

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Umbi Keladi Tikus (*Typhonium flagelliforme* (L.) Blume)

Elvira Santi^{1*}, Andi Juella Yustisi², Nurfitriia Junita³

^{1,2,3} Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Megarezky, Makassar, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: elvoirasanti7@gmail.com

ABSTRAK

Umbi keladi tikus (*Typhonium flagelliforme* (L.) Blume) merupakan suatu tanaman obat yang digunakan oleh masyarakat sebagai obat. Tanaman ini berkhasiat dikarenakan salah satu kandungan kimianya adalah triterpenoid berperan sebagai penangkal radikal bebas dapat menyebabkan terjadinya penyakit degeneratif. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antioksidan ekstrak umbi keladi tikus (*Typhonium flagelliforme* (L.) Blume) berdasarkan pengikatan radikal bebas 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl. Ekstrak umbi keladi tikus (*Typhonium flagelliforme* (L.) Blume) diperoleh dengan metode maserasi, sampel dimaserasi menggunakan etanol 96%. Penelitian ini menggunakan metode DPPH. Aktivitas antioksidan terhadap radikal bebas diukur absorbansinya dengan alat spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 516 nm dan dihitung nilai IC₅₀. Hasil penelitian menunjukkan dari masing-masing ekstrak umbi keladi tikus (*Typhonium flagelliforme* (L.) Blume) memiliki IC₅₀, untuk ekstrak etanol umbi keladi tikus memiliki IC₅₀ sebesar 74,359 µg/mL dan perbandingan kuersetin dengan nilai IC₅₀ sebesar 10,298 µg/mL. Ekstrak etanol umbi memiliki aktivitas antioksidan sedang dengan IC₅₀ 74,359 µg/mL (50-100 µg/mL) sedangkan pada kuersetin memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC₅₀ 10,298 µg/mL (< 10 µg/mL)

Kata Kunci:

DPPH; Spektrofotometri UV-Vis; Umbi Keladi Tikus

Diterima:
16-12-2022

Disetujui:
31-01-2023

Online:
10-02-2023

ABSTRACT

Rodent tuber (*Typhonium flagelliforme* (L.) Blume) is a medicinal plant used by the community as a drug. This plant is nutritious because one of chemical contents is triterpenoid which is having a role as the free radical scavenger that can lead to degenerative diseases. The aim of the research is to determine the extract antioxidant activities of rodent tuber (*Typhonium flagelliforme* (L.) Blume) based on the binding of free radicals of 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl. Extract of rodent tuber (*Typhonium flagelliforme* (L.) Blume) was obtained by maceration method, the sample was macerated by using ethanol of 96%. This research used DPPH method. The antioxidant activity against free radical were measured by mean of UV-Vis spectrophotometry at a wavelength of 516 nm and calculated the value of IC₅₀. The results showed that each rodent tuber extract (*Typhonium flagelliforme* (L.) Blume) has IC₅₀ for the ethanol extract was 74.359 µg/mL and the comparison of quercetin with the value IC₅₀ was 10.298 µg/mL respectively.

Copyright © 2023 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl; UV-Vis Spectrophotometry; *Typhonium flagelliforme* (L.) Blume

Received:
2022 -12-16

Accepted:
2023 -01-31

Online:
2023 -02-10

1. Pendahuluan

Dalam berbagai ragam kekayaan Indonesia. Di temukan berbagai jenis tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat. Dimana nenek moyang kita menggunakan tumbuhan sebagai obat tradisional. Hampir semua jenis tumbuhan di Indonesia memiliki khasiat sebagai obat. Bagian tumbuhan yang sering di jadikan obat yaitu daun. Adapun bagian lain dari tumbuhan yang di jadikan obat yaitu batang, kulit batang, buah, biji, akar, dan umbi. Sekian banyak tumbuhan yang digunakan sebagai obat, ternyata masih sangat sedikit diketahui secara ilmiah, baik komponen aktifnya maupun data farmakologinya. Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai obat tradisional adalah keladi tikus (*Typhonium flagelliforme* (L.) Blume) merupakan suku araceae (Backer and Bakhuizen, 1963). Umbi keladi tikus memiliki kemampuan untuk menghambat sel kanker (Tilaar, 2002). Keladi tikus (*Typhonium flagelliforme* (L.) Blume) merupakan tanaman obat yang bermanfaat dalam mengobati penyakit antivirus, antibakteri, dan sitotoksik [21 ; 23].

