



**PENGARUH CARA PENGERINGAN DAUN CEGUK (*Quisqualis indica* L.)  
TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR  
FENOL DAN FLAVONOID TOTAL DENGAN METODE ULTRASONIK**

**Skripsi**

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

**Oleh:**

**KINTAN LISNAH FIRAMIDA  
1704015302**

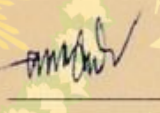



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2021**

Skripsi dengan judul

**PENGARUH CARA PENGERINGAN DAUN CEGUK (*Quisqualis indica* L.)  
TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR  
FENOL DAN FLAVONOID TOTAL DENGAN METODE ULTRASONIK**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**KINTAN LISNAH FIRAMIDA, NIM 1704015302**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		<u>29/11 21</u>
<u>Penguji I</u> <b>Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.</b>		<u>10-11-2021</u>
<u>Penguji II</u> <b>Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.</b>		<u>10-11-2021</u>
<u>Pembimbing I</u> <b>apt. Vera Ladeska, M.Farm.</b>		<u>10-11-2021</u>
<u>Pembimbing II</u> <b>Ema Dewanti, M.Si.</b>		<u>12-11-2021</u>
Mengetahui: Ketua Program Studi Farmasi <b>Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.</b>		<u>26-11-2021</u>

Dinyatakan Lulus pada tanggal: **15 Oktober 2021**

## ABSTRAK

### **PENGARUH CARA PENGERINGAN DAUN CEGUK (*Quisqualis indica* L.) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR FENOL DAN FLAVONOID TOTAL DENGAN METODE ULTRASONIK**

**Kintan Lisnah Firamida**  
**1704015302**

Daun ceguk (*Quisqualis indica* L.) merupakan tanaman yang memiliki khasiat sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh cara pengeringan daun ceguk terhadap aktivitas antioksidan dan kandungan flavonoid dan fenol didalamnya dengan tiga cara pengeringan yaitu oven 40°C, matahari, dan kering angin. Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode ultrasonik. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh penetapan kadar flavonoid total pada cara pengeringan oven 76,1090 mgQE/g  $\pm$  2,0582, matahari 63,7388 mgQE/g  $\pm$  0,6881 dan kering angin 69,5846 mgQE/g  $\pm$  1,1153. Sedangkan pada penetapan kadar fenol total cara pengeringan oven diperoleh 48,9387 mgGAE/g  $\pm$  0,7107, matahari 41,5601 mgGAE/g  $\pm$  0,4267 dan kering angin 45,4732 mgGAE/g  $\pm$  0,5651. Hasil penelitian antioksidan dengan metode DPPH secara berturut-turut pada cara pengeringan oven 40°C, kering angin dan matahari memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 47,4451  $\mu$ g/ml, 54,2621  $\mu$ g/ml, 71,3228  $\mu$ g/ml. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 70% daun ceguk pengeringan oven 40°C mempunyai hasil yang lebih besar pada kadar fenol total, kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan dibandingkan pengeringan dengan matahari dan kering angin.

**Kata Kunci:** *Quisqualis indica*, Kadar fenol total, Kadar flavonoid total, Antioksidan

## 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: **“PENGARUH CARA PENGERINGAN DAUN CEGUK (*Quisqualis indica* L.) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR FENOL DAN FLAVONOID TOTAL DENGAN METODE ULTRASONIK”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S,Farm) pada Program Studi Farmasi FFS UHAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, pencipta alam semesta beserta isinya yang mengenggam jagat raya Yang Maha Rahman dan Rahim, berkat rahmat serta curahan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
3. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, S.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
4. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
5. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
6. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
7. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA
8. Ibu apt. Vera Ladeska, M.Farm., selaku pembimbing utama dan ibu Ema Dewanti, M.S., selaku pembimbing kedua, yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Ibu Zahmilia Akbar, M.Si., selaku pembimbing akademik yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi.
10. Kedua orangtua saya dan keluarga besar saya tercinta atas do'a dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materi.
11. Teman satu tim penelitian akhirnya kita dapat menyelesaikan skripsi ini walaupun banyak rintangan yang menghadang. Selamat untuk kita.
12. Teman-teman terdekat yang telah mendukung dan selalu memberikan semangat.
13. Seluruh dosen yang telah memberikan ilmu dan masukannya selama kuliah, serta para staf karyawan Jurusan Farmasi Uhamka.

