

POTENSI EKSTRAK ETANOL JAHE MERAH (*Zingiberis officinale* Var. *Rubrum*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN MENGGUNAKAN METODE FRAP

Nur Hikmawati Amin¹, Harti Widiastuti¹, Andi Trihadi Kusuma Kisra¹

¹Laboratorium Kimia Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia

Email: 15020190065@umi.ac.id

ABSTRACT

Red ginger (*Zingiberis officinale* var. *Rubrum*) is one of the spices that also has potential as a medicinal plant and is also efficacious as an antioxidant. Antioxidants are chemical compounds that donate electrons to unpaired free radicals, thus reducing the oxidizing effect of free radicals. This study aims to determine the potential of ethanol extract of red ginger (*Zingiberis officinale* var. *Rubrum*) as an antioxidant using the FRAP method. Red ginger extracted by maceration technique using 96% ethanol solvent was measured using UV-Vis spectrophotometer instrument at a maximum wavelength of 689 nm. From this study, the percent yield of 9.055%, regression equation $y = 0.0154x - 0.5374$, $r = 0.99508$ and antioxidant activity of 142.172 mg/AAE were obtained.

Keywords : Antioxidant; Red Ginger (*Zingiberis officinale* var. *rubrum*); FRAP Method; mg/AAE.

ABSTRAK

Jahe merah (*Zingiberis officinale* var. *Rubrum*) merupakan salah satu bahan rempah yang juga berpotensi sebagai tanaman obat dan juga berkhasiat sebagai antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa kimia yang mendonorkan elektron kepada radikal bebas yang tidak berpasangan, sehingga mengurangi efek oksidasi radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak etanol jahe merah (*Zingiberis officinale* var. *Rubrum*) sebagai antioksidan menggunakan metode FRAP. Jahe merah diekstraksi dengan teknik maserasi menggunakan pelarut etanol 96% diukur menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 689 nm. Dari penelitian ini diperoleh persen rendamen 9,055%, persamaan regresi $y = 0,0154x - 0,5374$, $r = 0,99508$ dan aktivitas antioksidan sebesar 142,172 mg/AAE.

Kata Kunci : Antioksidan; Jahe Merah (*Zingiberis officinale* var. *rubrum*); Metode FRAP; mg/AAE.

PENDAHULUAN

Radikal bebas mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Adanya elektron yang tidak berpasangan tersebut sangat reaktif mencari pasangannya dengan cara menyerang dan mengikat molekul yang ada di sekitarnya [1].

Antioksidan dapat didefinisikan sebagai senyawa yang berada dalam kadar rendah yang mampu menghambat proses oksidasi pada senyawa lain [2].

Rimpang jahe merah (*Zingiberis officinale* var. *Rubrum*) memiliki beberapa macam senyawa yang mempunyai peran sebagai aktivitas antioksidan. Berapa senyawa memiliki senyawa bioaktif yang berperan sebagai antioksidan dalam jahe merah yaitu asam askorbat, alkaloid, terpenoid, β -karoten dan polifenol seperti rutin, flavonoid, glikosida flavonoid [3].

Rimpang jahe merah (*Zingiberis officinale* var. *Rubrum*) terkandung zat gingerol, oleoresin, dan minyak atsiri yang tinggi, sehingga lebih banyak digunakan sebagai bahan baku obat [4]. Senyawa antioksidan dalam jahe merah secara empiris jahe merah bisa digunakan

masyarakat sebagai obat masuk angin, gangguan pencernaan, antipiretik, anti-inflamasi, dan sebagai analgesik. Berbagai hasil penelitian membuktikan bahwa jahe merah mempunyai sifat antioksidan. Gingerol (*1-(3'-metoksi-4'-hidroksifenil)-5-hidroksialkan-3-ones*) dan shogaol (fenilalkanone) pada jahe merah mempunyai aktivitas antioksidan karena mengandung cincin benzene dan gugus hidroksil [5].

Antioksidan adalah suatu senyawa yang mampu menghambat radikal bebas sehingga mampu mencegah penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas tersebut. Jahe merah merupakan tanaman yang memiliki kandungan zat antioksidan yaitu oleoresin. Pada rimpang jahe merah mempunyai senyawa gingerol yang memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, anti karsinogenik, antitumor, antibakteri, dan antimutagenic [6].

