

**ANTIOXIDANT ACTIVITY OF ETHANOL EXTRACT WHITE GALANGAL STEM (*Alpinia galanga*) WITH ABTS METHOD**

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BATANG LENGKUAS PUTIH (*Alpinia galanga*) DENGAN METODE ABTS**

Maria Immaculata Tangkau<sup>1)\*</sup>, Fatimawali<sup>2)</sup>, Elly Juliana Suoth<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi

\*mariatangkau11@gmail.com

**ABSTRACT**

*Galangal is commonly used as traditional medicine. This study aims to determine the phytochemical content and antioxidant activity of the ethanol extract of galangal (*Alpinia galanga*) stems. Galangal stems were extracted using maceration method with 95% ethanol solvent. The phytochemical screening carried out included qualitative tests on flavonoids, triterpenoids, saponins, polyphenols using the color test method. Antioxidant activity test using the ABTS method (2,2-Azinobis(3-ethylbenzothiazoline)-6-sulfonic acid) and vitamin C as a comparison, absorption was measured using a UV-Vis spectrophotometer at a wavelength of 750 nm. Phytochemical screening results on the ethanol extract of galangal (*Alpinia galanga*) stems showed positive results for flavonoids, triterpenoids and polyphenols, while saponins showed negative results. Antioxidant activity was analyzed using the regression line equation  $y = 3.293x + 40.606$ , obtained  $IC_{50}$  1.675 ppm and comparator vitamin C obtained  $IC_{50}$  2.0405 ppm. The results showed that ethanol extract of galangal stem (*Alpinia galanga*) and vitamin C comparator both had very strong antioxidant activity.*

**Key words:** Antioxidant, ABTS, *Alpinia galanga*.

**ABSTRAK**

Lengkuas biasa digunakan sebagai obat tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol dari batang lengkuas (*Alpinia galanga*). Batang lengkuas diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 95%. Skrining fitokimia yang dilakukan meliputi uji flavonoid, triterpenoid, saponin, polifenol secara kualitatif dengan metode uji warna. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode ABTS (2,2-Azinobis(3-ethylbenzothiazoline)-6-sulfonic acid) dan vitamin C sebagai pembanding, serapan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 750 nm. Hasil Skrining fitokimia pada ekstrak etanol batang lengkuas (*Alpinia galanga*) menunjukkan hasil positif terhadap flavonoid, triterpenoid dan polifenol, sementara saponin menunjukkan hasil negatif. Aktivitas antioksidan dianalisis menggunakan persamaan garis regresi  $y = 3,293x + 40.606$ , diperoleh  $IC_{50}$  1,675 ppm dan pembanding vitamin C diperoleh  $IC_{50}$  2,0405 ppm. Dari hasil tersebut diketahui ekstrak etanol batang lengkuas (*Alpinia galanga*) dan pembanding vitamin C menunjukkan keduanya memiliki aktivitas antioksidan yang termasuk dalam kategori sangat kuat.

**Kata kunci :** Antioksidan, ABTS, *Alpinia galanga*.

## PENDAHULUAN

Antioksidan merupakan salah satu senyawa yang dapat menginaktivkan radikal bebas, molekul tidak stabil yang dihasilkan oleh berbagai jenis proses kimia normal tubuh atau oleh radiasi sinar ultra violet (UV), asap rokok dan pengaruh lingkungan lainnya (Fitriana, 2015). Sumber-sumber antioksidan yaitu antioksidan sintetik dan antioksidan alami. Antioksidan sintetik mempunyai efektivitas tinggi, namun belum tentu aman bagi kesehatan. Antioksidan alami tidak terkontaminasi dengan zat kimia, sehingga aman untuk dikembangkan (Hasanah M, 2016).

Antioksidan alami merupakan jenis antioksidan yang berasal dari tumbuhan dan hewan. Secara alami, tumbuhan yang mengandung antioksidan tersebar pada berbagai bagian tumbuhan seperti akar, batang, kulit, ranting, daun, buah, bunga dan biji (Hutapea, 2005).

Salah satu tanaman tradisional yang tumbuh di Indonesia dan bisa dimanfaatkan untuk pengobatan adalah lengkuas (*Alpinia galanga*). Biasanya lengkuas digunakan oleh masyarakat sebagai bahan bumbu dapur sehari-hari sebagai penyedap masakan karena aromanya yang khas. Kegunaan lain dari lengkuas adalah sebagai obat tradisional berkhasiat menetralkan racun (antitoksik), penurun panas (antipiretik), menghilangkan rasa sakit (analgesik), pencegah kanker, antioksidan, anti tumor, anti radang (Magfira, 2018).

Menurut studi Sen dan Chakraborty (2011), menjelaskan bahwa produk pangan nabati umumnya seperti bagian tumbuhan pada akar, batang dan daun memiliki kandungan antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan produk pangan hewani.