**Jakarta, Oktober 2021**

**Penulis**

## DAFTAR ISI

	<b>Hlm</b>
LEMBAR JUDUL .....	i
HALAMAN 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. Radikal bebas .....	6
2. Antioksidan .....	7
3. Flavonoid .....	8
4. Fenolik .....	9
5. Simplisia .....	9
6. Pengeringan Simplisia .....	9
7. Metode Ekstraksi .....	10
B. Kerangka Berfikir .....	12
C. Hipotesis .....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	14
A. Tempat dan Jadwal Penelitian .....	14
1. Tempat Penelitian .....	14
2. Waktu Penelitian .....	14
B. Cara Penelitian .....	14
1. Alat Penelitian .....	14
2. Bahan Penelitian .....	14
C. Prosedur Penelitian .....	15
1. Determinasi Tanaman dan Pengumpulan Bahan .....	15
2. Perlakuan pengeringan .....	15
3. Pembuatan Serbuk Daun Ceguk .....	15
4. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Ceguk .....	16
5. Pemeriksaan Karakterisasi Mutu Ekstrak .....	16
6. Skrinning Fitokimia Daun Ceguk .....	18
7. Penetapan Kadar Flavonoid Total .....	19
8. Penetapan Kadar Fenolik Total .....	20
9. Uji Aktivitas Antioksidan .....	22
D. Analisa Data .....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	25
A. Determinasi Tanaman .....	25
B. Penyiapan Simplisia .....	25

C. Proses Ekstraksi .....	26
D. Pemeriksaan Mutu Ekstrak .....	27
E. Skrining Fitokimia .....	29
F. Penetapan Kadar Flavonoid Total.....	30
G. Penetapan Kadar Fenol Total.....	32
H. Uji Aktivitas Antioksidan DPPH .....	34
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....	38
A. Simpulan .....	38
B. Saran .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	39
LAMPIRAN.....	42



## DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Hasil Pengeringan Simplisia Daun Ceguk.....	26
Tabel 2. Hasil Rendemen Ekstrak.....	27
Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis .....	28
Tabel 4. Hasil Susut Pengeringan .....	28
Tabel 5. Hasil Penetapan Kadar abu .....	29
Tabel 6. Hasil Skrining Fitokimia.....	29
Tabel 7. Hasil Absorbansi Kurva Kuersetin .....	30
Tabel 8. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total .....	32
Tabel 9. Hasil Absorbansi Kurva Asam Galat.....	32
Tabel 10. Hasil Penetapan Kadar Fenol Total .....	34
Tabel 11. Hasil Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Daun Ceguk.....	34
Tabel 12. Absorbansi Kurva Kalibrasi Kuersetin .....	72
Tabel 13. Absorbansi Kurva Kalibrasi Asam Galat.....	81



## DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. Tanaman Ceguk ( <i>Quisqualis indica</i> L.) .....	5
Gambar 2. Struktur Flavonoid.....	8
Gambar 3. Struktur Fenol.....	9
Gambar 4. Warna Daun Ceguk Setelah Pengeringan .....	26
Gambar 5. Hasil Kurva Kalibrasi Larutan Kuersetin.....	30
Gambar 6. Hasil Kurva Kalibrasi Asam Galat.....	32





## DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
Lampiran 1. Skema Kerja Penelitian .....	42
Lampiran 2. Alat dan Bahan Penelitian .....	43
Lampiran 3. Sertifikat Determinasi Tanaman .....	44
Lampiran 4. Sertifikat Etanol 70% .....	45
Lampiran 5. Sertifikat Metanol p.a .....	46
Lampiran 6. Sertifikat DPPH .....	48
Lampiran 7. Sertifikat Folin Ciocalteu .....	49
Lampiran 8. Sertifikat AlCl <sub>3</sub> .....	50
Lampiran 9. Sertifikat Asam Asetat Anhidrat .....	51
Lampiran 10 Sertifikat Kuersetin .....	52
Lampiran 11. Perhitungan Rendemen .....	53
Lampiran 12. Perhitungan Susut Pengeringan .....	54
Lampiran 13. Perhitungan Kadar Abu .....	56
Lampiran 14. Hasil Skrining Fitokimia Oven .....	58
Lampiran 15. Hasil Skrining Fitokimia Matahari .....	61
Lampiran 16. Hasil Skrining Fitokimia Kering Angin .....	65
Lampiran 17. Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin .....	67
Lampiran 18. Operating Time Kuersetin .....	68
Lampiran 19. Kurva Baku Kuersetin .....	70
Lampiran 20. Perhitungan Panjang Gelombang dan Kurva Kuersetin .....	71
Lampiran 21. Perhitungan Penetapan Kadar Flavonoid Total .....	72
Lampiran 22. Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat .....	77
Lampiran 23. Operating Time Asam Galat .....	78
Lampiran 24. Kurva Baku Asam Galat .....	79
Lampiran 25. Perhitungan Panjang Gelombang dan Kurva Asam Galat .....	80
Lampiran 26. Perhitungan Penetapan Kadar Fenol Total .....	81
Lampiran 27. Perhitungan Larutan Uji Antioksidan .....	85
Lampiran 28. Panjang Gelombang DPPH .....	88
Lampiran 29. Operating Time DPPH .....	89
Lampiran 30. Hasil Perhitungan IC <sub>50</sub> Kuersetin .....	91
Lampiran 31. Perhitungan Uji Antioksidan Oven .....	92
Lampiran 32. Perhitungan Uji Antioksidan Matahari .....	93
Lampiran 33. Perhitungan Uji Antioksidan Kering Angin .....	94

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan alam yang berlimpah, sejak zaman dahulu nenek moyang memanfaatkan bahan-bahan yang berasal dari tumbuhan alam untuk digunakan sebagai pencegahan dan pengobatan penyakit, salah satunya adalah penyakit yang muncul disebabkan oleh radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh. Radikal bebas merupakan suatu molekul kimia yang memiliki elektron tidak berpasangan pada lapisan luarnya sehingga bersifat tidak stabil dan cenderung mudah bereaksi dengan cara mengambil elektron dari molekul lain untuk mencapai kestabilan, hal ini menyebabkan terjadinya perubahan struktur DNA sehingga timbul sel-sel mutan. Sumber radikal bebas di kelompokkan menjadi dua yaitu internal dan eksternal, radikal bebas internal dapat berasal dari sisa-sisa hasil metabolisme tubuh sementara itu radikal bebas eksternal didapat dari asap rokok, sinar ultra violet, zat kimiawi dalam makanan, dan polutan lainnya (Werddhasari, 2014).

Antioksidan adalah suatu inhibitor yang mempunyai kemampuan untuk menghambat radikal bebas dengan cara mendonorkan elektron yang hilang ke radikal bebas. Antioksidan bersifat sangat mudah dioksidasi sehingga radikal bebas akan mengoksidasi antioksidan dan molekul lain di dalam sel akan terlindung dari kerusakan akibat proses oksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas. Antioksidan dapat dibagi menjadi dua yaitu antioksidan endogen yaitu enzim yang mempunyai sifat antioksidan seperti: *Superoksida Dismutase (SOD)*, katalase, dan glutathione peroksidase (Gpx) dan antioksidan eksogen yang dihasilkan dari makanan atau luar tubuh. Antioksidan dapat berasal dari tumbuhan alam dengan berbagai bahan aktif yang terkandung di dalamnya (Werddhasari, 2014).

