



**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK n-HEKSANA,
DIKLOROMETANA, ETIL- ASETAT, DAN ETANOL 70%
DAUN MAJA (*Crescentia cujete* L.)**

**Skripsi
Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Farmasi**

**Disusun Oleh:
Kurnia Hamidah
1404015185**

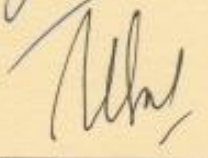
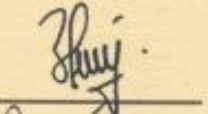
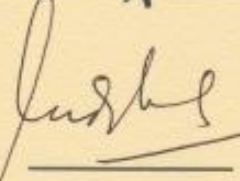
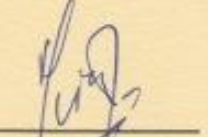


**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2019**

Skripsi dengan Judul

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK n-HEKSANA,
DIKLOROMETANA, ETIL-ASETAT DAN ETANOL 70%
DAUN MAJA (*Crescentia cujete* L)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Kurnia Hamidah, NIM 1404015185

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua <u>Wakil Dekan I</u> Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		28/12/2020
Penguji I Vera Ladeska, M.Farm., Apt.		18-11-2019
Penguji II Elly Wardani, M.Farm., Apt.		26/11/19.
Pembimbing I Prof. Dr. Endang Hanani, SU., Apt.		2/12/19
Pembimbing II Drs. Sri Harsodjo, M.Si.		3/12/19
Mengetahui: Ketua Program Studi Kori Yati, M.Farm., Apt.		5/12/19.

Dinyatakan lulus pada tanggal: **30 Oktober 2019**

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK *n*-HEKSANA, DIKLOROMETANA, ETIL ASETAT, DAN ETANOL 70% DAUN MAJA (*Crescentia cujete* L.)

Kurnia Hamidah
1404015185

Antioksidan adalah senyawa kimia yang dapat menetralsir radikal bebas. Daun maja (*Crescentia cujete* L.) mengandung senyawa saponin, tannin, terpenoid, flavonoid, dan polifenol yang diduga mempunyai aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan adanya perbedaan aktivitas antioksidan terhadap masing-masing pelarut *n*-heksana, diklorometana, etil-asetat dan etanol 70%. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan menggunakan metode maserasi dan digunakan larutan baku kuersetin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai IC_{50} ekstrak *n*-heksana, diklorometana, etil-asetat dan etanol 70% adalah $515,1765 \mu\text{g/mL} \pm 29,5918$, $113,8312 \mu\text{g/mL} \pm 2,1752$, $131,1318 \mu\text{g/mL} \pm 2,4318$, $35,5427 \mu\text{g/mL} \pm 0,0071$ dan nilai IC_{50} kuersetin adalah $8,9807 \mu\text{g/mL}$. Dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan pelarut oleh *n*-heksana, diklorometana, etil-asetat dan etanol 70% dapat mempengaruhi terhadap aktivitas antioksidan ekstrak daun maja.

Kata Kunci: Antioksidan, *Crescentia cujete*, DPPH, Maja.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul: **UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DALAM EKSTRAK n-HEKSANA, DIKLOROMETANA, ETIL-ASETAT, DAN ETANOL 70% DAUN MAJA (*Cresceti acujete* L.)**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.

Terselesaikannya penelitian dan skripsi ini tidak lepas dari dorongan dan uluran tangan berbagai pihak, terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
3. Ibu Prof. Dr. Endang Hanani, SU., Apt., selaku pembimbing I dan Bapak Drs. Sri Harsodjo W.S, M.Si. selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Ibu Hanifah Rahmi, M.Biomed., atas bimbingan dan nasihatnya selaku Pembimbing Akademik, dan para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen farmasi UHAMKA yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan berbagai ilmu yang bermanfaat sehingga mendukung terselesaikannya skripsi ini.
6. Mamah dan Bapak tercinta, Adikku tersayang Lufia dan Julia serta keluarga besar Abdul Ghani atas doa dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materi, dan banyak memberikan dukungan kepada penulis.
7. Teman-teman angkatan '14 yang tidak dapat disebutkan satu per satu, serta sahabat-sahabatku, yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan dan dorongan semangatnya..
8. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini dan telah banyak membantu dalam penelitian.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Oktober 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Tanaman Daun Maja (<i>Crescentia cujete</i> L.)	4
2. Ekstraksi	5
3. Antioksidan	6
4. Radikal Bebas	7
5. Uji Aktivitas Antioksidan	8
6. Spektrofotometer UV-Vis	9
7. Kuersetin	10
B. Kerangka Berfikir	11
C. Hipotesis	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
A. Tempat dan Waktu Penelitian	13
B. Alat dan Bahan Penelitian	13
1. Alat Penelitian	13
2. Bahan Penelitian	13
C. Prosedur Penelitian	13
1. Determinasi Tanaman	13
2. Penyiapan Simplisia	13
3. Pembuatan Ekstrak Menggunakan n-Heksana, Diklorometana, Etil Asetat dan Etanol 70%	14
4. Karakterisasi Ekstrak Daun Maja	14
5. Penapisan Fitokimia	15
6. Pembuatan Larutan Pereaksi	16
7. Analisis Data	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Determinasi Tanaman	18
B. Penyiapan Simplisia	18
C. Ekstraksi Menggunakan n-Heksana, Diklorometana, Etil Asetat dan Etanol 70%	18
D. Karakteristik Ekstrak	19
E. Penapisan Fitokimia Ekstrak	21
F. Pengujian Aktivitas Antioksidan	24

