

ANALISIS KOMPONEN KIMIA DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK RIMPANG JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Rosc. Var *rubrum*)

Rachmin Munadi

Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Makassar
email : rachmin.munadi@gmail.com

Abstrak

Telah dilakukan studi mengenai analisis komponen kimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var *rubrum*). Rimpang jahe merah diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol dan aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH dengan panjang gelombang 515 nm. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak rimpang jahe merah positif mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, alkaloid dan terpenoid dan uji aktivitas antioksidan diperoleh nilai IC_{50} 10,35 μ g/mL tergolong sangat kuat.

Kata kunci: Rimpang ; Jahe Merah ; *Zingiber officinale* Rosc. var *rubrum* ; Antioksidan ; DPPH

Abstract

*Study on chemical component analysis and antioxidant activity test of red ginger rhizome extract (*Zingiber officinale* Rosc. Var *rubrum*) has been conducted. The red ginger rhizome was extracted by maceration method and using methanol as a solvent. The antioxidant activity was tested by using DPPH method with wavelength 515 nm. The result showed that positively, red ginger rhizome extract containing flavonoid, tannins, saponins, alkaloids and terpenoids compounds, whereas, the antioxidant activity test got value IC_{50} 10, 35 μ g/mL classified as very strong.*

*Keywords: Rhizome ; Red Ginger ; *Zingiber officinale* Rosc. Var *rubrum*, Antioksidant ; DPPH*

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara tropis yang memiliki keanekaragaman hayati terbesar kedua di dunia setelah Brazil. Kekayaan alam tumbuhan di Indonesia terdiri dari 30.000 jenis tumbuhan dari total 40.000 jenis tumbuhan di dunia, dimana 940 jenis diantaranya merupakan tumbuhan berkhasiat obat (jumlah ini merupakan 90% dari jumlah tumbuhan obat di kawasan Asia) [1].

Tanaman obat digunakan sebagai sumber obat hampir di seluruh dunia. Selama dekade terakhir, penggunaan obat tradisional telah berkembang. Perawatan kesehatan dilakukan tidak hanya untuk masyarakat miskin di negara-negara berkembang tetapi juga di negara-negara di mana obat konvensional digunakan dalam perawatan kesehatan nasional [2]. Menurut [3], obat-obatan herbal melayani kebutuhan kesehatan sekitar 80% dari populasi dunia, terutama bagi jutaan orang di daerah pedesaan di Negara-negara berkembang.

Dewasa ini, dunia kedokteran banyak membahas mengenai radikal bebas. Radikal bebas terlibat dalam penyakit degeneratif seperti pathogenesis diabetes, kerusakan hati,

inflamasi, kanker, gangguan jantung, gangguan syaraf dan proses penuaan [4].

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat radikal bebas sehingga dapat mencegah penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas tersebut. Penelitian yang telah dilakukan tentang tumbuhan menyatakan bahwa tumbuhan yang mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid dan fenol berguna sebagai penangkap radikal bebas, yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan [5]. Jahe-jahean (*Zingiberaceae*) sudah dikenal dan dipergunakan oleh masyarakat sebagai tanaman obat sejak berabad-abad yang lalu. Jahe (*Zingiber officinale*) adalah salah satu yang digunakan sebagai bahan mentah dalam pembuatan obat modern maupun obat-obatan tradisional [6]. Jahe merah termasuk tanaman jenis rimpangan-rimpangan yang tumbuh di daerah dataran rendah sampai wilayah pegunungan dengan ketinggian 0 sampai 1.500 meter dari permukaan air laut. Selain sebagai bahan untuk membuat bumbu masak, jahe secara empiris juga digunakan sebagai salah satu komponen penyusun berbagai ramuan obat, seperti ramuan untuk meningkatkan daya tahan

tubuh, mengatasi radang, batuk, luka, dan alergi akibat gigitan serangga [7].

