saat nilai % inhibisi sebesar 50% dengan menggunakan persamaan $y = bx + a$

3. Hasil dan pembahasan

Identifikasi tumbuhan dilakukan di Herbarium Celebense yang menyatakan bahwa tumbuhan yang digunakan dalam penelitian adalah *E. comosa* yang diperoleh di Desa Bada, Kecamatan Tentena, Kabupaten Poso, Provinsi Sulawesi Tengah dengan Nomor surat : 105/UN.28UPT-SDHS/LK/2023. Hasil pengolahan simplisia tanaman *E. comosa* yang diambil di Tentena, Sulawesi Tengah, Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1. Sortasi basah digunakan dalam penelitian ini untuk memisahkan daun dan batang *E. comosa* dari serangga atau pengotor lainnya. Setelah dilaku-

kan sortasi basah, simplisia *E. comosa* dilakukan penirisan air dan sortasi kering. Simplisia daun dan batang *E. comosa* kemudian dikeringkan agar awet pada saat penyimpanan dan tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama. Daun dan batang *E. comosa* dikeringkan di dalam ruangan, jauh dari sinar matahari langsung selama 7 hari. Ekstraksi bertujuan untuk memperoleh senyawa aktif yang terdapat pada daun dan batang *E. comosa* yang akan berpindah dari sampel ke pelarut yang digunakan dengan waktu yang telah ditentukan. Metode yang digunakan yaitu metode maserasi, karena menggunakan alat sederhana dan tidak merusak senyawa aktif flavanoid yang ada pada serbuk simplisia daun dan batang *E. comosa*, yang bisa rusak akibat suhu terlalu tinggi karena dilakukan dengan metode ekstraksi cara dingin [8]. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% karena bersifat netral untuk menarik senyawa aktif polar, non-polar dan juga semi polar dan dapat menghasilkan senyawa aktif flavanoid lebih maksimal yang dihasilkan dari ekstraksi [9]. Selanjutnya, ekstrak diuapkan dengan *rotary vacum evaporator*, yang bertujuan agar senyawa aktif flavonoid pada ekstrak daun dan batang *E. comosa* tidak rusak pada saat pemisahan pelarut dari senyawa terlarut berdasarkan tekanan terkontrol. Filtrat yang dihasilkan oleh ekstrak daun *Etlingera comosa* berwarna hijau tua dan hasil ekstrak batang *Etlingera comosa* berwarna merah-jingga.

Uji skrining fitokimia daun dan batang *E. comosa* merupakan tahap awal penelitian untuk memastikan bahwa tanaman yang akan diteliti memiliki senyawa aktif yang mempunyai aktivitas antioksidan meliputi uji flavonoid, alkaloid, saponin, triterpenoid/steroid, dan tanin (Tabel 2). Skrining fitokimia merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan dengan prinsip pengujian warna menggunakan suatu pereaksi warna [10]. Tumbuhan yang teridentifikasi mengandung senyawa metabolit sekunder berpotensi sebagai sumber antioksidan alami. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mem-

Tabel 1. Hasil rendemen ekstrak etanol daun dan batang *E. comosa*

No	Serbuk simplisia	Berat serbuk (g)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%)
1	Daun	459	17,83	3,88
2	Batang	286	5,09	1,78

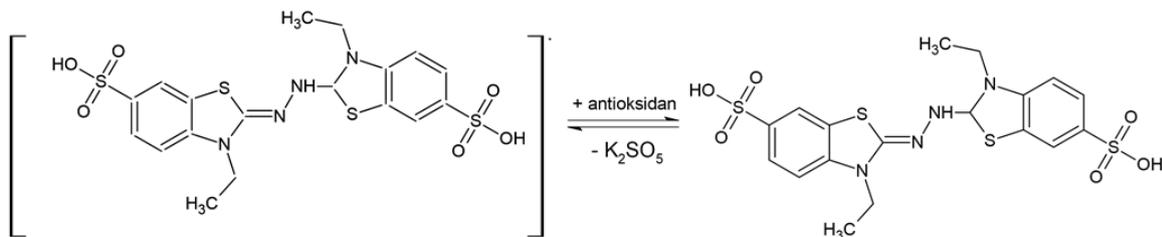
Tabel 2. Hasil skrining fitokimia daun dan batang *Etlintera comosa*

