



**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI FRAKSI AIR DAUN
TEBAKAU (*Nicotiana tabacum* L.) DENGAN
METODE DPPH DAN FERRI TIOSIANAT**

Skripsi
Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Farmasi

Disusun Oleh:
Tya Palpera Utami
1704019025









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

Skripsi dengan judul

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI FRAKSI AIR DAUN
TEBAKAU (*Nicotiana tabacum* L.) DENGAN METODE
DPPH DAN FERRI TIOSIANAT**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Tya Palpera Utami, NIM 1704019025

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		5/3 2020
<u>Penguji I</u> Prof. Dr. Endang Hanani, M.S., Apt.		09/09 2019
<u>Penguji II</u> Vera Ladeska, M.Farm., Apt.		03/09 2019
<u>Pembimbing I</u> Kori Yati, M.Farm., Apt.		11/10 2019
<u>Pembimbing II</u> Vivi Anggia, M.Farm., Apt.		20/09 2019
Mengetahui: Ketua Program Studi Farmasi Kori Yati, M.Farm., Apt.		11/10 2019

Dinyatakan lulus pada tanggal: **24 Agustus 2019**

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI FRAKSI AIR DAUN TEBAKAU (*Nicotiana tabacum* L.) DENGAN METODE DPPH DAN FTC

Tya Palpera Utami

1704019025

Daun tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) merupakan salah satu tanaman yang umumnya dikonsumsi masyarakat sebagai rokok. Daun tembakau mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid dan fenol yang berperan terhadap aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan fraksi air daun tembakau dengan metode DPPH (*2,2-diphenil-1-picrylhydrazyl*) dan *Ferric thiocyanate* (FTC) dengan konsentrasi 20,40,60,80,100 ppm. Perbandingan yang digunakan kuersetin dengan konsentrasi 2,4,6,8,10 ppm. Pada pengujian aktivitas antioksidan metode DPPH pada fraksi air didapatkan nilai IC_{50} sebesar 75,9148 $\mu\text{g/mL}$ sedangkan pada kuersetin didapatkan nilai IC_{50} sebesar 6,7918 $\mu\text{g/mL}$. Pada pengujian aktivitas antioksidan metode FTC pada fraksi air didapatkan nilai IC_{50} sebesar 67,8972 $\mu\text{g/mL}$ sedangkan pada kuersetin didapatkan nilai IC_{50} sebesar 6,0528 $\mu\text{g/mL}$. Dari pengujian ini didapatkan hasil bahwa fraksi air daun tembakau memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dalam menangkalkan radikal bebas serta menghambat peroksidasi lemak.

Kata kunci : Fraksi air, antioksidan, tembakau, *Nicotiana tabacum* L., DPPH, FTC

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul: **“UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI FRAKSI AIR DAUN TEMBAKAU (*Nicotiana tabacum* L.) DENGAN METODE DPPH DAN FTC ”**. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt., selaku Dekan FFS UHAMKA.
2. Bapak Drs Inding Gusmayadi, M.Si.,Apt., selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
4. Ibu Ari Widayanti, M.Farm., Apt., selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M. Ag., selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
6. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA, Pembimbing Akademik serta Pembimbing I yang telah banyak membantu, membimbing memberi semangat dan dukungan yang sangat berarti selama 4 semester ini.
7. Ibu Vivi Anggia M.Farm., Apt., selaku pembimbing II yang senantiasa membantu atas bimbingan, waktu, arahan, serta berbagai dukungan yang sangat berarti selama pengerjaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh Dosen serta staf dan karyawan FFS UHAMKA.
9. Seluruh staf laboratorium kampus FFS UHAMKA beserta seluruh asisten dosen yang telah meluangkan waktunya dan turut membantu dalam teknis penelitian.
11. Ayahanda tercinta dan ibunda tersayang, serta adik terkasih terima kasih atas do'a dan dukungan yang selalu terus menerus baik dari segi moril maupun materil.
12. Teman-teman tim penelitian tembakau, kost 199, konversi 2017, Adit, Amira, Fadil serta teman penelitian yang telah berjuang bersama-sama melewati tiap tahunnya di UHAMKA.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan kemampuan penulis. Untuk itu segala kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan, Aamiin.