Keladi tikus memiliki beberapa khasiat yaitu menekan efek negatif dari proses pengobatan modern (kemoterapi) seperti rambut rontok, nafsu makan hilang, rasa mual dan rasa nyeri di tubuh. Selain itu juga dapat digunakan untuk mengobati penyakit seperti koreng, borok, frambusia, dan menetralsir racun narkoba [9]. Keladi tikus (*Typhonium flagelliforme* (L.) Blume) mengandung terpenoid, flavonoid, stigmasterol, saponin, steroid atau triterpenoid, dan kumarin [11]. Keladi tikus (*Typhonium flagelliforme* (L.) Blume) memiliki senyawa yang aktif sebagai anti kanker yaitu senyawa terpenoid [11]. Antioksidan merupakan senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas tersebut dapat diredam [19]. Pada penelitian sebelumnya, telah dilakukan identifikasi dan karakterisasi umbi keladi tikus sebagai zat antioksidan alami, dimana menggunakan beberapa pelarut untuk mengetahui pelarut yang mana yang bagus untuk digunakan pada umbi keladi tikus [21]. Penelitian terbaru juga terbukti bahwa ekstrak umbi keladi tikus mempunyai potensi hambatan proliferasi sel MCF-7 lebih baik dibandingkan pada ekstrak daun keladi tikus dengan nilai IC_{50} 63,08 μ g/ml dan IC_{50} 68,65 μ g/ml [16].

Berdasarkan uraian diatas, akan dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui komponen senyawa kimia dan aktivitas antioksidan keladi tikus (*Typhonium flagelliforme* (L.) Blume). Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Parameter yang digunakan pada pengujian aktivitas antioksidan adalah IC_{50}

2. Metode

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah Batang pengaduk, blender, botol penyemprot, chamber, corong pisah, Erlenmeyer, gelas piala, gelas ukur, kompor listrik, lampu UV₂₅₄ nm dan UV₃₆₆ nm, pipa kapiler, pipet tetes, pipet volum, pisau stainless still, seperangkat alat maserasi, seperangkat alat rotavapor, timbangan analitik, dan vortex. Bahan-bahan yang digunakan adalah air suling, DPPH, etanol 96 %, kloroform, kuersetin, metanol dan simplisia umbi keladi tikus (*Typhonium flagelliforme* (L.) Blume).

Preparasi Sampel dan Ekstraksi

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah umbi keladi tikus. Sampel yang telah diamo[pbil di bersihkan menggunakan air mengalir dan dirajang, selanjutnya sampel di keringkan dan dihaluskan menggunakan blender untuk memperoleh serbuk kering. Sampel kering yang telah dihaluskan ditimbang 500 gram dan dimasukkan kedalam wadah untuk di maserasi, kemudian ditambahkan etanol 96% sebanyak 1500

mL hingga sampel terendam dilakukan selama 3x24 jam. Hasil maserasi kemudian di saring dan filtratnya di pekatkan menggunakan evaporator dan diperoleh ekstrak kental sedangkan hasil residunya di ekstraksi kembali sebanyak 2 kali [4].

Skrining Fitokimia

Pengujian komponen kimia ekstrak umbi keladi tikus (*Typhonium flagelliforme* (L.) Blume) meliputi uji Alkaloid, Flavonoid, Tanin, Steroid, Triterpenoid, dan Saponin.

Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan menggunakan DPPH. Pembuatan larutan DPPH dilakukan dengan menimbang 5 gram DPPH dan dilarutkan dengan methanol p.a lalu dimasukkan kedalam labu ukur 50 mL kemudian larutan DPPH tersebut ditentukan Panjang gelombang maksimumnya menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Pada penelitian ini pembuatan larutan uji ekstrak umbi keladi tikus menggunakan seri konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm. Masing-masing ekstrak umbi keladi tikus yang telah dibuat 5 seri konsentrasi diambil 0,5 mL dan ditambahkan dengan larutan DPPH sebanyak 3,5 mL di Vortex hingga homogen serta diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit dalam ruangan gelap. Kemudian diukur nilai absorbansinya pada Panjang gelombang 517 nm. Dihitung nilai persen inhibisi dari masing-masing ekstrak dan nilai IC₅₀ (*Inhibitory Concentration*). Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali.