No	Uji	Ekstrak kental	
		Daun	Batang
1	Flavonoid	+	+
2	Alkaloid	+	+
3	Saponin	-	-
4	Triterpenoid/Steroid	+	-
5	Tanin	+	+

Keterangan:

(+) Positif : mengandung golongan senyawa metabolit sekunder

(-) Negatif : tidak mengandung golongan senyawa metabolit sekunder



Gambar 1. Reaksi pembentukan radikal bebas ABTS dengan kalium persulfat dan antioksidan (14).

beri perlindungan terhadap tubuh manusia dengan menangkal radikal bebas dalam tubuh [11].

Ekstrak yang diperoleh kemudian diuji golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya meliputi uji flavonoid, alkaloid, saponin, triterpenoid/steroid, dan tanin. Hasil skrining fitokimia tersebut disajikan pada Tabel 2. Hasil skrining fitokimia dari tabel di atas adalah ekstrak etanol tanaman *E. comosa* pada daun positif mengandung metabolit sekunder flavonoid, alkaloid, triterpenoid/steroid, serta tanin dan bagian batang positif mengandung flavonoid, alkaloid, tanin. Pada penelitian Pitopang, et al., (2022), hasil skrining fitokimia tumbuhan *Etlintera sublimata* bagian daun positif mengandung senyawa tanin dan saponin sedangkan bagian batang mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, terpenoid, tanin dan saponin [12].

Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode penangkal radikal bebas ABTS mengguna-

kan instrumen spektrofotometer UV-Vis. Metode ABTS dipilih karena memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi, dan memiliki reaksi yang cepat. Selain itu ABTS dapat dilarutkan dalam pelarut organik maupun air sehingga bisa mendeteksi senyawa yang bersifat lipofilik maupun hidrofilik [6]. Prinsip pengukuran aktivitas antioksidan metode ABTS adalah peredaman radikal bebas ABTS, sehingga warna biru dari radikal bebas ABTS terbentuk dari reaksi garam diammonium ABTS dengan kalium persulfat yang menghasilkan warna biru [13]. Sebelum melakukan pengukuran absorbansi dari masing-masing seri konsentrasi sampel, dilakukan persiapan konsentrasi ekstrak etanol daun dan batang *E. comosa*. Pengamatan perubahan warna dari masing-masing seri konsentrasi dalam meredam ABTS merupakan langkah persiapan sebelum dilakukan uji aktivitas antioksidan. Dalam hal ini harus terbentuk gradasi warna yaitu perubahan warna biru-hijau

Tabel 3. Hasil pengukuran absorbansi dan % inhibisi pada bagian daun

Konsentrasi ($\mu\text{g/ml}$)	Absorbansi			% Inhibisi			Rata-rata
	I	II	III	I	II	III	
1	0,198	0,198	0,198	22,35	22,35	22,35	22,35
2	0,189	0,189	0,190	25,88	25,88	25,49	25,75
4	0,177	0,177	0,177	30,58	30,58	30,58	30,58
8	0,146	0,146	0,145	42,74	42,74	43,14	42,87
16	0,103	0,103	0,103	59,60	59,60	59,60	59,60

Tabel 4. Hasil pengukuran absorbansi dan % inhibisi pada bagian batang

Konsentrasi ($\mu\text{g/ml}$)	Absorbansi			% Inhibisi			Rata-rata
	I	II	III	I	II	III	
5	0,194	0,195	0,191	23,92	23,52	25,10	24,18
10	0,189	0,190	0,190	25,88	25,49	25,49	25,62
50	0,133	0,133	0,133	47,84	47,84	47,84	47,84
100	0,107	0,108	0,106	58,04	57,64	58,43	58,04
200	0,049	0,049	0,050	80,78	80,78	80,39	80,65