Jahe merupakan tanaman yang memiliki kandungan zat antioksidan yakni oleoresin. Studi pada mahasiswa yang diberi minuman jahe menunjukkan adanya perbaikan sistem imun (kekebalan tubuh) [8].

Rimpang jahe merah mengandung *gingerol* yang memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, antikarsinogenik, antimutagenik, dan antitumor. Kandungan senyawa metabolit sekunder pada tanaman jahe-jahean terutama dari golongan flavonoid, fenol, terpenoid, dan minyak atsiri. Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan tumbuhan *Zingiberaceae* ini umumnya dapat menghambat pertumbuhan patogen yang merugikan kehidupan manusia, diantaranya bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*, serta beberapa mikroba lainnya [9].

Berdasarkan uraian di atas serta kurangnya penelitian mengenai rimpang jahe merah, maka penelitian bermaksud melakukan penelitian tentang analisis komponen kimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var *rubrum*).

METODOLOGI

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah asam asetat anhidrat, asam askorbat, asam sulfat (H_2SO_4) p.a dan 2 N, aquades, besi (III) klorida 1%, eter, DPPH ($C_{18}H_{12}N_5O_6$), metanol (CH_3OH) p.a, pereaksi Dragendorff, pereaksi Mayer dan rimpang jahe merah.

Instrumentasi

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Spektrofotometer UV-Vis.

Prosedur

1. Preparasi Sampel

Jahe merah dibersihkan dari kotoran, dicuci dengan air mengalir, dipotong – potong kecil, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu $50^\circ C$. Selanjutnya digiling menggunakan blender, dan diayak dengan ayakan yang berukuran 60 mesh.

2. Pembuatan Ekstrak Rimpang Jahe Merah

Ekstraksi dilakukan dengan cara sebanyak 400 gram sampel rimpang jahe merah dimaserasi dengan metanol selama 72 jam, lalu disaring. Proses maserasi dan penyaringan dilakukan dengan beberapa kali pengulangan

sampai diperoleh filtrat yang bening. Filtrat diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu $40^\circ C$ hingga terbentuk ekstrak kental.

3. Uji Analisis Komponen Metabolit Sekunder

a. Uji Tanin

Ekstrak dipipet sebanyak 2 mL ke dalam tabung reaksi. Ekstrak ditambahkan dengan larutan $FeCl_3$ 1% sebanyak 1 mL. Sampel positif mengandung tanin jika larutan mengalami perubahan warna menjadi hijau kehitaman.

b. Uji Flavonoid

Ekstrak dipipet sebanyak 3 mL ke dalam tabung reaksi. Ekstrak ditambahkan dengan larutan H_2SO_4 p.a sebanyak 2 mL. Sampel positif mengandung flavonoid jika larutan mengalami perubahan warna yang mencolok menjadi warna kuning, merah atau coklat.

c. Uji Saponin

Uji saponin dilakukan dengan metode Forth yaitu dengan cara memasukkan 2 mL sampel kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 10 mL air hangat lalu dikocok selama 30 detik, diamati perubahan yang terjadi. Apabila terbentuk busa yang mantap tidak hilang selama 30 detik maka identifikasi menunjukkan adanya saponin.

d. Uji Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan melarutkan dalam beberapa tetes asam sulfat 2 N kemudian diuji dengan 2 pereaksi alkaloid yaitu pereaksi dragendorff dan pereaksi Mayer. Hasil uji positif diperoleh bila terbentuk endapan merah hingga jingga dengan pereaksi Dragendorff dan endapan putih kekuningan dengan pereaksi Mayer.

e. Uji Terpenoid

Ekstrak dipipet sebanyak 2 mL kedalam tabung reaksi. Ditambahkan 0,5 mL kloroform dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 0,5 mL asam asetat anhidrat, didinginkan lalu ditambahkan 2 mL asam sulfat pekat melalui dingin tabung. Sampel positif mengandung terpenoid jika terbentuk cincin coklat pada batas dua pelarut.