Berdasarkan Puspitasari *et al.*, 2018 metode ABTS merupakan metode pengujian untuk mengukur jumlah radikal yang dapat ditangkal oleh antioksidan yang dikenal dengan kapasitas antioksidan. Prinsip pengujian dengan metode ini adalah mengukur daya peredaman antioksidan terhadap radikal bebas ABTS (Puspitasari *et al.*, 2018).

Pada penelitian Theodorus *et al.* (2019) mereka menggunakan ekstrak etanol rimpang lengkuas sebagai sumber antioksidan berupa flavonoid dan melatonin dalam melihat pengaruhnya terhadap gambaran hispatologi otak mencit. Studi Mardhiyyah *et al.* (2021) juga menunjukkan hasil skrining fitokimia perasan rimpang lengkuas putih mengandung alkaloid,

flavonoid, tanin, fenolik, triterpenoid. Hal ini membuktikan bahwa lengkuas putih mengandung senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan (Mardhiyyah *et al.*, 2021). Dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa belum ada informasi lebih lanjut mengenai ekstrak dari batang lengkuas sehingga penelitian ini berusaha mengakomodasi data mengenai antioksidan yang terdapat dalam batang lengkuas putih menggunakan metode ABTS (2,2 Azinobis(3-ethylbenzothiazoline)-6-sulfonic acid).

## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai September 2022 di Laboratorium Farmasi Lanjut Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi.

### Bentuk Penelitian

Bentuk dari penelitian ini adalah observasional laboratorium yang akan menguji tentang aktivitas antioksidan ekstrak etanol batang lengkuas putih (*Alpinia galanga*) dengan metode ABTS.

### Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan terdiri dari Alat-alat berupa penangas air, seperangkat alat-alat gelas, pipet tetes, pipet ukur, labu ukur, batang pengaduk, kertas saring, corong kaca, oven, cawan porselen, aluminium foil, tisu, kuvet, spektrofotometer UV-Vis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak batang lengkuas, ABTS (2,2- Azinobis(3-ethylbenzothiazoline)-6-sulfonic acid), kalium persulfat (K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>), vitamin C, etanol, aquadest, etanol 95%, serbuk magnesium, asam klorida pekat, FeCl<sub>3</sub>, NaOH, Kloroform, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

### Pengambilan Sampel dan Preparasi Sampel

Lengkuas diambil dari kota Bitung kecamatan Madidir. Bagian lengkuas yang diambil berada di bagian pangkal batang yang berada di dekat rimpangnya (batang berwarna putih) sampai dengan bagian batang yang berada dibagian tengah (batang berwarna hijau terang). Pengambilan batang lengkuas dilakukan langsung dengan cara dipotong bagian batangnya. Batang lengkuas dikeringkan di ruangan terbuka kemudian dilanjutkan dalam oven dengan suhu 38°C yang berfungsi untuk mengeringkan sisa air

yang terkandung didalamnya lalu dihaluskan sampai diperoleh serbuk 100 gram.

#### Ekstraksi Lengkuas (*Alpinia galanga*)

Pembuatan ekstrak etanol batang lengkuas dilakukan dengan cara maserasi. Sebanyak 100 gram serbuk batang lengkuas (*Alpinia galanga*) dimaserasi dengan pelarut etanol 95% sebanyak 1000 mL (1:10). Maserasi dilakukan 3 x 24 jam dengan pengadukan beberapa kali dan disaring. Residu dari penyaringan maserasi dimaserasi kembali atau remaserasi dengan menggunakan etanol 95% sebanyak 1000 mL (1:10) selama 1 x 24 jam dan disaring. Filtrat yang diperoleh dikumpulkan menjadi satu dan dipisahkan dengan oven pada suhu 50°C dan diuapkan dengan waterbath hingga diperoleh ekstrak kental. Kemudian ekstrak kental batang lengkuas di hitung % Rendemen ekstrak. Ekstrak kental batang lengkuas yang telah dihasilkan disimpan dalam wadah tertutup agar mengurangi fotodegradasi senyawa fitokimia akibat paparan cahaya.

#### Uji Kandungan Kimia Ekstrak

##### a. Uji senyawa flavonoid

Sebanyak 2 mg ekstrak kental dilarutkan dalam 1 ml etanol, kemudian ditambahkan 0,1 gram serbuk magnesium P dan 10 tetes asam klorida pekat. Jika terjadi warna merah hingga sampai merah ungu menunjukkan adanya flavonoid. Jika warna kuning hingga menunjukkan adanya senyawa flavon, kalkan dan auron.

##### b. Uji senyawa polifenol

Ekstrak lengkuas (*Alpinia galanga*) yang telah diencerkan dengan aquadest dimasukkan kedalam tabung reaksi, tambahkan beberapa tetes larutan FeCl<sub>3</sub>. Jika terjadi perubahan warna menjadi warna hijau-biru, hitam-hijau, atau biru-hitam menunjukkan adanya senyawa polifenol.