Analisis Data

Data antioksidan pada radikal DPPH (persen penghambatan) ekstrak etanol umbi keladi tikus dianalisis dan dihitung nilai IC₅₀. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel untuk mendapatkan persamaan regresi linear dimana persamaan inilah yang akan digunakan untuk analisis data. Kemudian hasil IC₅₀ akan dicocokkan dengan klasifikasi Blois.

3. Hasil dan Pembahasan

Preparasi Sampel dan Ekstraksi

Sampel tumbuhan yang digunakan adalah berupa umbi keladi tikus. Sampel umbi disortasi basah untuk membersihkan dari kotoran yang menempel selanjutnya dilakukan proses pengeringan. Proses pengeringan bertujuan untuk menghentikan reaksi enzimatik sehingga tidak terjadi penguraian bahan kimia [14]. Sampel umbi yang telah dikeringkan kemudian diserbukkan tujuannya untuk memperbesar luas permukaan dari sampel, yang akan memperbesar kontak antara pelarut dan sampel [5].

Proses ekstrak umbi keladi tikus dilakukan dengan metode maserasi. Maserasi dipilih karena proses penyarian sederhana, peralatan yang digunakan sederhana, serta cara kerjanya dapat menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dan diluar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar [6]. Proses maserasi menggunakan pelarut etanol agar komponen yang bersifat polar diharapkan tersari. Hasil proses ekstraksi kemudian dipekatkan hingga menjadi ekstrak kental.

Tabel 1. Persen Rendamen Ekstrak

Ekstrak	Berat Sampel Awal (gr)	Berat Ekstrak (gr)	% Rendamen
Etanol	500 gr	88,123	17,624

Hasil persen rendamen ekstrak etanol memenuhi syarat dimana proses ekstraksi berjalan dengan baik. Presentase rendamen dapat dikatakan sempurna jika hasilnya

berkisar antara 10-15% [17]. Semakin tinggi hasil presentase rendamen ekstrak maka semakin tinggi kandungan zat yang tertarik pada suatu bahan baku [3].

Hasil Uji Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa senyawa yang terkandung dalam ekstrak umbi keladi tikus (*Typhonium flagelliforme* (L.) Blume) meliputi uji Alkaloid, Flavonoid, Tanin, Steroid, Triterpenoid, dan Saponin.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Umbi Keladi Tikus

Golongan Komponen Kimia	Perlakuan	Ekstrak
		Etanol
Alkaloid	Ekstrak etanol+HCl 0,5 N + Pereaksi Wagner	-
Flavanoid	Ekstrak + 5 mL MeOH + beberapa tetes H ₂ SO ₄	+
Tannin	Ekstrak + 5 mL aquadest yang talah di didihkan kemudian filtratnya di + dengan beberapa tetes FeCl ₃	+
Steroid	Ekstrak + 2 mL H ₂ SO ₄ P + 2 mL as.asetat anhidrat	-
Triterpenoid	Ekstrak + 2 mL kloroform + 3 mL H ₂ SO ₄ P	+
Saponin	Ekstrak + 2 mL kloroform + 3 mL H ₂ SO ₄ P	+

Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Radikal bebas merupakan atom atau molekul yang tidak stabil dan sangat reaktif karena mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital terluarnya. Untuk mencapai kestabilan atom atau molekul, radikal bebas akan bereaksi dengan molekul disekitarnya untuk memperoleh pasangan elektron. Senyawa radikal bebas ini berpotensi merusak DNA sehingga mengacukan sistem info genetika dan berlanjut pada pembentukan sel kanker [10]. Tubuh membutuhkan antioksidan yang dapat mencegah dan menghambat terjadinya kanker, dimana antioksidan merupakan senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas [22].