BAB V SIMPULAN DAN SARAN	29
A. Simpulan	29
B. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Karakteristik Ekstrak n- Heksana, Diklorometana, Etil-Asetat, dan Etanol 70% Daun Maja	20
Tabel 2. Hasil Persentase Rendemen Ekstrak n-Heksana, Diklorometana, Etil- Asetat dan Etanol 70%	20
Tabel 3. Hasil Susut Pengeringan	21
Tabel 4. Penapisan Fitokimia Ekstrak	22
Tabel 5. Klasifikasi Aktivitas Antioksidan	24
Tabel 6. Uji Hasil Aktivitas dengan Metode DPPH	26
Tabel 7. Hasil Uji Antioksidan Kuersetin Terhadap DPPH	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Maja	4
Gambar 2. Struktur 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil	8
Gambar 3. Struktur Kuersetin	11
Gambar 4. Kurva Kalibrasi Kuersetin	27
Gambar 5. Diagram Perbandingan Nilai IC ₅₀	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi	34
Lampiran 2. Bahan dan alat	35
Lampiran 3. <i>Certificate of Analysis</i> Kuersetin	37
Lampiran 4. <i>Certificate of Analysis</i> DPPH	38
Lampiran 5. Panjang Gelombang	39
Lampiran 6. Penapisan Fitokimia	40
Lampiran 7. Perhitungan Rendemen Ekstrak	48
Lampiran 8. Susut Pengerinnan	49
Lampiran 9. Uji Aktivitas Antioksidan Kuersetin	50
Lampiran 10. Uji Aktivitas Ekstrak n- Heksana	51
Lampiran 11. Uji Aktivitas Ekstrak DCM	52
Lampiran 12. Uji Aktivitas Ekstrak Etil- Asetat	53
Lampiran 13. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70%	54
Lampiran 14. Perhitungan Kuersetin	55
Lampiran 15. Perhitungan n- Heksana	57
Lampiran 16. Perhitungan DCM	59
Lampiran 17. Perhitungan Etil- Asetat	61
Lampiran 18. Perhitungan Etanol 70%	63

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering terpapar dengan senyawa radikal bebas seperti asap rokok, asap kendaraan bermotor, paparan sinar matahari, makanan yang digoreng maupun dibakar, obat –obat tertentu, racun dan polusi udara. Radikal bebas merupakan molekul yang memiliki satu elektron yang tidak berpasangan. Elektron-elektron yang tidak berpasangan ini menyebabkan radikal bebas menjadi lebih reaktif terhadap sel-sel tubuh dengan cara mengikat elektron molekul sel (Pietta 1999). Reaksi ini sering disebut sebagai oksidasi. Oksidasi yang berlebihan terhadap asam nukleat, protein, lemak dan DNA sel dapat menginisiasi terjadinya penyakit degeneratif seperti kanker, jantung koroner, gangguan kognisi dan penyakit lain (Leong dan Shui 2002). Berbagai bukti ilmiah menunjukkan bahwa resiko penyakit kronis akibat senyawa radikal bebas dapat dikurangi dengan memanfaatkan peran senyawa antioksidan seperti vitamin C, E, A, asam –asam fenol, polifenol dan flavonoid (Prakash 2001, Okawa *et al.* 2001).