##### c. Uji senyawa Saponin

Sampel sebanyak 2 ml ditambahkan 2 ml NaOH, kemudian dididihkan. Filtrat dikocok dan didiamkan selama 15 menit. Terbentuknya busa yang stabil berarti positif terdapat saponin

##### d. Uji Senyawa Triterpenoid

Ekstrak sebanyak 0,5 g dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan 1 ml kloroform dan disaring. Filtrat ditambahkan beberapa tetes asam sulfat dan dikocok. Terbentuknya

warna kuning emas mengindikasikan positif terpenoid.

##### e. Uji Aktivitas Antioksidan lengkuas (*Alpinia galanga*)

###### 1) Pembuatan Larutan Stok Ekstrak Lengkuas

Larutan stok 1000 ppm disiapkan dengan cara ditimbang seksama 50 mg ekstrak kental lengkuas dan dilarutkan dengan etanol sambil dihomogenkan, volume akhir dicukupkan dengan etanol sampai 50 ml dalam labu ukur.

###### 2) Pembuatan Larutan Stok Vitamin C Murni

Larutan 1000 ppm disiapkan dengan cara menimbang seksama 10 mg vitamin C murni dan dilarutkan dengan etanol p.a, volume akhir dicukupkan hingga 10 ml labu ukur.

###### 3) Pembuatan Larutan Stok ABTS 7 mM

Larutan a : ditimbang seksama 0,385 g ABTS, dilarutkan dalam 100 ml aquadest. Larutan b : ditimbang seksama 0,066 g K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>, dilarutkan dalam 100 ml aquadest. Larutan a dan larutan b dicampur dalam ruang gelap dan volumenya dicukupkan dengan etanol. p.a sampai 25 ml. kemudian diinkubasi selama 12-16 jam.

###### 4) Penentuan Operating Time (OT)

Larutan ABTS dipipet sebanyak 0,1 ml lalu ditambahkan 1 ml vitamin C pada konsentrasi 4 ppm ke dalam labu ukur 5,0 ml, kemudian amati absorbansinya pada panjang gelombang 750 nm dengan interval waktu 1 menit hingga diperoleh absorbansi yang stabil.

###### 5) Penentuan panjang gelombang serapan maksimum

Larutan ABTS dipipet sebanyak 0,1 ml lalu ditambahkan ke dalam vitamin C 4 ppm ke dalam labu ukur 5,0 ml. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis yang telah diatur panjang gelombangnya dari 700-750 nm hingga diperoleh panjang gelombang maksimum

###### 6) Pengukuran Aktivitas Pengikatan Radikal bebas ABTS dengan C murni.

Ditimbang vitamin C p.a sebanyak 10 mg kemudian dilarutkan dengan etanol 10 ml, diperoleh larutan stok dengan konsentrasi 1000 ppm. Dari larutan stok masing-masing dipipet 1,6 mL, 2 mL, 2,4 mL, 2,8 mL, dan 3,2 mL kemudian ditambahkan etanol hingga 10 mL sehingga diperoleh masing-masing konsentrasi 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm, 14 ppm, dan 16 ppm. Pada masing-masing konsentrasi dipipet 0,1 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 2 mL larutan ABTS dan 4 mL etanol. Setelah itu dibiarkan selama 30 menit pada suhu kamar. Masing-masing larutan tersebut diukur serapannya

pada panjang gelombang 750 nm, dilakukan sebanyak 3 replikasi.

7) Pengukuran Aktivitas Pengikatan Radikal bebas ABTS dengan sampel ekstrak kental.

Lengkuas Sebanyak 10 mg ekstrak Batang lengkuas dilarutkan dengan etanol dalam labu takar 10 mL sampai batas, diperoleh larutan stok dengan konsentrasi 1000 ppm. Dibuat dengan masing-masing konsentrasi 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm, 14 ppm, dan 16 ppm, dihitung dengan menggunakan rumus pengenceran:

$$M_1.V_1 = M_2.V_2$$

Pada masing-masing konsentrasi dipipet sebanyak 0,1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2 mL larutan ABTS dan 4 mL etanol sehingga larutan menjadi 6,1 mL kemudian dibiarkan selama 30 menit pada suhu kamar. Masing-masing larutan tersebut diukur serapannya pada panjang gelombang 750 nm, dilakukan sebanyak 3 replikasi.