4. Uji Aktivitas Antioksidan dengan metode DPPH

a. Pembuatan Larutan DPPH 0,4 mM

Pembuatan larutan DPPH ini dilakukan dengan menggunakan padatan DPPH. Padatan

ditimbang sebanyak 0,00788 mg kemudian dilarutkan dalam labu tentukur hingga volume 50 mL dengan pelarut metanol p.a sehingga diperoleh larutan DPPH dengan konsentrasi 0,4 mM.

b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Larutan DPPH 0,4 mM sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan metanol p.a sebanyak 2 mL, dikocok dengan vortex hingga homogen lalu dituang ke dalam kuvet dan diukur pada panjang gelombang 400-600 nm dengan menggunakan spektrometer UV-Vis.

c. Pengukuran Aktivitas Antioksidan

Larutan DPPH dengan konsentrasi 0,4 mM dipipet sebanyak 1 mL dan dimasukkan kedalam labu tentukur 5 mL kemudian dicukupkan volumenya dengan metanol p.a sampai tanda batas, dikocok sampai homogen. Labu tentukur dibungkus dengan aluminium foil dan didiamkan selama 30 menit, selanjutnya diukur absorbansinya menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.

d. Pembuatan Larutan Induk Ekstrak Konsentrasi 1000 ppm

Ekstrak rimpang jahe merah ditimbang sebanyak 25 mg kemudian dilarutkan dalam 25 mL metanol p.a dan selanjutnya dihomogenkan.

e. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Jahe Merah dengan DPPH

Dibuat larutan uji ekstrak rimpang jahe merah dengan konsentrasi 5 ppm, 10 ppm, 20

ppm, dan 40 ppm dengan memipet larutan induk 1000 ppm masing-masing sebanyak 0,025 mL, 0,05 mL, 0,1 mL dan 0,2 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu tentukur 5 mL yang dibungkus aluminium foil lalu ditambahkan 1,0 mL DPPH 0,4 mM dan dicukupkan volumenya dengan metanol sampai tanda batas, ditutup dan didiamkan selama 30 menit. Selanjutnya serapannya diukur dengan spektrofotometri UV-Vis.

f. Pembuatan Larutan Induk Asam Askorbat Konsentrasi 1000 ppm

Asam askorbat (vitamin C) ditimbang sebanyak 10 mg kemudian dilarutkan dalam labu takar hingga volume 10 mL menggunakan metanol p.a lalu dikocok hingga homogen. Larutan induk 1000 ppm dipipet sebanyak 100 µL, kemudian dimasukan ke dalam labu tentukur 10 mL dan dicukupkan volumenya dengan metanol p.a sampai tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi 10 ppm.

g. Pengukuran Aktivitas Antioksidan Larutan Pembanding Vitamin C

Disiapkan larutan vitamin C dengan konsentrasi 0,25 ppm, 0,5 ppm, 1 ppm, 2 ppm dan 4 ppm dengan cara dipipet sebanyak 0,0125 mL, 0,025 mL, 0,05 mL, 0,1 mL dan 0,2 mL dari larutan 10 ppm kemudian dimasukan ke dalam labu tentukur 5 mL yang telah berisi 1 mL DPPH 0,4 mM, dicukupkan volumenya sampai tanda batas. Labu tentukur dibungkus dengan aluminium foil dan didiamkan selama 30 menit. Selanjutnya serapannya diukur dengan spektrofotometri UV-Vis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil perhitungan rendamen ekstrak metanol rimpang jahe merah diperoleh dapat dilihat pada tabel 1.

Data hasil analisis komponen kimia untuk sampel rimpang jahe merah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. var *rubrum*)

Simplisia	Metode Ekstraksi	Bobot Simplisia (gram)	Bobot Ekstrak (gram)	Rendamen Ekstrak (%)
Rimpang Jahe Merah	Maserasi	400	32,21	8,05

Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak metanol rimpang jahe merah dapat dilihat pada Tabel 3.