Jakarta, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGHANTAR	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 Tembakau (<i>Nicotiana tabacum</i> L.)	4
2. Ekstrak	5
3. Ekstraksi	5
4. Refluks	5
5. Fraksinasi	5
6. Radikal Bebas	6
7. Antioksidan	6
8. Uji Antioksidan dengan Metode DPPH	7
9. Uji Antioksidan dengan Metode FTC	9
10. Spektrofotometer UV-Vis	9
B. Kerangka Berfikir	10
C. Hipotesis	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	12
B. Pola Penelitian	12
C. Alat dan Bahan Penelitian	12
1. Alat	12
2. Bahan	12
C. Prosedur Penelitian	12
1. Determinasi Tanaman	12
2. Pembuatan Fraksi Air Daun Tembakau	13
3. Pemeriksaan Karakteristik dan Mutu Ekstra	13
4. Penapisan Fitokimia Identifikasi Warna	14
5. Penapisan Fitokimia dengan Metode KLT	15
6. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH	16
7. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode FTC	17
8. Pengolahan Data	18
9. Analisis Data	18

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Hasil Determinasi Tanaman	19
B. Hasil Fraksi Daun Tembakau	19
C. Hasil Uji Karakteristik Ekstrak	20
D. Hasil Uji Penapisan Fitokimia Identifikasi Warna	20
E. Hasil Uji Penapisan Fitokimia KLT	23
F. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH dan FTC	24
1. Penetapan Panjang Gelombang Maksimum	24
2. Penetapan Antioksidan Metode DPPH	25
3. Penetapan Antioksidan Metode FTC	28
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	31
A. Simpulan	31
B. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	36



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Sistem Penapisan Fitokimia dengan Metode KLT	16
Tabel 2. Hasil Fraksinasi Daun Tembakau	19
Tabel 3. Hasil Karakteristik Ekstrak Daun Tembakau	20
Tabel 4. Hasil Penapisan Fitokimia Identifikasi Warna	21
Tabel 5. Hasil Penapisan Fitokimia KLT	23
Tabel 6. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Kuersetin Metode DPPH	26
Tabel 7. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Air Metode DPPH	26
Tabel 8. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Kuersetin Metode FTC	29
Tabel 9. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Air Metode FTC	29
Tabel 10. Hasil Penampisan Fitokimia Identifikasi Warna	43
Tabel 11. Hasil Kromatografi Lapis Tipis	45
Tabel 12. Hasil Absorbansi Blanko DPPH	51
Tabel 13. Hasil Kurva Kalibrasi Kuersetin dengan Metode DPPH	51
Tabel 14. Hasil Absorbansi Blanko DPPH	53
Tabel 15. Hasil Kurva Kalibrasi Kuersetin dengan Metode DPPH	53
Tabel 16. Hasil Operating Time FTC	60
Tabel 17. Hasil Absorbansi Blanko FTC	61
Tabel 18. Hasil Kurva Kalibrasi Kuersetin dengan Metode FTC	61
Tabel 19. Hasil Absorbansi Blanko FTC	63
Tabel 18. Hasil Kurva Kalibrasi Fraksi Air dengan Metode FTC	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Reduksi DPPH dari senyawa peredam radikal bebas	8
Gambar 2. Kurva Kalibrasi Kuersetin dengan Metode DPPH	26
Gambar 3. Kurva Kalibrasi Fraksi Air dengan Metode DPPH	27
Gambar 4. Kurva Kalibrasi Kuersetin dengan Metode DPPH	29
Gambar 5. Kurva Kalibrasi Fraksi Air dengan Metode DPPH	30



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman	36
Lampiran 2. Skema Prosedur Kerja	37
Lampiran 3. CoA DPPH	38
Lampiran 4. CoA Kuersetin	39
Lampiran 5. CoA Asam Linoleat	40
Lampiran 6. Hasil Rendemen Fraksi Air Daun Tembakau	41
Lampiran 7. Hasil Perhitungan Kadar Abu Total	41
Lampiran 8. Hasil Pengujian Kadar Air dan Abu Total	42
Lampiran 9. Hasil Penampisan Fitokimia Identifikasi Warna	43
Lampiran 10. Hasil Kromatografi Lapis Tipis	45
Lampiran 11. Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin	46
Lampiran 12. Skema Kerja Uji Antioksidan Metode DPPH	47
Lampiran 13. Panjang Gelombang Maksimum Blanko DPPH	48
Lampiran 14. Pembuatan Seri Konsentrasi Kuersetin Metode DPPH	49
Lampiran 15. Pembuatan Seri Konsentrasi Fraksi Air Metode DPPH	50
Lampiran 16. Hasil IC ₅₀ Kuersetin dengan Metode DPPH	51
Lampiran 17. Hasil IC ₅₀ Fraksi Air Metode DPPH	52
Lampiran 18. Skema Kerja Uji Antioksidan Metode Ferri Tiosianat	55
Lampiran 19. Panjang Gelombang Maksimum Blanko FTC	56
Lampiran 20. Perhitungan Larutan Metode FTC	57
Lampiran 21. Pembuatan Seri Konsentrasi Kuersetin Metode FTC	58
Lampiran 22. Pembuatan Seri Konsentrasi Fraksi Air Metode FTC	59
Lampiran 23. <i>Operating Time</i> FTC	60
Lampiran 24. Hasil IC ₅₀ Kuersetin dengan Metode FTC	61
Lampiran 25. Hasil IC ₅₀ Fraksi Air Metode FTC	63
Lampiran 26. Dokumentasi Penelitian	65