Tanaman yang dilaporkan memiliki aktivitas sebagai antioksidan adalah tanaman ceguk (*Quisqualis indica* L.). Aktivitas farmakologis yang terdapat di dalam tanaman ceguk antara lain yaitu immunomodulator, antihiperlipidemia, antipiretik, antibakteri dan antioksidan (Valeri *et al.*, 2015). Sumber antioksidan alami banyak dijumpai pada tanaman yang mengandung senyawa fenolik berupa

golongan flavonoid, tokoferol, dan asam-asam polifungsional lainnya (Purwanti *et al.*, 2018). Skrining fitokimia pada daun ceguk sebelumnya telah dilakukan oleh (Ardana *et al.*, 2015) dihasilkan bahwa ekstrak etanol 70% daun ceguk dengan metode maserasi memiliki kandungan senyawa aktif antara lain: alkaloid, flavonoid, saponin, fenol, triterpenoid, steroid dan juga tanin.

Senyawa fenol merupakan kelompok senyawa terbesar yang banyak ditemukan pada tumbuhan dan dapat berperan sebagai antioksidan alami. Fenol memiliki satu atau lebih gugus hidroksi yang terikat pada cincin aromatis sehingga sangat mudah teroksidasi, kemampuan senyawa fenol dalam membentuk radikal fenoksi yang stabil pada reaksi oksidasi menyebabkan senyawa fenol sangat potensial untuk digunakan sebagai antioksidan (Dhurhanian *et al.*, 2019). Flavonoid adalah salah satu kelompok senyawa polifenol yang paling banyak ditemukan pada bagian tanaman termasuk daun, akar, kulit, buah, biji, batang, tepung sari, nektar, kayu dan bunga. Flavonoid banyak digunakan karena memiliki kemampuan menghambat oksidasi lipid dan sebagai penghambat radikal bebas (Zuraida *et al.*, 2017).

Metode ekstraksi yang digunakan untuk menarik suatu senyawa memiliki beberapa jenis, salah satunya adalah metode ultrasonik. Metode ultrasonik adalah metode yang digunakan pada saat proses ekstraksi dengan bantuan gelombang ultrasonik dengan frekuensi 16-20 kHz, metode ini banyak digunakan karena efisien dibandingkan dengan metode konvensional, lebih aman dalam penggunaan, pengerjaannya mudah dan singkat, serta dapat meningkatkan jumlah rendemen pada ekstrak kasar (Zou *et al.*, 2014).

Salah satu tahap yang paling penting terhadap mutu simplisia adalah proses pengeringan yang dapat mempengaruhi senyawa kimia dan efek farmakologis dalam suatu tanaman terutama yang berkhasiat sebagai antioksidan, kandungan senyawa fenol dan flavonoid total dalam simplisia yang mempunyai aktivitas antioksidan kestabilannya sangat dipengaruhi oleh proses pengeringan (Nurdjanah *et al.*, 2009). Berbagai penelitian terkait cara pengeringan simplisia sebelumnya telah dilakukan diantaranya oleh (Widarta *et al.*, 2019) menggunakan cara pengeringan oven 40°C, matahari, dan kering angin pada daun alpukat dengan metode ultrasonik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun alpukat tua yang

dikeringkan dengan menggunakan oven 40°C menghasilkan aktivitas antioksidan, fenol total, flavonoid total, serta tanin total tertinggi dengan nilai rata-rata aktivitas penghambat radikal bebas sebesar 19,83%, kadar fenol total sebesar 6,42 mgGAE/g, kadar flavonoid total sebesar 12,07 mgQE/g, dan kadar tanin total sebesar 2,48 TAE/g. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Rivai *et al.*, 2010) menggunakan daun dewa, cara pengeringan terbaik untuk mendapatkan aktivitas antioksidan dan fenol total tertinggi adalah kering angin dengan perolehan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 3,042 mg/mL serta kadar fenol total 4,007 ± 0,035 mgGAE/g.