Antioksidan adalah substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stres oksidatif (Prakash 2001). Stres oksidatif merupakan keadaan yang tidak seimbang antara jumlah molekul radikal bebas dan antioksidan dalam tubuh (Trilaksani 2003). Antioksidan digolongkan atas antioksidan enzimatik (intraseluler) dan non enzimatik (ekstraseluler). Termasuk golongan antioksidan enzimatik antara lain: superoksida dismutase (SOD), glutathione peroksida (GSH-px) dan katalase sedangkan yang termasuk non enzimatik antara lain: vitamin E, beta-karoten, glutathione, ceruloplasmin, albumin, asam urat dan selenium (Priyanto 2009).

Salah satu yang sedang berkembang di Indonesia yang juga memiliki potensi dalam pengembangan obat herbal. Obat herbal yang biasa digunakan dimasyarakat adalah tanaman yang menghasilkan senyawa metabolit sekunder.

Daun merupakan salah satu bagian tanaman yang banyak mengandung senyawa metabolit sekunder. Salah satu yang sedang berkembang adalah penggunaan tanaman untuk dijadikan agen antioksidan yaitu daun maja (*Crescentia cujete* L.) secara tradisional sering digunakan untuk mengobati luka baru, diuretik, obat pencahar, bengkak, penurun panas, membersihkan luka, ekspektoran, dan untuk pengobatan sakit kepala (Heyne 1987).

Tanaman *Crescentia cujete* L. atau dikenal dengan nama maja merupakan salah satu tanaman yang tumbuh subur di daerah beriklim tropis salah satu adalah Indonesia. Tanaman ini mengandung senyawa aktif antara lain: asam tartarat, sianhidrik, asam crescentia, tannin, β -sitosterol, asam palmitat, asam esterat, flavonoid-quersetin, apigenin, glikosida iridoids, naphtaquinon, antraquinon, fenol, saponin dan cardenolides (Marc 2008, Ejeloni *et al*, 2011)

Untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari daun maja (*Crescentia cujete* L.) dipilih metode 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH). Keuntungan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH adalah dapat dikerjakan dengan cepat, sederhana, mudah, peka, hanya memerlukan sedikit sampel untuk evaluasi aktivitas antiradikal bebas.

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Das dkk. (2011) menyatakan bahwa daun maja daerah Yogyakarta ini memiliki aktivitas penangkapan hasil radikal bebas DPPH yang sangat baik dengan nilai IC_{50} sebesar 8,78 μ g/ml memiliki aktivitas kuat sebagai sumber antioksidan alami. Terdapat beberapa yang mempengaruhi perbedaan aktivitas antioksidan terhadap penelitian yaitu lokasi geografis yang mempengaruhi bahan sampel penelitian yang mempengaruhi laju metabolisme pertumbuhan dan aktivitas antioksidannya. Senyawa metabolisme yang dihasilkan oleh tumbuhan hijau tidak sama pada semua jaringan dan kontaminasi/polusi udara yang terdapat memiliki tingkat polusi udara yang berbeda terhadap tumbuhan daun maja.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka saya menggunakan metode maserasi bertingkat menggunakan pelarut yang berbeda-beda yaitu *n*-heksana (non polar), diklorometana (semi polar), etil asetat (semi polar), etanol 70% (polar), proses ekstraksinya berurutan dimulai dari pelarut non polar-polar. Penggunaan pelarut berdasarkan tingkat kepolaran secara berurutan

memungkinkan memisahkan bahan-bahan alam berdasarkan kelarutannya, agar mempermudah proses isolasi (Michael *et al.* 2009). Keuntungan cara ini mudah dan tidak perlu pemanasan sehingga kecil kemungkinan simplisia menjadi rusak. Pemilihan pelarut berdasarkan kelarutan dan polaritasnya memudahkan pemisahan simplisia dengan sampel. Pengerjaan metode maserasi yang lama dalam keadaan diam selama maserasi memungkinkan banyak senyawa yang akan terekstraksi (Istiqomah 2013). Dengan demikian daun maja dapat dijadikan penelitian untuk mengetahui aktivitas antioksidan.

B. Permasalahan Penelitian

Apakah terdapat perbedaan aktivitas antioksidan terhadap jenis pelarut dari n-heksana, diklorometana, etil asetat, etanol 70% yang dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan daun maja (*Crescentia cujete* L.).

C. Tujuan Penelitian.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antioksidan daun maja (*Crescentia cujete* L.) dalam ekstrak n-heksana, diklorometana, etil-asetat, etanol 70% hasil ekstraksi bertingkat.