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masyarakat Indonesia sudah sejak zaman dahulu kala menggunakan ramuan obat tradisional Indonesia sebagai upaya pemeliharaan kesehatan, pencegahan penyakit, dan perawatan kesehatan. Ramuan obat tradisional Indonesia tersebut dapat berasal dari tumbuhan, hewan, dan mineral. Umumnya yang digunakan sebagai obat tradisional berasal dari tumbuhan (Kementrian Kesehatan 2017). Lebih dari 20.000 jenis tumbuhan obat tumbuh dan berkembang di Indonesia. Namun, baru 1.000 jenis tumbuhan yang telah didata sebagai tumbuhan obat dan 300 jenis tumbuhan yang telah dimanfaatkan sebagai obat tradisional (Hariana 2013).

Salah satu tumbuhan yang tumbuh dan berkembang di Indonesia yang dapat digunakan sebagai tumbuhan obat adalah tembakau. Tembakau merupakan salah satu spesies tumbuhan yang pada umumnya dikonsumsi sebagai rokok namun juga dapat digunakan sebagai pestisida dan dalam bentuk nikotin tartarat dapat digunakan sebagai obat (Augusta 2000). Daun tembakau mengandung senyawa alkaloid, saponin, triterpenoid, glikosida, flavonoid serta polifenol. Salah satu senyawa golongan alkaloid dalam daun tembakau yang khas adalah nikotin (*β -pyridil- α -N-methyl pyrrolidine*) (Alegantina 2017). Selain itu daun tembakau kaya akan senyawa polifenol yang memiliki bioaktivitas sebagai antioksidan dan antibakteri (Duangsri 2012).

Ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) diketahui memiliki aktivitas antibakteri yang disebabkan oleh kandungan phytochemical dari ekstrak tembakau yang bertindak sebagai antibakteri, seperti alkaloid, saponin, fenolik, flavonoid, triterpenoid dan glikosida yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen *Pseudomonas aeruginosa*, *Eschericia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Enterococcus faecalis* (Pramono *et al.* 2018). Selain itu ekstrak daun tembakau juga berpotensi sebagai insektisida penggerak batang padi (Susilowati, 2006), insektisida nabati pembunuh *Aedes aegypti* (Listiyati *et al.* 2012) dan juga salah satu analog nikotinnya mempunyai daya hambat minimum terhadap *Mycobacterium tuberculosis* (Gandhi *et al.* 2016).

Pada penelitian Nasr (2014) tumbuhan tembakau muda dan tua yang dikeringkan pada suhu 40°C dan 70°C memiliki aktivitas antioksidan karena adanya senyawa flavonoid dan fenol tembakau yang memiliki anion superoksida yang mampu menangkal radikal bebas. Konsentrasi senyawa fenol tertinggi yaitu terdapat pada daun tembakau sedangkan konsentrasi flavonoid tertinggi terdapat pada bunga dan daun tembakau serta aktivitas antioksidan tertinggi juga terdapat pada bagian daun tembakau dibandingkan dengan bagian tumbuhan tembakau yang lainnya (Nasr *et al.* 2014). Senyawa fenolik dapat menghambat reaksi oksidasi serta mampu sebagai pereduksi radikal hidroksil, superoksida, dan peroksil. Fenolik juga terbukti mempunyai pengaruh pada proses transkripsi sintesis antioksidan endogen, yaitu glutathion (Khotimah 2006).