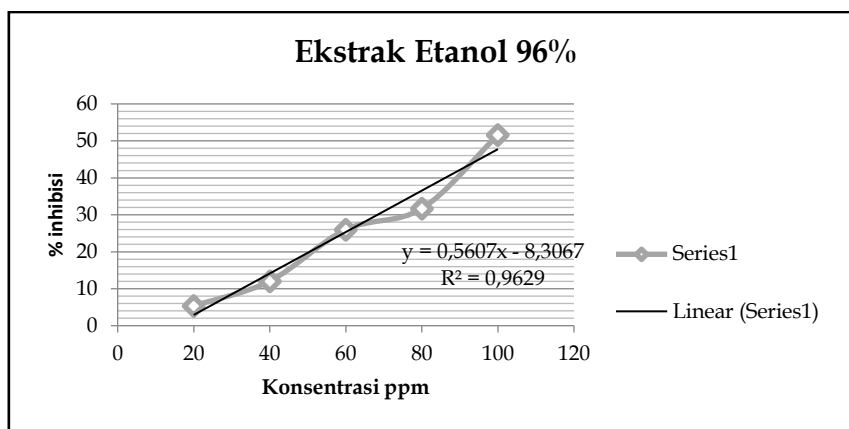
Uji aktivitas antioksidan umbi keladi tikus (*Typhonium flagelliforme* (L.) Blume) menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) karena merupakan metode sederhana, mudah, cepat, peka dan hanya memerlukan sedikit sampel, akan tetapi jumlah pelarut pengencer yang diperlukan dalam pengujian ini cukup banyak (Ningtyas, 2010). Pengukuran pengujian antioksidan umbi keladi tikus dimulai dengan pembuatan larutan blanko yaitu menggunakan DPPH dengan konsentrai 50 ppm, kemudian dilakukan pengukuran absorbansi dengan tujuan untuk mengetahui besarnya serapan zat bukan analat [18]. Dari hasil pengukuran blanko diperoleh absorbansi sebesar 1,334. Selanjutnya dilakukan penentuan Panjang gelombang maksimum, tujuan untuk mengetahui λ yang memiliki serapan tinggi. optimasi panjang gelombang DPPH kisaran λ 515 nm-520 nm sedangkan λ maksimal sebesar 517 nm [12], untuk pengukuran ekstrak etanol umbi keladi tikus (*Typhonium flagelliforme* (L.) Blume)

memiliki panjang gelombang optimum 516 nm, sehingga pengukuran serapan dilakukan pada panjang gelombang tersebut.

Table 3. Nilai IC₅₀ Ekstrak Umbi Keladi Tikus

Sampel	IC ₅₀ (µg/mL)
Ekstrak Etanol	74,359
Pembanding (Kuersetin)	10,298

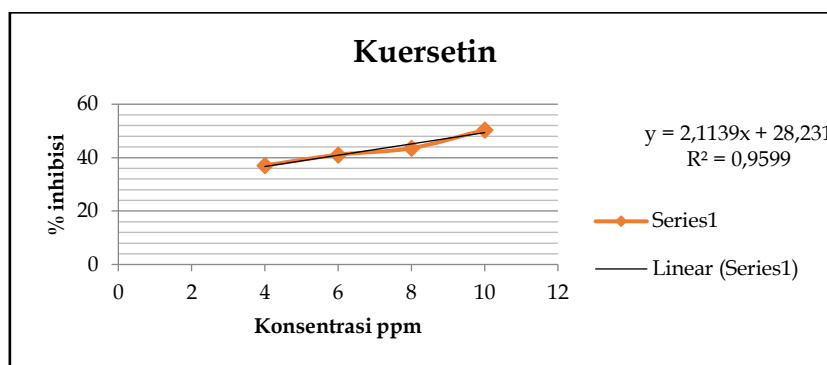
Ekstrak umbi keladi tikus dengan seri konsentrasi 20,40,60,80 dan 100 ditambahkan larutan DPPH 3,5 mL dan diinkubasi selama 30 menit di suhu ruangan. Tujuan diinkubasi ialah agar reaksi dari radikal bebas stabil pada suhu kamar dan sering digunakan untuk menilai aktivitas antioksidan dari beberapa senyawa baik secara transfer electron atau radikal hydrogen pada DPPH akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH. Jika semua elektron pada radikal bebas DPPH menjadi berpasangan maka warna larutan berubah dari ungu tua menjadi kuning, perubahan warna menandakan bahwa ekstrak memiliki kemampuan sebagai antioksidan [8]. Parameter yang digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan adalah *Inhibition Concentration* (IC₅₀). IC₅₀ merupakan konsentrasi suatu zat antioksidan yang dapat menyebabkan 50% DPPH kehilangan karakter radikal atau konsentrasi suatu zat antioksidan yang memberikan % penghambat 50 % [8]. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak umbi keladi tikus terdapat perbedaan pada nilai sampel pembanding. Perbedaan nilai di akibatkan oleh masing-masing senyawa dalam memberikan elektron ke DPPH yang berbeda.