### Analisis Data

#### 1. Perhitungan % Rendemen Ekstrak

Setelah didapatkan ekstrak kental, selanjutnya dapat dihitung rendemen dari ekstrak. Tujuan dari perhitungan rendemen ini adalah untuk mengetahui presentase perolehan hasil ekstrak sehingga nantinya dapat diketahui jumlah simplisia yang dibutuhkan untuk membuat sejumlah ekstrak kental tertentu. Untuk perhitungan % rendemen ekstrak yaitu sebagai berikut

*%Rendemen Ekstrak*

$$= \frac{\text{Bobot Ekstrak Kental}}{\text{Bobot Serbuk}} \times 100\%$$

#### 2. Perhitungan % Inhibisi

Parameter yang biasa digunakan untuk menginterpretasikan hasil dari uji aktivitas antioksidan dengan metode ABTS adalah dengan nilai IC50, yaitu konsentrasi yang menyebabkan hilangnya 50% aktivitas ABTS. Untuk menghitung nilai IC50 diperlukan data persen inhibisi dari pengujian yang dilakukan. Persen inhibisi dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

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

#### 3. Perhitungan Nilai IC50

Konsentrasi sampel dan persen inhibisi yang diperoleh diplot masing-masing pada sumbu x dan y, kemudian didapat persamaan regresi linier  $y = bx + a$ . Persamaan tersebut digunakan untuk menentukan nilai IC50 dari masing-masing sampel dinyatakan dengan nilai y sebesar 50 dan nilai x

yang akan diperoleh sebagai nilai IC50. Perhitungan IC50 dapat dituliskan dengan cara mengubah nilai  $Y = 50$ .  $Y = Bx + A$   $50 = Bx + A$ .

$$X = \frac{50 - A}{B} = IC50$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penyiapan Simplisia

Sampel yang digunakan adalah batang lengkuas. Batang lengkuas diperoleh dari Kota Sebelum dijadikan simplisia, bagian batang lengkuas yang dekat dengan rimpang (batang berwarna putih) dan bagian tengah batang (batang berwarna hijau terang) diambil dan dipisahkan dari rimpang dan daunnya. Proses pencucian sampel bertujuan untuk memisahkan partikel-partikel lain yang masih melekat pada sampel. Pengeringan dilakukan dengan cara batang lengkuas dipotong-potong terlebih dahulu dan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 38°C selama 3 hari. Proses pengeringan bertujuan untuk menghilangkan kadar air karena dapat mengganggu proses penarikan zat aktif dan dapat menyebabkan sampel mudah rusak oleh adanya pertumbuhan jamur. Setelah dikeringkan, sampel tersebut dibuat menjadi serbuk. Penyerbukan simplisia dimaksudkan untuk mempermudah cairan penyari bersentuhan dengan permukaan serbuk simplisia sehingga zat aktif yang semula berada dalam sel ditarik oleh cairan penyari sehingga diperoleh larutan zat aktif dalam cairan penyari (Hartanto, 2001). Pengayakan bertujuan untuk memperoleh serbuk yang lebih halus dan homogen, semakin kecil ukuran penyerbukan simplisia semakin memperbesar luas permukaan simplisia dan menghomogenkan ukuran partikel serbuk sehingga proses ekstraksi lebih efektif dan efisien (Dirjen POM, 2000).

### Ekstraksi

Proses ekstraksi simplisia batang lengkuas dilakukan dengan metode maserasi dengan sistem remaserasi atau maserasi berulang. Metode maserasi sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa bahan alam karena dengan perendaman sampel tumbuhan akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik dan ekstraksi senyawa akan sempurna karena dapat diatur lama perendaman yang dilakukan (Lenny, 2006).

Simplisia batang lengkuas yang telah diayak diambil sebanyak 100 g dan dimaserasi dengan

1000 mL pelarut etanol selama 5 hari dan diremaserasi selama 2 hari. Etanol merupakan pelarut universal yang memiliki gugus polar (-OH) dan gugus non polar (-CH<sub>3</sub>) sehingga dapat menarik analit-analit yang bersifat polar dan non polar (Watson, 2009).

Tujuan dilakukannya remaserasi adalah untuk menyari senyawa-senyawa yang masih tertinggal atau tidak tersari. Filtrat hasil maserasi disaring, dikumpulkan dan kemudian pelarutnya diuapkan sehingga diperoleh ekstrak batang lengkuas sebanyak 5,2 g.

### Skrining Fitokimia

Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil skrining fitokimia batang lengkuas**

Senyawa Metabolit	Hasil Positif Menurut Pustaka	Hasil Penelitian
Flavonoid	Terbentuk warna jingga kehitaman	+
Polifenol	Terbentuk warna hijau	+
Saponin	Terbentuknya busa	-
Triterpenoid	Terbentuknya cincin berwarna kuning	+

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa fitokimia pada ekstrak etanol batang lengkuas secara kualitatif. Senyawa fitokimia yang diidentifikasi meliputi, senyawa flavonoid, senyawa triterpenoid, senyawa polifenol dan senyawa saponin.