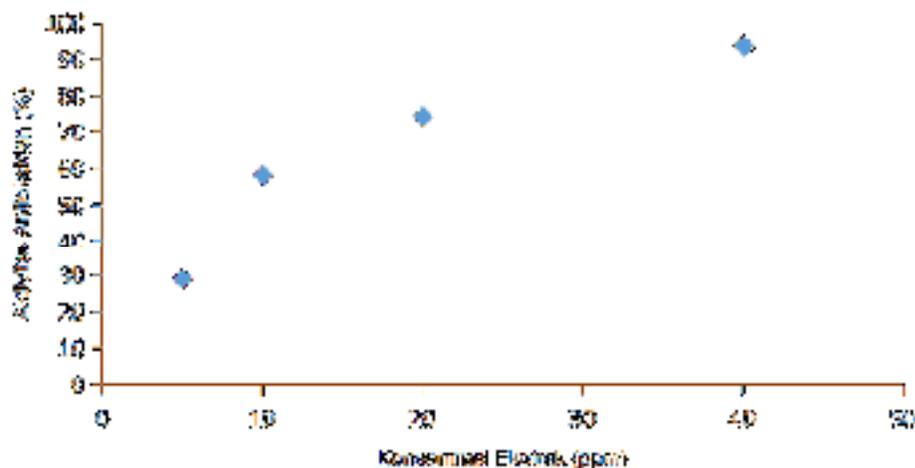
Data hasil pengukuran pengujian aktivitas antioksidan untuk vitamin C dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 2. Hasil Analisis Komponen Kimia Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. var *rubrum*)

Golongan Senyawa	Pereaksi	Keterangan	Hasil
Tanin	FeCl ₃	Hijau Kehitaman	(+)
Flavonoid	H ₂ SO ₄	Merah	(+)
Saponin	Air Panas	Terbentuk busa	(+)
Terpenoid	Lieberman-Bouchard	Cincin Kecoklatan	(+)
Alkaloid	Dragendorff	Endapan putih kekuningan	(+)
	Mayer	Endapan Merah	(+)

Tabel 3. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. var *rubrum*)

Konsentrasi (ppm)	Absorban (nm)	Aktivitas Antioksidan (%)	Nilai IC ₅₀ µg/mL
5	0,11	29,03	
10	0,065	58,06	
20	0,04	74,19	
40	0,01	93,55	10,35
Kontrol	0,155		



Gambar 1. Kurva aktivitas antioksidan ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var *rubrum*)

Tabel 4. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Vitamin C

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (nm)	Aktivitas Antioksidan (%)	Nilai IC ₅₀ µg/mL
0,25	0,106	34,57	
0,5	0,102	37,04	
1	0,094	41,98	
2	0,077	52,47	1,785
4	0,045	72,22	
Kontrol	0,162	-	

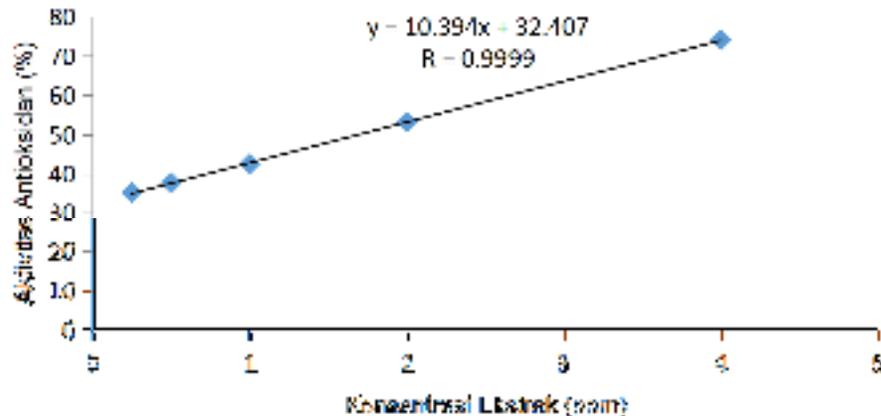
Penelitian ini menggunakan ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var *rubrum*) yang diperoleh dari hasil ekstraksi dengan metode maserasi. Metode maserasi digunakan karena metode ini tidak