Gambar 1. Grafik Hubungan antara Konsentrasi Ekstrak Etanol 96% Umbi Keladi Tikus (*Typhonium flagelliforme* (L.)B) dengan % Peredaman DPPH

Berdasarkan tabel di atas, ekstrak etanol memiliki nilai aktivitas antioksidan yang lebih besar dibandingkan dengan kuersetin artinya ekstrak etanol termasuk antioksidan sedang dengan nilai IC₅₀ tinggi sedangkan kuersetin antioksidan sangat kuat dengan nilai IC₅₀ rendah. Menurut Phongpaichit *et al* 2007 [15] semakin kecil nilai IC₅₀ berarti semakin tinggi aktivitas antioksidan. Berdasarkan klasifikasi Blois suatu senyawa dikatakan sebagai antiradikal bebas sangat kuat apabila nilai IC₅₀ < 10 µg/mL, kuat apabila nilai IC₅₀ antara 10-50 µg/mL, sedang apabila nilai IC₅₀ berkisar antara 50-100 µg/mL, lemah apabila nilai IC₅₀ berkisar antara 100-250 µg/mL dan tidak aktif apabila IC₅₀ diatas 250 µg/mL. Hal ini dikarenakan ekstrak etanol umbi keladi tikus

mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan triterpenoid. Senyawa yang aktif sebagai antioksidan pada ekstrak etanol umbi keladi tikus adalah triterpenoid.



Gambar 2. Grafik Hubungan antara Konsentrasi kuersetin dengan % Peredaman DPPH.

Pada senyawa triterpenoid memiliki aktivitas antioksidan karena senyawa triterpenoid merupakan senyawa fenolik yaitu senyawa dengan gugus -OH yang terikat langsung pada gugus cincin hidrokarbon aromatik. Senyawa fenolik memiliki kemampuan untuk menyumbangkan atom H, sehingga radikal bebas DPPH dapat tereduksi menjadi bentuk lebih stabil. Semakin banyak gugus hidroksil yang dimiliki senyawa fenolik maka semakin besar aktivitas antioksidan yang diperoleh [20]. Rendahnya kadar fenolik dalam umbi keladi tikus menjadi salah satu faktor rendahnya kemampuan senyawa tersebut dalam menghambat radikal bebas DPPH. Adanya hubungan yang sinergis antara kandungan fenolik dan kativitas antioksidan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fitriansyah et al. 2017 [7]. Semakin tinggi kadar total fenol pada suatu bahan maka aktivitas antioksidannya akan tinggi, yang ditunjukkan oleh nilai IC_{50} yang lebih rendah. Adapun faktor yang mempengaruhi nilai aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol umbi keladi tikus yaitu ekstrak yang diujikan masih berupa ekstrak kasar yang belum dimurnikan, sehingga senyawa yang ada didalam ekstrak berupa garam, mineral, dan nutrient lain yang tidak memiliki sinergis terhadap kerja antikoksidan dapat menghambat kerja senyawa antioksidan.

Aktivitas antioksidan ekstrak etanol umbi keladi tikus di uji dengan menggunakan metode DPPH menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada Panjang gelombang maksimum 517 nm. Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai IC_{50} yaitu konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH. Nilai IC_{50} pada ekstrak etanol umbi keladi tikus ditentukan dengan menggunakan persamaan regresi linier dari kurva hubungan konsentrasi sampel terhadap persen inhibisi dengan persamaan $Y = ax + b$, konsenyraasi sampel (ppm) sebagai sumbu (X) dan nilai persentase inhibisi sebagai sumbu (Y). beradsarkan persaaamaan regresi linier dari Gambar 1 dan Gambar 2 hubungan konsentrasi hasil ekstrak terhadap persen inhibisi dan hubungan konsentrasi hasil sampel pembanding (kuersetin) terhadap persen inhibisi adalah 74,359 $\mu\text{g}/\text{mL}$ dan IC_{50} 10,298 $\mu\text{g}/\text{mL}$.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa senyawa yang dihasilkan dari ekstrak umbi keladi tikus adalah flavonoid, tanin, triterpenoid dan saponin. Ekstrak umbi keladi tikus memiliki nilai aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 74,359 menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan termasuk kategori sedang.