### Uji Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan pada sampel dilakukan dengan metode ABTS. Prinsip dari metode ini adalah mengukur aktivitas antioksidan secara kuantitatif yaitu dengan pengukuran aktivitas perendaman radikal ABTS oleh ekstrak etanol batang lengkuas menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 750 nm sehingga akan diketahui nilai aktivitas perendaman radikal bebas yang dinyatakan dengan nilai IC<sub>50</sub> (Inhibitory concentration). Panjang gelombang 750 nm merupakan panjang gelombang maksimum ABTS. Panjang gelombang maksimum akan memberikan serapan paling optimal dari larutan uji dan memberikan kepekaan yang paling besar, sehingga diharapkan dapat diperoleh nilai absorbansi yang optimal pada sampel (Rizkayanti *et al.*, 2017).

Pengujian aktivitas antioksidan pada sampel menggunakan lima konsentrasi, yaitu 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm, 14 ppm dan 16 ppm, dimana pada masing-masing konsentrasi dilakukan tiga kali pengujian. Sampel yang diuji aktivitas antioksidannya adalah ekstrak etanol batang lengkuas dan vitamin C sebagai pembanding. Vitamin C digunakan karena berfungsi sebagai antioksidan sekunder yaitu menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi berantai. Hal itu dikarenakan vitamin C mempunyai gugus hidroksi bebas yang bertindak sebagai penangkal radikal bebas dan jika mempunyai gugus polihidroksi akan meningkatkan aktivitas antioksidan (Triyem, 2010).

Sebelum larutan sampel diuji pada alat spektrofotometer UV-Vis, sampel diinkubasi terlebih dahulu pada suhu 37°C dengan cara menutup sampel dengan aluminium foil selama 30 menit. Pengujian aktivitas antioksidan diinkubasi pada suhu 37°C karena pada suhu ini reaksi antara radikal ABTS dengan senyawa metabolit sekunder berlangsung lebih optimal (Aji, 2014).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pengujian antioksidan dilakukan dengan cara melihat warna sampel sebelum dan sesudah ditambahkan larutan ABTS. Radikal bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah ABTS. ABTS adalah suatu radikal bebas dengan pusat nitrogen yang mempunyai karakteristik warna biru-hijau yang bila tereduksi oleh antioksidan akan berubah menjadi bentuk non radikal dari berwarna menjadi pudar atau tidak berwarna. ABTS sangat sensitive terhadap cahaya, pembentukan ABTS membutuhkan waktu inkubasi dalam ruang gelap (Setiawan *et al.*, 2018). Uji peredaman radikal bebas ABTS ini dilakukan dengan metode uji perubahan warna pada larutan ABTS dengan ekstrak etanol batang lengkuas. Hasil uji antioksidan dengan metode uji warna adalah positif mengandung antioksidan, karena pada larutan uji terjadi perubahan warna dari biru-hijau menjadi pudar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Setiawan *et al.*, (2018) bahwa suatu senyawa dikatakan mengandung antioksidan apabila warna biru-hijau berubah menjadi pudar. Larutan ABTS memiliki reaksi yang cepat dan sensitive terhadap cahaya sehingga harus dilakukan dengan cepat dan teliti (Wulansari, 2018).

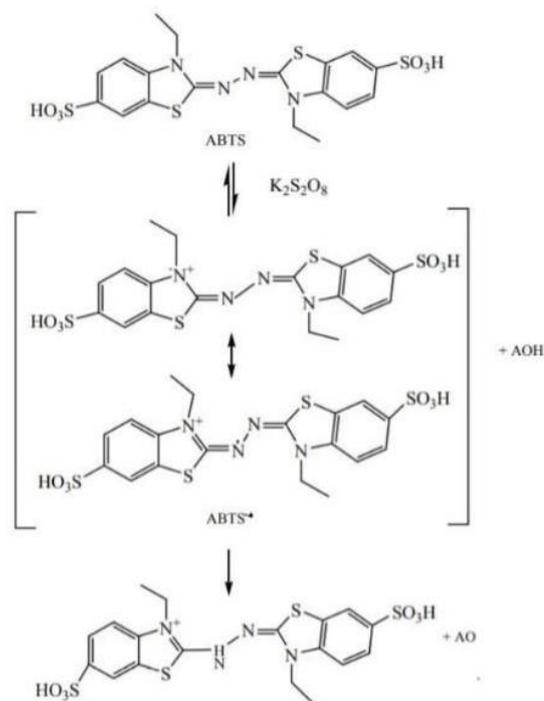
Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode penangkal radikal bebas ABTS menggunakan instrument spektrofotometer UV-Vis. Metode ABTS dipilih karena memiliki