Asam askorbat atau vitamin C digunakan sebagai pembanding karena berfungsi sebagai antioksidan sekunder dan mencegah terjadinya reaksi berantai. Hal itu dikarenakan vitamin C mempunyai gugus hidroksi bebas yang bertindak sebagai penangkap radikal bebas dan jika mempunyai gugus polihidroksi akan meningkatkan aktivitas antioksidan [7].

Pada penelitian ini digunakan spektrofotometer UV-Vis karena vitamin C merupakan senyawa organik yang memiliki gugus kromofor tak jenuh yang menyebabkan serapan elektronik. Vitamin C juga memiliki aoksokrom gugus jenuh yang terikat pada kromofor yang akan mempengaruhi panjang gelombang dan intensitas serapan maksimalnya. Pengukuran panjang gelombang maksimum vitamin C pada rentang 400–800 nm diperoleh panjang gelombang maksimum 689 nm. Umumnya, penetapan kadar dapat dilakukan secara analisis menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dan titrasi iodometri [8,9].

METODE PENELITIAN

Metode pada penelitian ini dilakukan secara eksperimental di Laboratorium Kimia Farmasi, Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia. Populasi yang digunakan yaitu rimpang jahe merah (*Zingiberis officinale* Var. *rubrum*) yang diperoleh dari Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Sampel ekstrak etanol jahe merah (*Zingiberis officinale* Var. *rubrum*) diambil dari Kota Makassar dengan menggunakan metode FRAP dan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Alat yang digunakan

Alat yang digunakan yaitu batang pengaduk, botol semprot, botol kaca coklat, desikator, cawan porselin, corong, gelas arloji, gelas kimia (Pyrex®), hot plate, kertas timbang, labu ukur

(Pyrex[®]), mikropipet (Dragon Lab), oven (Mettler[®]), pH meter, pipet tetes, pisau, *Rotary Vacuum Evaporator* (IKA[®]), sendok tanduk, sentrifug (EBA 200[®]), spektrofotometer ultraviolet-visible (*Genesys 10S UV-Vis*), timbangan analitik (Ohaus), vial, vortex (IKA[®]), dan waterbath (Mettler[®]).

Bahan yang digunakan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aluminium foil, aquadest, aquades bebas CO₂, asam askorbat (Vitamin C), asam oksalat 1%, asam trikloroasetat 10% (TCA), besi (III) klorida 1% (FeCl₃), dapar fosfat 0,2 M (pH 6,6), ekstrak jahe merah (*Zingiberis officinale* Var. rubrum), etanol 96%, kalium ferrisianida 1% (K₃Fe(CN)₆), kalium dihidro phosphate (KH₂PO₄), natrium hidroksida (NaOH), kertas saring, dan tissue.

Preparasi sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu Jahe merah (*Zingiberis officinale* Var. rubrum). Sampel dicuci terlebih dahulu, kemudian disortasi basah. Setelah sampel disortasi basah, selanjutnya dilakukan perajangan. Setelah itu, dikeringkan di oven dengan suhu 50°C. Setelah itu dilakukan sortasi kering. Kemudian dimasukkan dalam botol dan ditutup rapat. Selanjutnya sampel siap diekstraksi [10].

Pembuatan ekstrak rimpang jahe merah

Sampel jahe merah (*Zingiberis officinale* Var. rubrum) diekstraksi dengan cara menimbang sebanyak 100 gram sampel serbuk jahe merah dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 250 mL sampai serbuk simplisia terendam, dibiarkan selama 72 jam, lalu disaring dan dilakukan remaserasi sebanyak tiga kali. Filtrat diuapkan dengan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 55°C hingga terbentuk ekstrak kental [11].

Penyiapan reagen pereaksi

a. Pembuatan Larutan K₃Fe(CN)₆ 1%

Larutan disiapkan dengan melarutkan 1 gram kalium ferrisianida dalam aquadest dan diencerkan dalam labu ukur 100 mL [12].

b. Pembuatan Larutan Asam Trikloroasetat (TCA) 10%

Larutan disiapkan dengan melarutkan 10 gram TCA dalam aquades dan diencerkan dalam labu ukur 100 mL [12].

c. Pembuatan Larutan FeCl₃ 0,1%

Larutan disiapkan dengan melarutkan 0,025 gram FeCl₃ dalam aquades dan diencerkan dalam labu ukur 25 mL [13].