D. Manfaat Penelitian.

Penelitian ini bermanfaat memberikan informasi bahwa jenis pelarut dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan dari daun maja dan serta dapat sebagai referensi untuk penelitian – penelitian selanjutnya, dan bahan kajian ilmiah pengembangan obat.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayyani R, Yovita L, Maimunah. 2008. Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolik Total dan Likopen pada Buah Tomat (*Solanum lycopersium* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*. **13**(1).
- Bendra A, Katrin. 2015. Aktivitas Antioksidan Ekstrak, Fraksi dan Golongan Senyawa Kimia Daun *Premna oblongata* Miq. *Pharm Sci Res*. **2**(1): 2407-2354.
- Blois MS. 1958. Antioxidant Determinations by The Use of a Suitable Free Radical. *Journal Nature*. **181**(4617). Hlm. 1199-1200
- Chang C, C., Yang MH, Wen HM and Chen JC. 2002. Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. *Journal of food and Drug Analysis* **10**(3); 178-182
- Chanda S., Dave R. 2009. In Vitro models for antioxidant activity evaluation and some medicinal plants possessing antioxidant properties: An overview. *African Journal of Microbiology Research*. **3**(13) : 981-996.
- Das N., Islam, M.E. Jahan. N., Islam, M, S., Khan, A., Islam, M.R., and Parvin. M., S., 2014. *Antioxidant activities of ethanol extracts and fractions of cressentia cujete leaves and stem bark and involvement of fenolic compounds*, BMC Complementary and alternative medicine, **14** (45), 1-9
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; Hlm. 6-10.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; hlm 143- 144
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I) Jilid 2*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan; Hlm. 91-92.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; Hlm. 169-171 dan 174.
- Devasagayam TPA, Tilak JC, Boloor KK., Ghaskadbi SS, Lele RD. 2004. Free Radicals and Antioxidants in Human Health: Current Status and Future Prospects. *Journal of the Association of Physicians of India*. **52**: 794-804.
- Endriana N. 2014. Uji Aktivitas pada Daun Kunyit (*Curcuma domesticate val*) dengan Menggunakan metode DPPH (1,1- Diphenyl -2-picrylhydrazyl). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta. Hlm 20

- Ejelonu BC, Lasisi AA , Olaremu AG, and Ejelonu OC. 2011. The Chemical Constituents Of Calabash (*Crescentia cujete* L.). *African journal of Biotechnology*, Vol. 10(84), PP. 19631-19636.
- Hanani Endang. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Penerbit EGC; Hlm. 65- 78.
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terjemahan: K. Pahmawinata dan I. Soediro, ITB, Bandung. hlm 13-14.
- Heyne, K., 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid III*, Terjemahan Balitbang Kehutanan, Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Istiqomah. 2013. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Fructus). Skripsi. Universitas Islam Negeri Jakarta.
- Juniarti, Delvi O, Yuhernita. 2009. *Kandungan Senyawa Kimia, Uji Toksisitas (Brine Shrimp Lethality Test) dan Antioksidan (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil) Dari Ekstrak Daun Saga (Abrus precatorius L.)*. *Makara Sans*. 13(1): 50-54.
- Khopkar S. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*, Penerbit Universitas Indonesia. Hlm 274-277.
- Kosasih EN, Setiabudhi T, Heryanto H. 2004. *Peranan Antioksidan pada Lanjut Usia*. Pusat kajian Nasional Masalah Lanjut Usia, Jakarta. Hlm 56-57.
- Kusumawati R, Tazwir, Wawanto A. 2008. Pengaruh Rendemen Dalam Asam Klorida Terhadap Kualitas Gelatin Tulang Kakap Merah (*Lutjanus sp*). Dalam: *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. Hlm 63-68
- Lopa DW. 2012. Isolasi Uji Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Senyawa Aktif dari Kulit Batang *Calophyllum canum* Hook.f. Skripsi. Universitas Indonesia. Hlm. 48,52.
- Mahbud KR, Hoq MM, Ahmed MM, dan Sarker A. 2011. In Vitro antibacterial Of *Crescentia cujete* and *Moringa oleifera*. *Bangladesh Research Publications Journal*, Vol. 5(4), 337-343.
- Marliana E. 2007. Analisa Senyawa Metabolit Sekunder dari Batang *Spetholobus ferrugineus* (Zoll & Moritzi) Benth Yang berfungsi sebagai Antioksidan. Dalam: *Jurnal Penelitian MIPA*. Universitas Mulawan. Kalimantan. Hlmn 23-29.
- Marc NO. (2008). The Nutritive and Anti-nutritive 7. Compositions of Calabash *Crescentia cujete*., *Journal of food Technology*, 6, 267-70.