Antioksidan merupakan suatu senyawa kimia yang pada konsentrasi rendah secara signifikan dapat mencegah oksidasi substrat dalam reaksi rantai. Kemampuan antioksidan adalah dapat melindungi sel – sel dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Antioksidan dapat berupa antioksidan alami dan antioksidan buatan. Antioksidan alami banyak terdapat pada buah - buahan, sayur - sayuran, biji - bijian dan hewani (Silvia 2016). Senyawa antioksidan memiliki peran yang sangat penting dalam kesehatan. Berbagai bukti ilmiah menunjukkan bahwa antioksidan mengurangi resiko terhadap penyakit kronis seperti kanker dan penyakit jantung koroner. Karakter dari senyawa antioksidan adalah kemampuannya menangkap radikal bebas (Prakash 2001).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Prastiwati (2010) didapatkan hasil ekstrak metanol daun tembakau mempunyai aktivitas antioksidan yang kuat terhadap radikal bebas DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*) dengan nilai IC₅₀ 63,62 µg/mL. Untuk menguji aktivitas antioksidan dapat digunakan beberapa metode diantaranya yaitu metode DPPH dan metode Ferri Tiosinat (FTC). Metode DPPH digunakan untuk menguji kemampuan senyawa antioksidan yang berperan sebagai pendonor elektron atau atom hidrogen yang mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi dengan cara mencegah terbentuknya radikal. Sedangkan pada metode FTC digunakan untuk melihat daya hambat sampel dalam menghambat oksidasi pada lemak tak jenuh (asam linoleat) yaitu dengan cara menghambat reaksi peroksidasi lipid yg merupakan inisiasi reaksi berantai oleh

radikal hidrogen atau oksigen yang menyebabkan teroksidasinya asam lemak tak jenuh ganda (PUFA) (Winarsi 2007). Hal tersebut mendasari dilakukan pengujian lebih lanjut terhadap aktivitas antioksidan dari fraksi air daun tembakau (*Nicotiana tabacum* L) dengan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenil-1-picrylhydrazyl) dan Ferri Tiosianat.

B. Permasalahan Penelitian

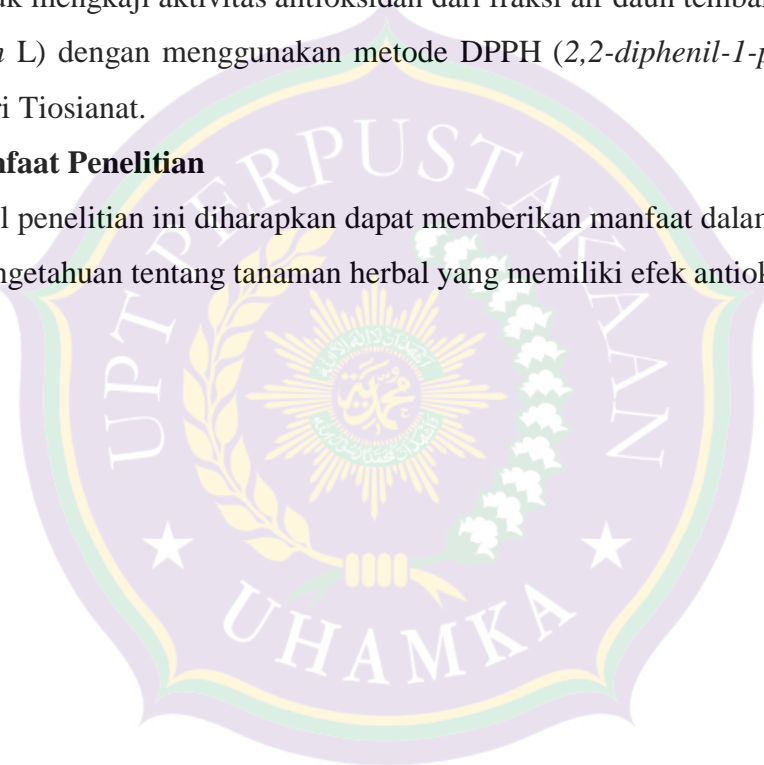
Apakah terdapat aktivitas antioksidan dari fraksi air daun tembakau (*Nicotiana tabacum* L) ?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengkaji aktivitas antioksidan dari fraksi air daun tembakau (*Nicotiana tabacum* L) dengan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenil-1-picrylhydrazyl) dan Ferri Tiosianat.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam memperkaya ilmu pengetahuan tentang tanaman herbal yang memiliki efek antioksidan.