d. Pembuatan Larutan Asam Oksalat 1%

Larutan disiapkan dengan melarutkan 1 gram asam oksalat dalam air bebas CO₂ dan diencerkan dalam labu ukur 100 mL [13].

e. Pembuatan Larutan Dapar Fosfat 0,2 M pH 6,6

Larutan disiapkan dengan menimbang 2 gram NaOH dan dilarutkan dengan aquades bebas CO₂ hingga tepat 250 mL dalam labu ukur. Kemudian sebanyak 6,8 gram KH₂PO₄ yang dilarutkan dengan aquades bebas CO₂ 250 mL dalam labu ukur. Kemudian dipipet sebanyak 16,4 mL NaOH dimasukkan dalam labu ukur dan dicampurkan 50 mL KH₂PO₄, selanjutnya diukur sampai pH 6,6 menggunakan pH meter dan dicukupkan dengan aquadest bebas CO₂ hingga 200 mL [13].

Penentuan panjang gelombang (λ_{maks}) Asam Askorbat

Pada panjang gelombang maksimum asam askorbat dilakukan dengan melakukan *running* larutan asam askorbat pada range panjang gelombang 400–800 nm. Absorbansi maksimum yang diperoleh pada panjang gelombang tertentu adalah panjang gelombang maksimum asam askorbat.

Penentuan kurva baku

Dibuat seri larutan baku 50, 60, 70, 80, 90, 100 ppm dari larutan baku 1000 ppm, masing-masing dimasukkan ke dalam labu ukur 10,0 ml. Masing-masing larutan seri dipipet 1 mL lalu ditambahkan 1 mL dapar fosfat 0,2M pH 6,6 dan 1 mL kalium ferrisianida 1%, campuran ini divortex selama 5 menit, kemudian diinkubasi pada suhu 50°C selama 20 menit. Setelah selesai diinkubasi ditambahkan 1 mL larutan asam trikloroasetat, selanjutnya disentrifuge dengan selama 10 menit. Setelah disentrifuge dipipet bagian atasnya sebanyak 1 mL, ditambahkan dengan 2 mL aquades dan 0,5 mL FeCl₃ 0,1%. Larutan didiamkan selama 5 menit dan ukur absorbansinya pada setiap panjang gelombang maksimum 689 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Pengukuran aktivitas antioksidan pada jahe merah

Larutan sampel jahe merah dibuat dengan konsentrasi 1000 ppm pada jahe merah dengan cara menimbang sampel masing-masing sebanyak 10 mg kemudian dilarutkan dengan etanol 96% 10 mL. Selanjutnya dibuat 3 replikasi sampel jahe merah masing-masing dipipet sebanyak 1 mL, lalu dicampurkan dengan 1 mL dapar fosfat 0,2 M (pH 6,6) dan 1 mL kalium ferrisianida 1%, campuran ini divortex selama 5 menit, kemudian diinkubasi pada suhu 50°C selama 20 menit. Setelah selesai diinkubasi ditambahkan 1 mL larutan asam trikloroasetat, selanjutnya

disentrifuge selama 10 menit. Setelah disentrifuge dipipet bagian atasnya sebanyak 1 mL, ditambahkan dengan 2 mL aquades dan 0,5 mL FeCl₃ 0,1%. Larutan didiamkan selama 5 menit dan ukur absorbansinya pada setiap panjang gelombang maksimum 689 nm dengan spektrofotometer UV-Vis. Nilai FRAP dinyatakan mg equivalen asam askorbat / mg sampel.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol jahe merah (*Zingiber officinale* Var. rubrum) dinyatakan dalam *mg asam askorbat ekivalen/gram* (mgAAE/g). Parameter tersebut diperoleh dari persamaan regresi linier hubungan antara absorbansi (y) versus konsentrasi asam askorbat (x).

$$y = bx + a$$

Keterangan :

a dan b diperoleh dari kurva baku

y = absorbansi sampel

x = kadar

Hasil regresi dari konsentrasi (x) dengan nilai absorbansi (y) larutan pembanding asam askorbat untuk menghitung aktivitas antioksidan dimasukkan nilai absorbansi sampel kedalam persamaan tersebut. Nilai FRAP dinyatakan dalam mgAAE. Dari rumus regresi linier kemudian digunakan untuk menghitung aktivitas antioksidan dalam asam askorbat ekivalen dengan menggunakan nilai absorbansi sampel sehingga diperoleh sebagai konsentrasi AAE.