tingkat sensitivitas yang tinggi dan dapat digunakan untuk menganalisa antioksidan pada makanan (Imrawati *et al.*, 2017), dan memiliki reaksi yang sangat cepat (Sami dan Rahimah, 2015). Prinsip pengujian aktivitas antioksidan dengan metode ABTS adalah penghilangan warna kation ABTS untuk mengukur kapasitas antioksidan yang langsung bereaksi dengan radikal kation ABTS (Setiawan *et al.*, 2018). Sebelum melakukan pengukuran absorbansi dari masing-masing seri konsentrasi sampel dilakukan persiapan konsentrasi ekstrak etanol batang lengkuas agar diperoleh data yang baik, persiapan dilakukan dengan cara melihat perubahan warna dari masing-masing seri konsentrasi dalam meredam ABTS. Dalam hal ini harus terbentuk gradasi warna yaitu perubahan warna biru-hijau pada konsentrasi terkecil dan pada konsentrasi yang semakin besar akan semakin pudar karena adanya peredaman radikal bebas ABTS oleh senyawa antioksidan. Reaksi ABTS dan senyawa antioksidan pada gambar 1.

Radikal bebas ABTS diproduksi dengan cara oksidasi kalium persulfate sebelum penambahan antioksidan. ABTS merupakan radikal dengan pusat nitrogen dengan karakteristik warna biru-hijau, Ketika tereduksi oleh antioksidan akan menjadi bentuk non radikal yang tidak bewarna (Magfira, 2018).

Pada pengujian aktivitas antioksidan, larutan ABTS control berfungsi untuk mengetahui absorbansi radikal ABTS sebelum direduksi oleh sampel. Selisih antara absorbansi ABTS yang telah direduksi sampel dan absorbansi kontrol merupakan sisa radikal ABTS yang terbaca

pada spektrofotometer UV-Vis. Semakin besar selisihnya maka semakin besar efektivitas antioksidan sampel (Meliendari, 2012).



**Gambar 1. Reaksi pembentukan radikal bebas ABTS dengan kalium persulfate dan antioksidan (Magfira, 2018)**

Absorbansi ABTS kontrol yang diperoleh yaitu 0,856. Hasil pengujian aktivitas antioksidan dengan metode ABTS dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2 Hasil pengujian aktivitas antioksidan dengan metode ABTS**

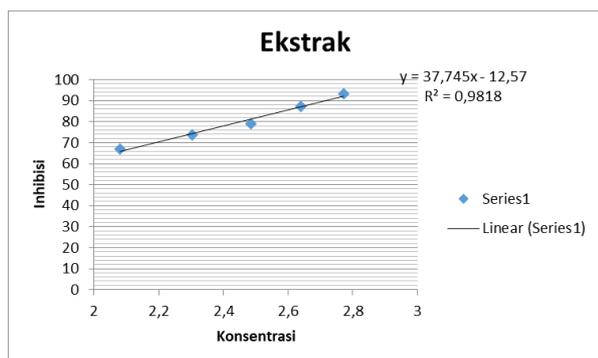
Sampel	Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi			Rata - rata	Inhibisi	IC50
		I	II	III			
Ekstrak Etanol	8	0,297	0,286	0,239	0,274	67,09	1,657
	10	0,232	0,231	0,215	0,223	73,9	
	12	0,211	0,209	0,119	0,179	79,08	
	14	0,119	0,118	0,094	0,110	87,14	
	16	0,076	0,076	0,076	0,056	93,4	
Vitamin C	8	0,436	0,432	0,431	0,433	49,41	2,0405
	10	0,286	0,337	0,330	0,317	69,7	
	12	0,197	0,196	0,196	0,196	77,06	
	14	0,076	0,076	0,076	0,076	90,85	
	16	0,079	0,078	0,078	0,078	91,12	

Tabel 2. menunjukkan bahwa bertambahnya konsentrasi sampel menyebabkan absorbansi

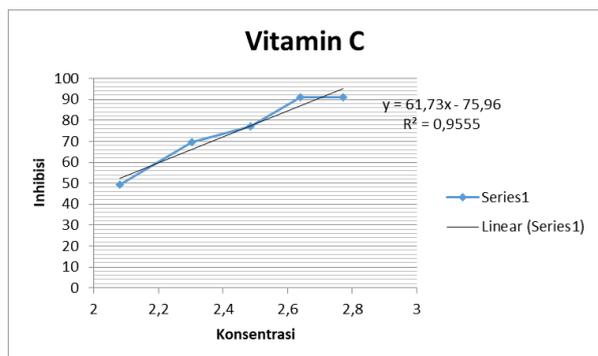
sampel semakin menurun dan persen inhibisi meningkat. Hal ini dikarenakan terjadinya proses

stokiometri reaksi reduksi senyawa radikal bebas ABTS oleh senyawa yang memberikan donor hidrogen sehingga ABTS menjadi senyawa yang stabil. Senyawa aktif di dalam ekstrak yang memiliki kemampuan penangkal radikal umumnya merupakan pendonor atom hidrogen (H), sehingga atom H tersebut ditangkap oleh radikal ABTS untuk berubah menjadi bentuk netralnya (Apak *et al.*, 2004).