menggunakan pemanasan pada prosesnya sehingga aman untuk senyawa yang terkandung dalam sampel yang rusak dengan suhu tinggi. Pelarut yang digunakan yaitu metanol, karena metanol memiliki polaritas

yang tinggi sehingga dapat mengekstrak komponen polar lebih banyak dan memiliki titik didih tinggi.

Analisis komponen kimia menggunakan uji kualitatif untuk mengetahui senyawa aktif

yang terkandung dalam sampel. Golongan senyawa metabolit sekunder yang diuji berupa tanin, flavonoid, saponin, terpenoid dan alkaloid.



Gambar 2. Kurva aktivitas antioksidan vitamin C (pembanding)

Hasil uji yang telah dilakukan, diketahui bahwa analisis senyawa tanin sampel mengandung tanin. Hal ini diketahui dari perubahan warna yang terjadi pada saat penambahan larutan FeCl_3 1% yaitu warna hijau kehitaman. Pada indentifikasi tanin, perubahan warna disebabkan oleh reaksi penambahan FeCl_3 dengan salah satu gugus hidroksil yang ada pada senyawa tanin. Penambahan FeCl_3 menghasilkan warna hijau kehitaman yang menunjukkan adanya tanin terkondensasi. Terbentuknya warna hijau kehitaman pada ekstrak setelah ditambahkan dengan FeCl_3 karena tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan FeCl_3 .

Analisis senyawa flavonoid dinyatakan positif bila terbentuk warna kuning, merah atau coklat. penambahan asam sulfat bertujuan untuk menghidrolisis senyawa flavonoid menjadi aglikonnya, yaitu menghidrolisis O-glikosil. Glikosil disini akan tergantung dengan H^+ dari asam karena sifatnya yang elektrofilik.

Hasil analisis senyawa saponin dinyatakan positif ditandai dengan terbentuknya busa yang mantap tidak hilang selama 30 detik. Busa terbentuk disebabkan karena senyawa saponin memiliki sifat fisika yaitu mudah larut dalam air akan menimbulkan busa ketika di kocok. Reaksi saponifikasi terjadi akibat

adanya hidrolisis dari ester hidroksida sehingga membentuk garam dari asam lemak.

Hasil analisis terpenoid dinyatakan positif terdapat cincin coklat pada batas dua pelarut. Perubahan warna ini disebabkan adanya oksidasi pada golongan senyawa terpenoid melalui pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi. Prinsip reaksi dalam uji terpenoid adalah kondensasi atau pelepasan H_2O dan penggabungan karbokation dan menyebabkan adisi elektrofilik diikuti dengan pelepasan hidrogen. Gugus hidrogen beserta elektronya dilepas sehingga mengalami perpenjangan konjugasi yang memperlihatkan adanya cincin coklat.

Hasil analisis senyawa alkaloid dinyatakan positif mengandung alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan pada tabung reaksi setelah ditetesi pereaksi Mayer dan Dragendorff yang menunjukkan bahwa sampel tersebut mengandung alkaloid. Reaksi dengan pereaksi Mayer terbentuk endapan merah, dengan pereaksi Dragendorff terbentuk endapan putih kekuningan.

Uji aktivitas antioksidan ekstrak rimpang jahe merah dilakukan dengan metode DPPH menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 515 nm. Metode DPPH digunakan karena merupakan metode yang sederhana, cepat dan hanya membutuhkan sedikit sampel. Senyawa DPPH menerima

elektron akan membentuk senyawa stabil. Interaksi antioksidan dengan DPPH, akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH. Adanya aktivitas antioksidan dari sampel mengakibatkan perubahan warna dari larutan DPPH dalam metanol yang semula berwarna violet pekat menjadi kuning.