DAFTAR PUSTAKA

- Amelia P. 2011. Isolasi Eludasi Struktur dan Aktivitas Antioksidan Senyawa Kimia dari Daun *Garcinia benthami pierre*. *Disertasi (Thesis)*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. Jakarta. Hlm. 31
- Alegantina, S. 2017. Penetapan Kadar Nikotin dan Karakteristik Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) Determination of Nicotine Levels in Tobacco Leaves and Characteristics of Tobacco Leaves Extract (*Nicotiana tabacum L.*), *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan*, Vol. 1(2) Hlm. 112–119
- Augusta A. 2000. *Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia*. Institut Teknologi Bandung. Bandung. Hlm. 58
- Blois, M. S. 1958. Antioxidant Determinations by The Use of a Stable Free Radical. *Journal Nature*. Vol. 181 Hlm. 1199-1200
- Chen, H.M., K. Muramoto, Yamauchi, and K. Nokihara. 1996. Antioxidant Activity of Designe Peptides Based on the Antioxidative Peptide Isolate from Digests of Soybean Protein. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. Vol.44(9). Hlm. 2619-2623
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Materia Medika Indonesia*. Edisi IV. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 325-337
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Mutu Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 9-13
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 172, 174-175
- Duangstri P, Juntarapun K, Sathirapipathkul C. 2012. The Tobacco Leaf Extract and Antibacterial Activity in Textile. *RMUTP International Conference: Textiles & Fashion*. Thailand. Vol. 2 Hlm. 15-18
- Gandhi P T, Narayanappa T, & Ramesh G. 2016. Bioorganic & Medicinal Chemistry Novel nicotine analogues with potential anti-mycobacterial activity. *Bioorganic & Medicinal Chemistry*. Vol. 24(8). Hlm. 1637–1647
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. EGC. Jakarta. Hlm. 10, 11, 18, 69, 83
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia*. Terjemahan Tim Alih Bahasa Kosasih P. Iwang S. ITB. Bandung. Hlm. 7-8
- Hariana, A. H., 2013. *262 Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Swadaya Penerbit. Jakarta. Hlm. 3
- Harmita. 2006. *Buku Ajar Analisis Fisikokimia*. Depok. Departemen Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia. Hlm. 15-22

- Ikhlas N. 2011. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Herba Kemangi (*Ocimum American Linn*) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrihidrazil). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi Universitas Syarif Hidayatullah. Jakarta. Hlm. 13-17
- Jufri M, Irmayanti E, & Gozan M. 2016. Formulation of tobacco based mosquito repellent to avoid dengue fever. *International Journal of Pharm Tech Research*. Vol. 9(7) Hlm. 140–145
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 47
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Formularium Ramuan Obat*. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 54
- Khotimah, S. 2006. Pengaruh pemberian ekstrak jinten hitam (*Nigella sativa*) terhadap kadar GHS paru dan hepar tikus Wistar yang dipapar asap rokok. *Jurnal Biosains Pascasarjana (JBP)*, Vol.8. Hlm. 7-12
- Kristanti AN, Aminah NS, Tanjung M, Kurniadi B. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Airlangga University Press. Surabaya. Hlm. 55
- Kurniasih M, Purwati, Dewi R S. 2018. Toxicity Test, Antioxidant Activity and Antimicrobial Activity of Chitosan. *IOP Conference Series : Materials Science and Engineering*. Jakarta. Vol. 7 Hlm 349
- Listiyati A K, Nurkalis U, Hestningsih R. 2012. Ekstraksi nikotin dari daun tembakau (*Nicotina tabacum L.*) dan pemanfaatannya sebagai insektisida nabati pembunuh aedes Sp. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Diponegoro*. Vol. 2(2) Hlm. 67–70
- Marliana, D.S., Venty, S., dan Suyono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule Jacq. Swartz.*) dalam Ekstrak Etanol. *Jurnal Biofarmasi*. Vol. 3(1) Hlm. 29
- Marjoni Riza. 2016. *Dasar-dasar fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Trans Info Media. Jakarta. Hlm 30-31
- Markham KR. 1998. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, Terjemaha: Kosasih Padmawinata. Penerbitan ITB. Bandung. Hlm. 19-20
- Molyneux, P. 2004. The Use of Stable Free Radical Diphenyl Picrylhydrazil (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity. *Journal Science Technology*. Vol. 26 (2). Hlm. 211-219
- Nasr S, Aazza S, Mnif W, Miguel M. 2014. Phenol content and antioxidant activity of different young and adult plant parts of tobacco from Tunisia, dried at 40 and 70 °C. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. Vol.4(8). Hlm. 023-031
- Otsuka H. 2006. *Purification by Solven Using Partition Coefficient*. Dalam: Natural Product Isolation. Edisi 2. New Jersey, Human Press. Hlm 269-270
- Pane, E.R., 2013. Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan dari Ekstrak Metaol Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca Sapientum*), *Valensi* Vol.3. Hlm. 1978- 8193