Belum ada penelitian yang dilaporkan terkait pengaruh cara pengeringan menggunakan daun ceguk terhadap antioksidan dengan menggunakan metode ultrasonik hingga saat ini. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh cara pengeringan daun ceguk terhadap besarnya aktivitas antioksidan menggunakan metode ultrasonik dengan tiga proses pengeringan yaitu pengeringan oven suhu 40°C, matahari (tidak langsung), dan kering angin sehingga dapat meningkatkan potensi tanaman ceguk yang berkhasiat sebagai antioksidan.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Berdasarkan pentingnya proses pengeringan simplisia terhadap aktivitas antioksidan dan kandungan senyawa yang terdapat pada daun ceguk (*Quisqualis indica* L.) maka permasalahan yang akan diteliti adalah pengaruh cara pengeringan daun ceguk (*Quisqualis indica* L.) dengan menggunakan tiga metode pengeringan yang berbeda terhadap aktivitas antioksidan serta melakukan penetapan kadar fenol dan flavonoid total dengan metode ultrasonik.

## **C. Tujuan penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pengaruh proses pengeringan daun ceguk (*Quisqualis indica* L.) terhadap aktivitas antioksidan dan kandungan senyawa flavonoid dan fenol dengan metode ultrasonik.

## **D. Manfaat Penelitian**

Bagi mahasiswa, dengan adanya penelitian ini dapat memberikan informasi tentang pengaruh proses pengeringan daun ceguk terhadap aktivitas

antioksidan dan penetapan kadar fenol, flavonoid total dengan metode ultrasonik. Sedangkan bagi masyarakat, dapat memberikan wawasan bahwa tanaman ceguk yang sering dijumpai dapat berpotensi sebagai antioksidan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adriyadi, D., Arreneuz, S. & and Wibowo, M. A. 2016. "Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Batang Lembawang (*Mangifera sp.*)", *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 5(2). Hlm. 1-5
- Alfian, R. and Susanti, H. 2012. "Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) Dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri". *Pharmaciana*, 2(1)
- Asri, W., 2014. "Peran Antioksidan Bagi Kesehatan". *Jurnal Biomedik Medisiana Indonesia*". 3(2), Hlm. 59-68
- Ardana, I., B., K., S. Anthara, M., and O. Dharmayuda, A., A., G. 2015. "Peran Ekstrak daun Wudani (*Quiskualis indica* Linn) dalam Pengendalian Infeksi Cacing pada Sapi untuk mendukung Swasembada Daging Sapi". Hlm. 1-10
- Balasundram, N., Sundram, K. and Samman, S. 2006. "Phenolic compounds in plants and agri-industrial by-products: Antioxidant activity, occurrence, and potential uses". *Food Chemistry*, 99(1). Hlm. 191-203
- Chang, C. C. 2002. "Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colometric methods", *Journal of Food and Drug Analysis*. 10(3). Hlm. 178-182
- Dejian Huang, B. O. and R. L. P. 2015. "The Chemistry behind Antioxidant Capacity Assays", *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53, Hlm. 1841-1856
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. "*Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*". Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan
- Dhurhanian, C. E. and Novianto, A. 2019. "Uji Kandungan Fenolik Total dan Pengaruhnya terhadap Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Bentuk Sediaan Sarang Semut (*Myrmecodia pendens*)". *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 5(2)
- Endang Hanani. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC
- Hapsari, A. M., Masfria, M. and Dalimunthe, A. 2018. "Pengujian Kandungan Total Fenol Ekstrak Etanol Tempuyung (*Shoncus arvensis* L.)", *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 1(1), Hlm. 284-290
- Hohakay, Jeremy J. Pontoh, Julius, Yudistira, Adithya. 2019. "Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.)", *Pharmacon*, Vol.8, Hlm. 748