Nilai IC<sub>50</sub> ekstrak batang lengkuas dan vitamin C didapat dari hasil perhitungan persamaan regresi linier. Koefisien y pada persamaan ini adalah sebagai IC<sub>50</sub>, sedangkan koefisien x pada persamaan ini adalah konsentrasi dari sampel yang akan dicari nilainya, dimana nilai dari x yang didapat merupakan besarnya konsentrasi yang diperlukan untuk dapat meredam 50% aktivitas radikal ABTS. Nilai IC<sub>50</sub> dapat dihitung dari persamaan regresi linier yang sebelumnya telah diperoleh dengan mengganti y dengan 50 pada persamaan tersebut. Nilai IC<sub>50</sub> merupakan suatu bilangan yang menunjukkan konsentrasi sampel uji yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC<sub>50</sub> menunjukkan semakin tinggi aktivitas antioksidan (Zuhra *et al.*, 2008).



Gambar 2. Grafik Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol



Gambar 3. Grafik Aktivitas Antioksidan Vitamin C

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ekstrak batang lengkuas memiliki aktivitas antioksidan. Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol batang lengkuas diperoleh nilai IC<sub>50</sub> sebesar 1,675 µg/mL dan aktivitas antioksidan vitamin C memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 2,0405 µg/mL. Menurut Molyneux (2004), suatu antioksidan dikatakan sebagai antioksidan dengan aktivitas sangat kuat ketika nilai IC<sub>50</sub> kurang dari 50 µg/mL (IC<sub>50</sub> < 50 µg/mL), kuat (50 µg/mL < IC<sub>50</sub> < 100 µg/mL), sedang (100 µg/mL < IC<sub>50</sub> < 150 µg/mL), lemah (150 µg/mL < IC<sub>50</sub> < 200 µg/mL), dan sangat lemah (IC<sub>50</sub> > 200 µg/mL). Sehingga dapat diketahui bahwa batang lengkuas memiliki aktivitas antioksidan yang kuat serta vitamin C yang digunakan sebagai pembanding termasuk antioksidan yang sangat kuat.

Menurut Marlina (2007) metabolit sekunder yang dapat berpotensi sebagai antioksidan, diantaranya adalah flavonoid, polifenol, saponin, dan triterpenoid. Sehingga dapat diketahui bahwa flavonoid, polifenol dan triterpenoid pada ekstrak batang lengkuas berpotensi sebagai antioksidan. Senyawa radikal turunan dari senyawa amina ini memiliki tahap terminasi yang sangat lama. Beberapa senyawa alkaloid lain yang bersifat antioksidan adalah quinolon, kafein yang dapat bertindak sebagai peredam radikal hidroksil dan melatonin yang berperan penting menjaga sel dari pengaruh radiasi dan toksisitas obat-obatan (Yuhernita dan Juniarti, 2011). Triterpenoid bertindak sebagai antioksidan karena memiliki rantai ikatan rangkap terkonjugasi sehingga elektronnya dapat disumbangkan untuk menstabilkan muatan molekul reaktif (Capelli dan Cisewsky, 2007).

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Skrining Fitokimia pada ekstrak etanol batang lengkuas (*Alpinia galanga*) menunjukkan hasil positif terhadap flavonoid, polifenol, dan triterpenoid sementara saponin menunjukkan hasil negatif.
2. Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol batang lengkuas (*Alpinia galanga*) menggunakan metode ABTS dari masing-masing konsentrasi diperoleh presentase inhibisi berturut-turut 67,09%, 73,9%, 79,08%, 87,14% dan 93,4% sehingga diperoleh nilai IC<sub>50</sub> 1,675 µg/mL. Ekstrak etanol batang lengkuas (*Alpinia galanga*) dan pembanding vitamin C menunjukkan

keduanya memiliki aktivitas antioksidan yang termasuk dalam kategori sangat kuat. Nilai aktivitas antioksidan lebih kuat terdapat pada Ekstrak etanol batang lengkuas ketimbang pembanding vitamin C murni yang memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 2,0405 µg/mL.