Referensi

- [1] Backer, C.A. and Bakhuizen, R.C., 1963, *Flora Of Java (Spermatopytes Only) Vol.1 Angiospermae*, Families 111-160, Nordhoy-Groningen- The Netherlands.
- [2] Blois, M.S. 1958. Antioxidant Determinations By The Use of A Stable Free Radical. *Journal Nature* 181 (4617) : 1199- 1200
- [3] Budiyanto, A. 2015. Potensi Antioksidan, Inhibitor Tirosinase dan Nilai Toksisitas dari Beberapa Spesies Tanaman Mangrove di Indonesia. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- [4] Departemen Kesehatan Republik Indonesia., 1989, *Materi Medika Indonesi Jilid VI*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- [5] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. Farmakope Herbal Indonesia. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [6] Ditjen POM., 1979, *Farmakope Indonesia Edisi III*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- [7] Fitriansyah, S.N., Fidrianny, I. & Ruslan, K. 2017. Correlation of total phenolic, flavonoid and carotenoid content of *Sesbania sesban* (L.Merr) leaves extract with DPPH scavenging activities. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*. 9(1):89-94.
- [8] Erawati., 2012, Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun *Garcinia daedalanthera Pierre* Dengan Metode DPPH (1,1-Difenil Pikril Hidrazil) dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia dari Fraksi Paling Aktif, *Skripsi*, Fakultas MIPA, Universitas Indonesia, Depok.
- [9] Hariana, A., 2008, *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya, Edisi kedua*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- [10] Hernani, R. M., 2005, *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*, Penebar Swadya, Jakarta.
- [11] Katrin, E., 2012, Karakteristika dan Khasiat Keladi Tikus, *ISSN*, 8 (1):31-40.
- [12] Molyneux, P., 2004, The use of the stable free radicals diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarinn Journal of Science Technology*, 26(2):211-219.
- [13] Ningtyas, R., 2010, 'Uji Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Air Daun Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M. Smith) Sebagai Pengawet Alami Terhadap E.Coli dan *Staphylococcus aureus*', *Skripsi*, S.Si., Fakultas MIPA, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- [14] Nur Ikhlas. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Herba Kemangi (*Ocimum americanum* Linn) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- [15] Phongpaichit, S., Nikom, J., Rungjindamai, N., Sakayaroj, J., Towatana, H, N., Rukachaisirikul, V., and Kirtikara, K., 2007, *Biological Activities of Extracts From Endophytic Fungi Isolated From Garcinia Plants. Immunology & Medical Microbiology*, 51:517-525.
- [16] Putra, A., Tjahjono., Winarto., 2012, 'Efektivitas Ekstrak Umbi *Typhonium flagelliforme* Fraksi Diklorometanolik dalam Menghambat Proliferasi Sel MCF-7

Kanker Payudara', Skripsi, S.Ked ., Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang.

- [17] Putri, R.R., R.F. Hakim, dan S. Rezeki. 2017. Pengaruh Ekstrak Daun Tapak Dara (*Catharanthus roseus*) terhadap Jumlah Fibroblas pada Proses Penyembuhan Luka diMukosa Oral. *Journal Caninus Denstistry*.
- [18] Suhaling Sukmawati. 2010. Uji aktivitas antioksidan Ekstrak Metanol Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L) Dengan Metode DPPH. UIN Alaudin Makassar.
- [19] Suhartono, E., 2002, Oxygen toxicity by radiation and effect of glutamic piruvat transamine (GPT) activity rat plasma after vitamin C treatmen, International seminar on Environmental Chemistry and Toxicology, Yogyakarta.
- [20] Sulandi, A. 2013. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kloroform Buah Lakum (*Cayratiatrifolia*) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-pikrilhidrazil). Naskah Publikasi.Pontianak: Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura. 11 Desember.
- [21] Sukardi., 2011, Identifikasi dan Karakterisasi Umbi Keladi Tikus Sebagai Zat Antioksidan Alami, *Gamma*, 6:143-151.
- [22] Sunami, T., 2002, Aktivitas Antioksidan Penangkap Radikal Bebas Beberapa kecambah dari Biji Tanaman Familia Papilionaceae, *Jurnal Farmasi Indonesia* 2, 2:53-61.
- [23] Tilaar, M., 2012, The Power of Jamu Kekayaan dan Kearifan Lokal Indonesia, Kompas Gramedia, Jakarta.