Tabel 5. Hasil pengukuran absorbansi dan % inhibisi pada vitamin C

Konsentrasi ($\mu\text{g/ml}$)	Absorbansi			% Inhibisi			Rata-rata
	I	II	III	I	II	III	
2	0,224	0,223	0,223	12,15	12,54	12,54	12,41
4	0,169	0,170	0,170	33,72	33,33	33,33	33,46
6	0,131	0,132	0,131	48,62	48,23	48,62	48,49
8	0,100	0,100	0,100	60,78	60,78	60,78	60,78
10	0,067	0,067	0,068	73,72	73,72	73,33	73,59

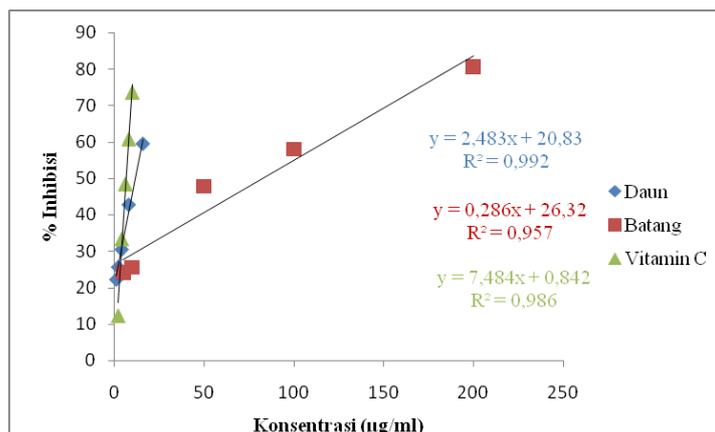
pada konsentrasi terkecil dan pada konsentrasi yang semakin besar akan semakin menghilang. Radikal bebas ABTS pudar mendekati tidak berwarna karena adanya peredaman dari radikal bebas ABTS oleh senyawa antioksidan [6]. Reaksi ABTS dengan senyawa antioksidan ditunjukkan pada Gambar 1.

Aktivitas antioksidan biasa dinyatakan sebagai konsentrasi yang menyebabkan hilangnya 50% aktivitas ABTS atau dikenal dengan nilai IC_{50} [15]. Pengukuran dilakukan dengan panjang gelombang 751 nm, karena panjang gelombang ini merupakan panjang gelombang maksimum dari ABTS. ABTS memberikan serapan kuat pada 751 nm dikarenakan adanya elektron yang tidak berpasangan. Ketika elektronnya menjadi berpasangan oleh keberadaan penangkapan radikal bebas, maka absorbansinya akan menurun [16]. Uji

antioksidan dilakukan 3 kali pengulangan pada masing-masing konsentrasi sampel ekstrak etanol daun dan batang *E. comosa* untuk mendapatkan keakuratan data dan memperoleh data yang baik, sehingga dapat dihitung secara statistik dari data yang diperoleh.

Berdasarkan Tabel 3, 4, dan 5, hasil pengujian menunjukkan bahwa peredaman radikal ABTS meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi larutan. Hal ini ditandai dengan semakin pudarnya warna ABTS dan semakin besarnya nilai persen penghambatan. Setelah mendapatkan data persen penghambatan maka dibuat grafik antara konsentrasi sampel (x) dan persen penghambatan (y) dan didapatkan persamaan regresi linearnya yang dapat dilihat pada (Gambar 2).

Nilai IC_{50} dapat ditentukan menggunakan nilai dari persamaan regresi linear. Semakin kecil ni-



Gambar 2. Hubungan konsentrasi (µg/ml) dengan % inhibisi pada sampel ekstrak etanol daun dan batang *E. comosa*, serta Vitamin C.

Tabel 6. Aktivitas antioksidan sampel dan kontrol positif

No	Sampel	Nilai IC ₅₀ (µg/ml)	Kategori antioksidan
1	Ekstrak daun <i>E. comosa</i>	11,75	Sangat kuat (<50)
2	Ekstrak batang <i>E. comosa</i>	83,11	Kuat (50-100)
3	Vitamin C	6,57	Sangat kuat (<50)