HASIL DAN DISKUSI

Ekstrak kental yang diperoleh dihitung persen rendamennya untuk mengetahui serta membandingkan jumlah ekstrak yang diperoleh dengan berat awal sampel simplisia dan untuk mengetahui banyaknya senyawa aktif yang diperoleh saat ekstraksi. Hasil ekstraksi pembuatan ekstrak etanol jahe merah (*Zingiberis officinale* Var. rubrum) diperoleh ekstrak kental sebanyak 9,0555 gram dan persentase rendamen diperoleh 9,055% (dapat dilihat pada tabel 1). Rendemen ekstrak adalah perbandingan bobot ekstrak etanol jahe merah dengan bobot simplisia. Rendemen ekstrak yang tinggi menunjukkan bahwa jumlah jahe merah yang tersari dari simplisia tinggi [5].

Pengukuran pada larutan pembanding asam askorbat. Vitamin C digunakan sebagai larutan pembanding karena merupakan golongan antioksidan sekunder dilakukan pengukuran panjang gelombang dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang

gelombang 400–800 nm dan diperoleh panjang gelombang maksimum 689 nm (dapat dilihat pada gambar 1). Selanjutnya pada pengukuran pembanding dengan 6 seri konsentrasi yaitu larutan baku seri konsentrasi 50, 60, 70, 80, 90, 100 ppm dan larutan sampel diukur pada panjang gelombang maksimum 689 nm. Dimana hasil pengukuran absorbansi larutan standar asam askorbat diolah menggunakan *microsoft excel* untuk mendapatkan kurva kalibrasi larutan standar asam askorbat berupa grafik kurva konsentrasi dan absorbansi. Hasil pengukuran diperoleh absorbansi yang dihasilkan kurva baku dengan persamaan $y = bx + a$, yaitu diperoleh $y = 0,0154x - 0,5374$ dan $R^2 = 0,9902$. Grafik kurva baku asam askorbat dengan nilai intercept (a) = -0,5374 dan nilai slope (b) = 0,0154 dengan nilai koefisien korelasi regresi linier (r) = 0,99508 (dapat dilihat pada gambar 2). Data absorbansi yang dihasilkan sudah tergolong baik, karena absorban dengan ketelitian yang baik yaitu antara 0,2–0,8. Pengendalian mutu yang diterapkan SNI adalah nilai koefisien korelasi (r) $\geq 0,995$ yang berarti nilai kurva kalibrasi untuk pengujian ini memenuhi syarat keberterimaan sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan karena memenuhi persyaratan maka kurva kalibrasi ini sudah cukup baik, dan persamaan garis regresi dapat digunakan untuk perhitungan kandungan vitamin C didalam sampel. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa penetapan kadar vitamin C menggunakan spektrofotometer UV-Vis memiliki linieritas yang baik. Umumnya, penetapan kadar dapat dilakukan secara analisis menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis dan titrasi iodometri [8,9].

Metode ini mengukur kemampuan antioksidan untuk mereduksi ferric Besi. Hal ini didasarkan pada reduksi kompleks ferric besi dan *2,3,5-trifenil-1,3,4-triaza-2-azoniacyclopenta-1,4-diena klorida* (TPTZ) ke bentuk ferrous pada pH asam. Metode *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP) dengan pengukuran absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Prinsip kerja pada metode FRAP ini yaitu adanya reaksi reduksi terhadap senyawa kompleks kalium ferrisianida (Fe^{3+}) berwarna kuning yang berubah menjadi warna hijau kebiruan senyawa kompleks (Fe^{2+}) akibat elektron yang didonorkan dari senyawa antioksidan [14]. Penggunaan metode FRAP ini murah, cepat dan reagen yang digunakan cukup sederhana dan tidak menggunakan alat khusus untuk menghitung antioksidan total [15].

Dalam pengujian ini, warna kuning $FeCl_3$ atau $K_3Fe(CN)_6$ yang ada dalam larutan berubah menjadi berbagai warna hijau dan biru, tergantung pada daya reduksi larutan uji. Oleh karena itu, mengukur absorbansi larutan warna biru yang lebih besar pada 689 nm menunjukkan daya reduksi yang lebih besar. Kemudian larutan didiamkan selama 5 menit untuk melihat reaksi yang terjadi serta perubahan warna yang terjadi yakni larutan sampel

mengalami perubahan warna hijau-kebiruan, kemudian ukur absorbansinya pada pan 689 nm dengan spektrofotometer UV-Vis. Kapasitas antioksidan dapat ditentukan dengan menghitung persamaan regresi kurva standar asam askorbat atau vitamin C. Nilai FRAP dinyatakan dalam mg equivalen asam askorbat/g ekstrak (AAE) [16].