- Prakash, A., Rigelhof, F., Miller, E. 2001, Antioxidant Activity. *Medalliaon Laboratories Analytical Progress*. Vol. 10., Hlm. 2-5
- Pramono A, Fauzantoro A , Hidayati I R, Hygea A, Puspita O S, Muktamiroh H, Simanjuntak K, Gozan M. 2018. In Vitro Assay of Ethanolic Heat Reflux Extract of *Nicotiana tabacum* L. var Virginia Against Nosocomial Bacteria Pathogen. IOP Conf. Series: *Journal of Physics: Conf. Series* 970. Vol. 2. Hlm. 2-6
- Prashant T, Bimlesh, Kumar, Mandeep K, Gurpreet, Kaur, and Harleen K. 2011. Phytochemical screening and Extraction: A Review. *Internationale Pharmaceutica Scientia*. Vol. 1. Issue 1. Hlm. 98-106
- Prastiwati R, Rahayu W S, Hartanti D. 2010. Perbandingan Daya Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L) dengan Rutin Terhadap Radikal Bebas 1,1-Diphenil-2-Pikrilhidrazil (Dpph). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto*. Purwokerto. Vol. 7. Hlm. 109-118
- Prastiwi R. 2010. *Efek Hepotoprotektor Brotowali (Tinispora cordifolia Moers) Terhadap Virus Hepatitis B*. Vol 4. Fakultas Farmasi Universitas Setia Budo Surakarta. Hlm. 7
- Prima DAD. 2016. Pemanfaatan Air Rendaman Batang Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) Sebagai Alternatif Bioinsektisida Ulat Kubis (*Plutella xylostella*). *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan Program Studi Pendidikan Biologi. Yogyakarta. Hlm. 7-8
- Rahayu W, Pri U, Sochib I. 2009. Penetapan Kadar Tablet Ranitidin Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis dengan Pelarut Metanol. *Jurnal Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto*. Purwokerto. Hlm 29
- Rohman, Abdul. 2007. *Kimia Analisa Farmasi*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta. Hlm 360
- Rowe CR, Sheskey PJ, weller PJ. 2003. *Handbook of Pharmaceutical Excipients Four Edition*. Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association. London. Hlm. 105-121
- Ridwina G. 2008. Perbandingan Pengukuran Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Minyak Atsiri Lempuyang Gajah. *Skripsi*. FMIPA IPB. Bogor. Hlm. 18
- Sastrohamidjojo H. 2017. *Dasar-Dasar Spektroskopi*. Edisi 2. Cetakan kedua. Liberty, Yogyakarta. Hlm. 38
- Selviana M. I. Tigauw, C. L. S. dan J. M. 2015. Efektivitas Ekstrak Bawang Putih dan tembakau Terhadap Kutu Daun (*Myzus persicae* Sulz.) pada Tanaman Cabai (*Capsicum* sp.). *Eugenia*. Vol. 21(3). Hlm.135– 141
- Silvia D, Katharina K, Hartono S A, Anastasia V, Susanto Y. 2016. Pengumpulan Data Base Sumber Antioksidan Alternatif Berbasi Pangan Lokal di Indonesia. *Interdisciplinary Journal of Technology*. Vol. 2. Hlm. 181 – 198

- Surya A, Christine J, Hilwan YT. 2013. Studi Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Metanol dan Etil Asetat pada Daun Bangun Bangun (*Plectrantha ambonias*). *Jurnal Farmasi*.Pekanbaru. Vol.4(1). Hlm 14
- Susilowati, E. Y. 2006. Identifikasi Nikotin dari Tembakau (*Nicotiana tabacum*) Kering dan Uji Efektivitas Ekstrak Daun Tembakau sebagai Insektisida Penggerek Batang Padi (*Scirpophaga innonata*). *Skripsi*. FMIPA. Universitas Negeri Semarang
- Winarsi, H, 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius. Hlm. 20-50