- Ikalinus, R., Widyastuti, S. and Eka Setiasih, N. 2015. "Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa Oleifera*)", *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), Hlm. 71-79
- Irawan, A. 2019. "Kalibrasi Spektrofotometer Sebagai Penjaminan Mutu Hasil Pengukuran Dalam Kegiatan Penelitian Dan Pengujian", *Indonesian Journal of Laboratory*, 1(2), Hlm. 1-9.
- Iskandar, D. 2017. "Perbandingan Metode Spektrofotometri Uv-Vis Dan Iodimetri Dalam Penentuan Asam Askorbat Sebagai Bahan Ajar Kimia Analitik Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian Berbasis Open-Ended Experiment Dan Problem Solving", *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 10(1), Hlm. 66-70
- Jyoti S, Pate PK, D. B. 2012. "Quisqualis indica Linn: A Review of its Medicinal Properties". *International Journal of Pharmaceutical & Phytopharmacological Research*. 1(5), Hlm. 313-321
- Kristina Simanjuntak. 2012. "Peran Antioksidan Flavonoid Dalam Meningkatkan Kesehatan". Volume 23 (Bina Widya), Hlm. 135-140
- Luliana, S., Purwanti, N. U. and Manihuruk, K. N. 2016. "Pengaruh Cara Pengeringan Simplisia Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)". *Pharmaceutical Sciences and Research*. 3(3), Hlm. 120-129
- Marpaung, M. P. and Wahyuni, R. C. 2018. "Identifikasi Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers)". *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 1(3), Hlm. 095-098
- Molyneux, P. 2004. "The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity", *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*. Hlm. 211-219
- Nurdjanah, R. 2009. "Aspek Pengeringan Dalam Mempertahankan Kandungan Metabolit Sekunder Pada Tanaman Obat", 21(2), Hlm. 33-39
- Purwanti, N. U., Yuliana, S. and Sari, N. 2018. "Pengaruh Cara Pengeringan Simplisia Daun Pandan (*Pandan amaryllifolius*) Terhadap Aktivitas Penangkal Radikal Bebas DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil)", *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 1(2), Hlm. 63-72
- Redha, A. 2010. "Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya Dalam Sistem Biologis", *Jurnal Berlin*, 9(2), Hlm. 196-202
- Rivai, H., Nurdin, H. and Suyani, H. 2010. "Pengaruh Cara Pengeringan Terhadap Perolehan Kadar Ekstraktif, Kadar Senyawa Fenolat dan Aktivitas

- Antioksidan Dari Daun Dewa (*Gynura pseudochina* L.)". *Majalah Obat Tradisional*, 15(1), Hlm. 26-33
- Rondang, T. 2017. "Pengaruh Ukuran Partikel, Waktu Dan Suhu Pada Ekstraksi Fenol Dari Lengkuas Merah". *Jurnal Teknik Kimia USU*, 5(4), Hlm. 53-56
- Sabbineni, J. 2016. "Phenol-An Effective Antibacterial Agent". *Journal of Medicinal Organic Chemistry*. 3(2), Hlm. 182-191
- Sekarsari, S., Widarta, I. W. R. and Jambe, A. 2019. "Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Gelombang Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)". *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 8(3), Hlm. 267
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G., Kaur, H. 2011. "Phytochemical Screening and Extraction: A Review." *Internationale Pharmaceutica Scientia* 1(1), Hlm. 98-106
- Tyas, A., Enny, F. D. K. 2013. "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Daruju (*Acanthus ilicifolius* L.) Dengan Metode Peredaman Radikal Bebas 1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazil (DPPH)". *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 5(2):299–308 No.1, Hlm. 283-293
- Utami, Y. P. 2017. "Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. & Binn.)". *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 2(1), Hlm. 32-39
- Valeri, S., Soegianto, L. and Wijaya, S. 2015. "Perbandingan Antibakteri dari Ekstrak Etanol dan Fraksi Ekstrak Etanol Tanaman Ceguk (*Quisqualis indica* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*". *Journal of Pharmaceutical Science and Pharmacy Practice*, 2(2), Hlm. 37-38
- Warsi and Sholichah, A. R. 2017. "Phytochemical screening and antioxidant activity of ethanolic extract and ethyl acetate fraction from basil leaf (*Ocimum basilicum* L.) by DPPH radical scavenging method". *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Hlm. 259
- Zou, T. Bin 2014. "Ultrasound-assisted extraction of mangiferin from mango (*Mangifera indica* L.) leaves using response surface methodology". *Molecules*, 19(2), Hlm. 1411-1421
- Zuraida, Z.. 2017. "Fenol, Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Kulit Batang Pulai (*Alstonia scholaris* R.Br)". *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 35(3), Hlm. 211-219.