#### SARAN

Dari hasil penelitian ini perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai khasiat dari batang lengkuas (*Alpinia galanga*) karena memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dan berpotensi sebagai bahan obat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aji R.M. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Daging Daun Lidah Buaya (*Aloe vera*) Menggunakan Metode DPPH (1,1-Diphenil-2-Picrylhydrazyl). [Skripsi]. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah
- Apak R, Kubilai GI, Zyrek M, Karademir SE. 2004. Novel total antioxidant capacity index for dietary polyphenols and vitamin C and E, using their cupric ion reducing in the presence neocuproine: cuprac method. *J Agric Food Chem.* **52(26)**: 7970-7981
- Capelli, B., dan G. Cisewsky. 2007. *Natural Antioxidant: King of the Carotenoids.*
- Ditjen POM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Cetakan Pertama.*
- Fitriana W D, Fatmawati S, Efram. 2015 Uji aktivitas antioksidan terhadap DPPH dan ABTS dari fraksi-fraksi daun kelor (*Moringa oleifera*). *Prosiding Simposium nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains.* 657-660.
- Hartanto. 2001. Pengaruh Cara Pencucian Daun Tempuyung (*Sonchus oleraceus* L) Terhadap Kadar Flavonoid Total. [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Hasanah M, Andriani N, Noprizon. 2016. Perbandingan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) hasil ekstraksi maserasi dan refluks. *Scientia.* **6(2)**; 84-90
- Hutapea, E. R. F., Siahaan L. O., Tambun R. 2005. Ekstraksi pigmen antosianin dari kulit rambutan (*Nephelium lappaceum*) dengan pelarut metanol. *Jurnal Teknik Kimia USU.* **3**: 34-40.
- Imrawati, Mus, S., Gani, S. A., & Bubua, K. I. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Menggunakan Metode ABTS. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences:* **2(2)**: 59–62.
- Lenny, S. 2006. *Senyawa Flavonoida, Fenilpropanida dan Alkaloida.* Medan: USU Press.
- Magfira, 2018. Analisis penghambatan ekstrak etanol batang kembang bulan (*Tithonia diversifolia*) terhadap reaksi oksidasi dari radikal bebas dengan metode DPPH ABTS dan FRAP. [Skripsi]. Program Studi Farmasi. Fakultas Farmasi; Universitas Hasanuddin Makassar.
- Mardhiyyah K., Ryandini Y. I., dan Y. Hermawan. 2021. Uji Aktivitas Antioksidan dan Skrining Fitokimia Perasan Lengkuas Merah dan Lengkuas Putih. *Jurnal Jamu Indonesia.* **6 (1)**: 23-31
- Marliana, E. 2007. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Batang *Spatholobu errugineus* (Zoll & Moritz) benth yang berfungsi sebagai antioksidan. *Jurnal Penelitian MIPA.* **1(1)**: 23-29.
- Meliendari, M. 2012. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun *Gracia kyda* Roxb. Dengan Metode DPPH dan Identifikasi Senyawa Kimia Fraksi yang Aktif. [Skripsi]. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Molyneux, P., 2004. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin Journal Science Technology.* **26(2)**: 211-219.
- Puspitasari, A.D & Sumantri. 2018. Aktivitas Antioksidan Perasan Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) dan Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) menggunakan Metode ABTS. *Majalah Farmasi dan Farmakologi.* **23(2)**:48-51
- Rizkayanti, R., Diah, A. W. M., dan Jura, M. R. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air dan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* LAM). *Jurnal Akademika Kimia.* **6(2)**: 125-131.
- Sami, F.J dan Sitti, R. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Bunga Brokoli (*Brassica oleracea* L. var. Italica) Dengan Metode DPPH (2,2diphenyl-1-picrylhydrazyl) dan Metode Abts (2,2 azinobis (3- etilbenzotiazolin)-6-asam sulfonat). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia.* **2(2)**: 107-110.
- Sen, S., Chakraborty R. 2011. The role of antioxidant in human health. *ACS Symposium Series.* **1083**: 1-37.

- Setiawan, F., Yunita, O., & Kurniawan, A. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang dan FRAP. *Media Pharmaceutica Indonesia*, **2(2)**: 82–89.
- Theodorus E., Muhartono, dan T. G. Putri. 2020. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*) Terhadap Gambaran Histopatologi Otak Mencit (*Mus Musculus* L) yang Diinduksi Monosodium Glutamat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia*. **7 (2)**: 14-20.
- Torar GMJ, Lolo WA & Citraningtyas G. 2017. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji (*Carica papaya* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan*. **7 (3)**: 1-5.
- Triyem. 2010. Aktivitas Antioksidan dari Kulit Batang Manggis Hutan (*Garcinia cf. Bancana* Miq.). [Tesis]. Depok: Universitas Indonesia.
- Watson, D.G. 2009. *Analisis Farmasi Edisi ke-2*. Jakarta: EGC.
- Wulansari, A. N. 2018. Alternatif Cantigi Ungu (*vaccinium varingiaefolium*) Sebagai Antioksidan Alami: REVIEW. *Farmaka*. **16(2)**: 419-429.
- Yuhernita dan Juniarti. 2011. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Metanol Daun Surian Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. *Makara Sains*. **15(1)** : 48- 52.
- Zuhra, C.F., Taringan, J dan Sihotang, H. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Daun Katuk (*Sauropus androgumus* (L) Merr.). *Jurnal Biologi Sumatera*. **3 (1)**: 7-10.