Parameter yang digunakan untuk menunjukkan aktivitas antioksidan adalah dengan melihat nilai IC₅₀ yaitu konsentrasi suatu zat antioksidan yang dapat memberikan persen penghambatan 50%.

Menurut [10] menyatakan tingkat kekuatan antioksidan senyawa uji menggunakan metode DPPH dapat digolongkan berdasarkan nilai IC₅₀. Nilai IC₅₀ sangat kuat jika Nilainya <50 µg/ mL, kuat dengan Nilai IC₅₀ 50-100 µg/ mL, sedang dengan Nilai IC₅₀ 101-150 µg/ mL, dan lemah dengan Nilai IC₅₀ >150 µg / mL. Aktivitas antioksidan ekstrak rimpang jahe merah digolongkan sebagai antioksidan kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 10,35 µg/ mL.

Vitamin C digunakan sebagai pembanding karena vitamin C lebih praktis, aman, larut

dalam air dan senyawa antioksidan alami yang memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat jika dibandingkan dengan vitamin A dan vitamin E. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai IC₅₀ untuk vitamin C sebesar 1,785 µg/mL.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa Ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var *rubrum*) mengandung senyawa Tanin, Flavonoid, Saponin, Alkaloid dan Terpenoid serta memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 10,35 µg/ mL.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada ibu Dr. Tahirah Hasan, M.Si selaku dekan FMIPA UIM, ibu Endah Dwijayanti, S.Si, M.Sc selaku ketua program studi kimia FMIPA UIM, serta semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nugroho, Ignatius, A, *Lokakarya Nasional Tanaman Obat Indonesia*. Apforgen News Letter Edisi 2, 2010.
- [2] Kamaranian, R., Fatemeh, G., "Screening of totalphenol and flavonoid content, antioxidant and antibacterial activities of the methanolic extracts of three silene species from Iran" , *International Journal of Agriculture and Crop sciences*, Hal. 308-310, 2013.
- [3] World Health Organization. 2001. *General Guideliner for Metnhodologies on Research and Evaluation of Traditional Medicine*. WHO, Geneva, Switzerland
- [4] Ongkar, P., Jitendra, B., and Revan, K., "Evaluation of Antioxidant activity of traditional formulation Giloy satca and Hydroalcoholic extract of the Curculigo orchioides Gaerth", *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, Hal. 209-213, 2012.
- [5] Nishantini, A., A. Agnel, R, V.R. Mohan, "Total Phenolic, Flavonoid Content and In Vitro Antioxidant Activity of Leaf of Suaeda monoica Forssk ex. Gmel (Chenopodiaceae)', *International Journal of Advamced Life Sciences*, Hal. 35-38, 2012.
- [6] Tim Bina Karya Tani, *Budidaya Tanaman Jahe*. Yrama Widya, Bandung, 2008.
- [7] Rahminiwati, M., Aulia, A.M.P., Sitti, S., Andriyanto, Soeripto, Unang, P., "Bioprospeksi ekstrak jahe gajah sebagai anti-Crd: Kajian aktivitas antibakteri terhadap Mycoplasma galliseptikum dan E.Coli in vitro", *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, Vol.15.(1) hlm. 7-13, 2010.
- [8] Zakaria, F.R., *Jahe Berpotensi Mencegah Infeksi Virus*, Kompas, 2005.
- [9] Nursal, W., Sridan WILda, S, Bioaktifitas ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roxb.*) dalam menghambat pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*, *Jurnal Biogenesis*, 2(2): 64-66, 2006.
- [10] Molyneux, P., "The Use of the stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity", *Journal of Sciences and Tecnology, Songklanakarin J. Sci. Technol*/Vol 26, Hal:211-219, 2004.