lai IC₅₀ maka semakin besar aktivitas antioksidan [17]. Persamaan regresi linear yang diperoleh pada Gambar 2, sedangkan nilai IC₅₀ ekstrak daun, batang *Etlintera comosa* dan vitamin C dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa ekstrak etanol daun dan batang *E. comosa* memiliki aktivitas antioksidan. Nilai IC₅₀ pada bagian daun sebesar 11,75 µg/ml dan pada bagian batang sebesar 83,11 µg/ml, serta pada vitamin C sebagai pembanding sebesar 6,57 µg/ml. Maka dapat dikatakan bahwa daun termasuk dalam kategori antioksidan yang sangat kuat yaitu <50 µg/ml. Sedangkan pada bagian batang termasuk dalam kategori antioksidan yang kuat yaitu 50-100 µg/ml. Potensi aktivitas antioksidan tanaman *E. comosa* ini dikarenakan pada ekstrak etanol daun dan batang mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang mempunyai kemampuan untuk menyumbangkan atom hidrogen kepada senyawa radikal bebas [18].

Meskipun hasil profil skrining fitokimia daun dan batang mengandung senyawa yang sama,

namun ekstrak etanol daun mempunyai aktivitas antioksidan yang lebih kuat dibandingkan dengan batang. Salah satu hal yang berpengaruh yaitu komposisi maupun jumlah kandungan senyawa aktif. Daun tanaman sering mengandung flavonoid, polifenol, atau senyawa fenolik dengan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi daripada batang. Penelitian oleh Shahid-Ud-Daula et al. (2015) menunjukkan aktivitas antioksidan ekstrak daun paling tinggi jika dibandingkan dengan bagian lain dari tanaman *Etlintera coccinea* [19]. Peningkatan aktivitas antioksidan berkorelasi dengan jumlah kandungan total fenolik, flavonoid dan flavonol dengan urutan sebagai berikut: daun > batang > rimpang. Ekstrak etanol daun *Etlintera elatior* mempunyai aktivitas antioksidan yang kuat karena kandungan fenolik dan flavonoid yang tinggi (8). Penelitian awal oleh Daniel-Jambun et al. (2018) menggunakan ekstrak metanol dari daun, batang, dan rimpang *Etlintera pubescens* menunjukkan bahwa daun segar memiliki aktivitas antioksidan tertinggi, dengan nilai total kandungan fenolik (TPC), kapasitas antioksidan ekuivalen asam askorbat

(AEAC), dan kapasitas serapan radikal oksigen (ORAC) masing-masing sebesar 1020 ± 20 mg GAE/100 g, 1130 ± 30 mg AAE/100 g, dan 140 ± 30 $\mu\text{mol TE/g}$ [20].

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol daun *E. comosa* adalah golongan flavonoid, alkaloid, steroid, tanin. Sedangkan pada batang adalah golongan flavonoid, alkaloid, dan tanin. Ekstrak etanol tumbuhan *E. comosa* mempunyai aktivitas antioksidan, dimana bagian daun memiliki kategori aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar $11,75$ $\mu\text{g/ml}$. Sedangkan pada batang memiliki kategori aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC_{50} sebesar $83,11$ $\mu\text{g/ml}$.

Ucapan terima kasih

Penelitian ini didanai oleh DIKTI melalui Hibah Program Kreativitas Mahasiswa Riset Eksata (PKM-RE) Tahun Anggaran 2023.