Aktivitas antioksidan pada jahe merah dibuat 3 replikasi sampel. Tujuan dibuat 3 replikasi agar diperoleh data yang akurat. Selanjutnya larutan sampel ditambahkan FeCl_3 yang berfungsi untuk membentuk kompleks berwarna hijau sampai biru (*pearl's prussian blue*) yang bertujuan untuk memberikan kompleks warna hijau hingga biru berlin, sehingga dapat dibaca pada spektrometer pada panjang gelombang 689 nm.

Dari hasil penelitian ini diperoleh aktivitas antioksidan dari jahe merah (*Zingiberis officinale*) yaitu dari replikasi pertama absorbansi sampel yaitu 0,537 dengan aktivitas antioksidan sebesar 139,532 mgAAE/g sampel. Replikasi kedua absorbansi sampel yaitu 0,550 dengan aktivitas antioksidan sebesar 141,122 mgAAE/g ekstrak. Replikasi ketiga absorbansi sampel yaitu 0,585 dengan aktivitas antioksidan sebesar 145,576 mgAAE/g ekstrak. Dengan nilai rata-rata 3 replikasi dari sampel jahe merah (*Zingiberis officinale* Var. rubrum) yaitu sebesar 142,172 mgAAE/g ekstrak. yang artinya dalam setiap gram ekstrak setara dengan 142,172 mg asam askorbat (vitamin C). Nilai tersebut merupakan aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol jahe merah (*Zingiberis officinale*).

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian diperoleh aktivitas antioksidan ekstrak etanol jahe merah (*Zingiberis officinale* Var. rubrum) sebesar 142,172 mgAAE/g ekstrak.

REFERENSI

- [1] Wiendarlina, I. Y., & Sukaesih, R. (2019). Perbandingan aktivitas antioksidan jahe emprit (*Zingiber officinale* var Amarum) dan jahe merah (*Zingiber officinale* var Rubrum) dalam sediaan cair berbasis bawang putih dan korelasinya dengan kadar fenol dan Vitamin C. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 6(1), 315-324.
- [2] Zeb, A. (2020). Concept, mechanism, and applications of phenolic antioxidants in foods. *Journal of Food Biochemistry*, 44(9), e13394.

- [3] Triana, O., Sarjono, P., & Mulyani, N. (2017). Isolasi bakteri endofit pada rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Linn. Var *Rubrum*) penghasil senyawa antioksidan. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 20(1), 25-29.
- [4] Hesti Dwi Setyaningrum, Cahyo Saprinto. (2015). Jahe. (B. P. W, Ed.) (III). Cibubur: Penebar Swadaya, Semarang.
- [5] Saragih, J., Assa, J., & Langi, T. M. (2015). Aktivitas antioksidan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) menghambat oksidasi minyak kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). In *Cocos* (Vol. 6, No. 15).
- [6] Munadi, R. (2020). Analisis Komponen Kimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. Var *Rubrum*). *Cokroaminoto Journal of Chemical Science*, 2(1), 1-6.
- [7] Isnindar, Subagus Wahyuono, and Erna Prawita Setyowati. "Isolasi dan identifikasi senyawa antioksidan daun Kesemek (*Diospyros kaki* Thunb.) dengan metode DPPH (2, 2-difenil-1-pikrilhidrazil)." *Majalah Obat Tradisional* 16.3 (2011): 157-164.
- [8] Karinda, M., Fatimawali, F., & Citraningtyas, G. (2013). Perbandingan hasil penetapan kadar vitamin C mangga dodol dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dan iodometri. *Pharmacon*, 2(1).
- [9] Mulyani, E. (2018). Perbandingan hasil penetapan kadar vitamin C pada buah kiwi (*Actinidia deliciosa*) dengan menggunakan metode iodimetri dan spektrofotometri UV-Vis. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, 3(2).
- [10] Putri, Dea Alvicha. (2014). "Pengaruh Metode Ekstraksi Dan Konsentrasi Terhadap Aktivitas Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var *Rubrum*) Sebagai Antibakteri *Escherichia Coli*." Program Studi Kimia, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bengkulu 46.
- [11] Munadi, R. (2020). Analisis Komponen Kimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. Var *Rubrum*). *Cokroaminoto Journal of Chemical Science*, 2(1), 1-6.
- [12] Selawa, W., Runtuwene, M. R., & Citraningtyas, G. (2013). Kandungan flavonoid dan kapasitas antioksidan total ekstrak etanol daun binahong [*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis.]. *Pharmacon*, 2(1).
- [13] Magfira. (2018). Analisis Penghambatan Ekstrak Etanol Batang Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*) Terhadap Reaksi Oksidasi dari Radikal Bebas dengan metode DPPH ABTS dan FRAP. *Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Hasanuddin*.