- Mediani A, Abas F, Khatib A, Maulidiani H, Shaari K, Choi YH, Lajis NH. 2012. H-NMR-based Metabolomics Approach to Understanding The Drying Effects on The Phytochemicals in *Cosmos caiudatus*. Dalam: *Food Research Inernational*. **29**: 763-770.
- Michael H, Barnes J, Gibbson S, Elizabeth M, Williamson. 2009. *Farmakognosi dan Fitoterapi*. Ahli bahasa Syarif WR, Aisyah C, Elviana E, Fideasari ER. Dari: *Fundamentals Of Fharmacognosy and Phytoterapy*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 26
- Molyneux P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioksidant activity. *Songklanakarian journal of science and technologi*. 26(2):211-219.
- Moshawih S, Cheema MS, Ahmad Z, Zakaria ZA, and Hakim MN.2017 A. Comprehensive Review on *Cosmos caudatus* (ulama Raja) Pharmacology, Enthnopharmacology , and phytochemisstry . *International Research Journal of Education and Sciences* . Eissn 2550-2158:19
- Nuarisma F. 2012. Analisis Komponen Bioaktif Pada Genjer (*Limnocharis Flava*). *Jurnal Institut Pertanian Bogor*. Bogor.
- Nganggu YPH. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Radikal DPPH (*1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil*) dan Penetapan Kadar Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Benalu *Scurrula ferruginea* (Jack) danser Pada Tanaman *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook f. Ex. S. Moore. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dhama. Yogyakarta. Hlm. 22-25
- Prakash A. 2001. *Antioxidant Activity*. Medallion Laboratories : Analithycal Progres. **19**(2): 1-4.
- Priyanto , S. 2009. *Toksikologi , Mekanisme, Terapi antidotum dan penelitian Resiko* . editor Hadi Sunaryo , leskonfil. Depok. Hlm 73-86
- Pietta P. G., 1999. *Flavonoids antioxidants, Review, J Nat. Prod.*, 63. Hlm. 1035-1042
- Purwatresna E. 2012. Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Air Dan Etanol Daun Sirsak Secara In Vitro Melalui Inhibisi *Enzim A-Glukosidase*. *Skripsi*, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rahayu WS, Pri IU, Sohib I. 2009. Penetapan Kadar Tablet Ranitidine Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis dengan Pelarut Metanol. *Jurnal Fakultas farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto*. Hlm. 29.
- Rohman A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sadeli R. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2 picrylhydrazyl*) Ekstrak Bromelin Buah Nanas (*Ananas Comusus L Merr.*).

- Skripsi*. Fakultas Farnasi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta. Hlm. 47-50
- Saifudin A. Rahayu V, Teruna HY. 2011. Standarisasi Bahan Obat Alam. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Shivaprasad HN, Mohan S, Kharya MD. 2005. *In-Vitro Models for Antioxidant Activity Evaluation*. A Review. <http://www.pharmainfo.net>.
- Simanjutak P, Parwati T, Lenny LE, Tamat SR, Murwani R, 2004. Isolasi dan identifikasi antioksidan dari ekstrak benalu teh (*Scurrula laoortiana* (Korth) Danser). *Jurnal ilmu kefarmasian indonesia* ISSN : 1693- 1831 .5(1) Hlm 19-24
- Simamare, Susanty. E 2014. Skrining Fitokimia Ekstrak etanol Daun gatal (*Laportea decumana*(Roxb) Wedd). *Jurnal Pharmacy Universitas Cendrawasih* 11(1)
- Singh RP, Kapur S. 2004. Free Radicals and Oxidative Stress in Neurodegenerative Diseases: Relevance of Dietary Antioxydants. *Journal Indian Academy of Clinical Medicine*. 5(3): 218-25.
- Tarori M. 2010. Comparison of the neuroprotective potential of theanine and Minocycline. Tesis. Rhodes University Faculty of Pharmacy Grahamstown, south africa. Hlm 47.
- Trilaksani W. 2003. *Antioksidan: Jenis, sumber, Mekanisme Kerja dan Peran Terhadap Kesehatan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Hlm. 1-1
- Wachidah LN. 2013. Uji Antioksidan serta Penentuan Fenolat dan Flavonoid Total dari Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume.). Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Winarsih, Herry. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas Potensi dan Aplikasi dalam Kesehatan*. Kanaisius. Yogyakarta. Hlm 11, 14, 15, 97, 177.
- Yani, A. 2011, Fraksi Komponen Aktif Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Tanaman berenuk (*Crescentia cujete* L). Skripsi, Tidak Dipublikasikan, Departemen Kimia Institut Pertanian Bogor.
- Yuzammi, Witono JR, Hidayat S, Handayani T 2010. *Ensiklopedia flora of java volume II* penerbit PT. Kharisma ilmu jakarta. Hlm 145-146.