Daftar pustaka

1. Chaudhary P, Janmeda P, Docea AO, Yeskaliyeva B, Abdull RAF, Modu B, et al. Oxidative stress, free radicals and antioxidants: Potential crosstalk in the pathophysiology of human diseases. *Front Chem.* 2023;11:1–24.
2. Rahaman MM, Hossain R, Herrera-Bravo J, Islam MT, Atolani O, Adeyemi OS, et al. Natural antioxidants from some fruits, seeds, foods, natural products, and associated health benefits: An update. *Food Sci Nutr.* 2023;11(4):1657–70.
3. Susana I, Ridhay A, Bahri S. Kajian aktivitas antioksidan ekstrak batang kecombrang (*Etlingera elatior*) berdasarkan tingkat kepolaran pelarut. *KOVALEN J Ris Kim.* 2018;4(1):16–23.
4. Ardiyani M, Ardi WH, Hutabarat PWK, Poulsen AD. *Etlingera comosa*, a new species (Zingiberaceae: Alpinioideae) from Central Sulawesi. *Reinwardtia.* 2021;20(2):63–8.
5. Jabbar A, Wahyuni W, Malaka MH, Apriliani A. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol buah, daun, batang dan rimpang pada tanaman wualae (*Etlingera elatior* (Jack) R.M Smith). *J Farm Galen (Galenika J Pharmacy).* 2019;5(2):189–97.
6. Munteanu IG, Apetrei C. Analytical methods used in determining antioxidant activity: A review. *Int J Mol Sci.* 2021;22(7).
7. Meigaria KM, Mudianta IW, Martiningsih NW. Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak aseton daun kelor (*Moringa oleifera*) *J Wahana Mat dan Sains.* 2016;10(1):1–11.
8. Utami YP, Yulianty R, Djabir YY, Alam G. Antioxidant activity, total phenolic and total flavonoid contents of *Etlingera elatior* (Jack) R.M. Smith from North Luwu, Indonesia. *Trop J Nat Prod Res.* 2024;8(1):5955–61.
9. Sa'adah A, Ovikariani. Isolation of moringa leaf flavonoids (*Moringa oleifera* L.) using column chromatography. *Sci Community Pharm J.* 2023;2(1):85–90.
10. Fardiyah Q, Suprpto, Kurniawan F, Ersam T, Slamet A, Suyanta. Preliminary phytochemical screening and fluorescence characterization of several medicinal plants extract from East Java Indonesia. *IOP Conf Ser Mater Sci Eng.* 2020;833(1).
11. Marino P, Pepe G, Basilicata MG, Vestuto V, Marzocco S, Autore G, et al. Potential role of natural antioxidant products in oncological diseases. *Antioxidants.* 2023;12(3).
12. Pitopang R, Lestari E, Banilai PAS, Harso W. Fitokimia, dan aktifitas antibakteri dari *Etlingera sublimata* Poulsen (Zingiberaceae), tumbuhan endemik Sulawesi. *Biocelebes.* 2022;16(2):79–92.
13. Christodoulou MC, Orellana PJC, Hesami G, Jafarzadeh S, Lorenzo JM, Domínguez R, et al. Spectrophotometric methods for measurement of antioxidant activity in food and pharmaceuticals. *Antioxidants.* 2022;11(11).
14. Rayess YE, Barbar R, Wilson EA, Bouajila J. Analytical methods for wine polyphenols analysis and

- for their antioxidant activity evaluation. *Wine Phenolic Compos Classif Heal Benefits*. 2014;(September):71-101.
15. Lee KJ, Oh YC, Cho WK, Ma JY. Antioxidant and anti-inflammatory activity determination of one hundred kinds of pure chemical compounds using offline and online screening HPLC assay. *Evidence-based Complement Altern Med*. 2015;2015.
 16. Alim N, Noer SF, Daniati W, Irfayanti NA. Aktivitas antioksidan klica awar-awar (*Ficus septica* Burm. F) asal Tanah Buton Selatan dengan metode ABTS. *J Novem Med Farm*. 2023;1(3):1-13.
 17. Satria R, Hakim AR, Darsono PV. Penetapan kadar flavonoid total dari fraksi n-Heksana ekstrak daun gelinggang dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *J Eng Technol Appl Sci*. 2022;4(1):33-46.
 18. Yuhernita, Juniarti. Analisis senyawa metabolit sekunder dari ekstrak metanol daun surian yang berpotensi sebagai antioksidan. *Fak Kedokt Univ Yars Jakarta*. 2011;15(1):48-52.
 19. Shahid-Ud-Daula AFM, Kamariah AS, Lim LBL, Ahmad N. Phytochemical screening, antioxidant, and antimicrobial activities of leaves, stems, and rhizomes of *Etingera coccinea* (Blume) S. Sakai & Nagam. *Int J Pharmacogn Phytochem Res*. 2015;7(5):873-83.
 20. Daniel-Jambun D, Ong KS, Lim YY, Lee Tan JB, Lee WL, Muhamad A, et al. Antioxidant properties of *Etingera pubescens*, an edible ginger plant endemic to Borneo. *Food Biosci*. 2018;25:44-51.