- [14] Maesaroh, S. (2013). Peranan metode pembelajaran terhadap minat dan prestasi belajar pendidikan agama Islam. *Jurnal kependidikan*, 1(1), 150-168.
- [15] Agustini, K., Santyadiputra, G. S., & Sugihartini, N. (2019). Visualizing the stages of the educational research methodology into animation infographics for vocational students. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 9(3), 318-328.
- [16] Salma, H., Sedjati, S. S., & Ridlo, A. (2019). Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Dari Ekstrak Metanol Sargassum sp. *Journal of Marine Research*, 8(1), 41-46.

TABEL

Tabel 1. Hasil perhitungan persen rendamen ekstrak etanol rimpang jahe merah (*Zingiberis officinale* Var. rubrum)

| Sampel | Berat awal (g) | Hasil ekstrak (g) | Jumlah pelarut (L) | Rendamen ekstrak (%) |
|-----------------------------|----------------|-------------------|--------------------|----------------------|
| Rimpang jahe merah makassar | 100 | 9,0555 | 0,75 | 9,055 |

Tabel 2. Hasil pengukuran larutan pembanding asam askorbat

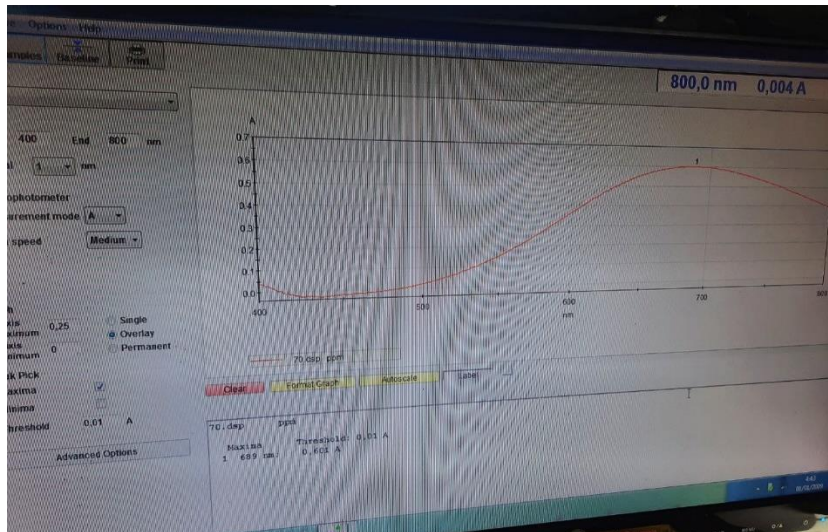
| Konsentrasi (ppm) | Absorbansi (nm) |
|-------------------|-----------------|
| 50 | 0,230 |
| 60 | 0,373 |
| 70 | 0,529 |
| 80 | 0,746 |
| 90 | 0,815 |
| 100 | 0,997 |

Tabel 3. Nilai aktivitas antioksidan sampel jahe merah 500 ppm

| Replikasi sampel | Berat sampel (g) | Absorbansi sampel | Aktivitas antioksidan (mgAAE/g ekstrak) | Rata-rata aktivitas antioksidan (mgAAE/g ekstrak) |
|------------------|------------------|-------------------|---|---|
| 1 | 0,0102 | 0,537 | 139,532 | 142,172 |
| 2 | 0,0104 | 0,550 | 141,122 | |
| 3 | 0,0106 | 0,585 | 145,576 | |

GAMBAR

Gambar 1. Panjang gelombang maksimum 689 nm



Gambar 2. Kurva baku pembanding asam askorbat

