



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

Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Oleh:

Suni Aldita

1704015150



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

Skripsi dengan judul

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

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:

Suni Aldita , NIM 1704015150

Penguji :

Ketua _____

Tanda Tangan

Tanggal

Wakil dekan I

Tanda Tangan

Drs. apt. Inding Gusmayadi, M. Si.



5/9/21

Penguji I

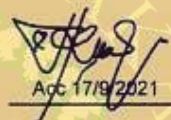
Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.



09, September 2021

Penguji II

Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.



Agc 17/9/2021

17, September 2021

Pembimbing:

Pembimbing I

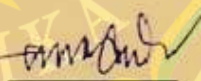
apt.Vera Ladeska , M.Farm.



13, September 2021

Pembimbing II

Ema Dewanti, M.Si.

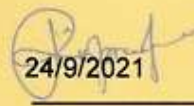


13, September 2021

Mengetahui:

Ketua Program Studi Farmasi

Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.



24/9/2021

24, September 2021

Dinyatakan Lulus pada tanggal: 14 Agustus 2021

ABSTRAK

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

Suni Aldita
1704015150

Daun ceguk mengandung senyawa fenolik, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan triterpenoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama waktu ekstraksi ultrasonik terhadap ekstrak etanol 70% daun ceguk untuk mendapatkan kadar flavonoid total, kadar fenol total, dan aktivitas antioksidan tertinggi. Variasi waktu yang digunakan untuk ekstraksi adalah 20 menit, 30 menit, dan 40 menit. Aktivitas antioksidan diuji dengan pembanding DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama waktu ekstraksi mempengaruhi nilai flavonoid total, fenol total, dan aktivitas antioksidan. Kadar flavonoid total pada waktu ultrasonik 20, 30, 40 menit secara berturut-turut sebesar 62,1155 mgQE/g \pm 0,0008, 78,3522 mgQE/g \pm 0,0013, dan 69,0819 mgQE/g \pm 0,0029. Sedangkan kadar fenolik total pada waktu ultrasonik 20, 30, 40 menit secara berturut-turut sebesar 43,5488 mgGAE/g \pm 0,0029, 49,2767 mgGAE/g \pm 0,0013, dan 45,7161 mgGAE/g \pm 0,0025. Nilai IC₅₀ ekstraksi ultrasonik waktu 20, 30, 40 menit secara berturut-turut sebesar 97,2280 μ g/mL, 61,6349 μ g/mL, 88,4224 μ g/mL dan termasuk dalam aktivitas antioksidan yang kuat. Sedangkan kuersetin memiliki nilai IC₅₀ sebesar 7,4330 μ g/mL yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu terbaik untuk mendapatkan kadar flavonoid total, kadar fenol total, dan aktivitas antioksidan tertinggi adalah pada waktu ekstraksi 30 menit.

Kata Kunci: Daun Ceguk (*Quisqualis indica* L.), flavonoid, fenol, antioksidan.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi. Shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Skripsi dengan judul **“PENGARUH WAKTU EKSTRAKSI DAUN CEGUK (*Quisqualis indica* L) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID, FENOL DENGAN METODE ULTRASONIK”** ini disusun untuk memenuhi tugas akhir dan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana farmasi di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada :

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan FFS UHAMKA
2. Bapak apt. Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA
3. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt. selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA
4. Bapak Kriana Efendi, M.Farm., Apt. selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA
6. Ibu apt. apt. Dr. Rini Prastiwi, M. Si. selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA
7. Ibu apt. Vera Ladeska, M.Farm selaku pembimbing I yang senantiasa membantu, memberikan waktu, bimbingan, dan arahan serta berbagai dukungan yang sangat berarti selama proses penelitian hingga penyelesaian skripsi ini.
8. Ibu Ema Dewanti, M.Si. selaku pembimbing II yang senantiasa membantu, memberikan waktu, bimbingan, dan arahan serta berbagai dukungan yang sangat berarti selama proses penelitian hingga penyelesaian skripsi ini.
9. Seluruh Dosen serta staf dan karyawan FFS UHAMKA.
10. Seluruh staf laboratorium kampus FFS UHAMKA yang telah meluangkan waktunya dan membantu penulis selama proses penelitian hingga selesai.
11. Terima kasih khususnya kepada kedua orang tua saya tercinta atas segala kasih sayang, do'a, dukungan, dan selalu menemani dalam kondisi apapun, serta adik saya yang saya sanyangi senantiasa memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
12. Rizka Septiana, Putri Anastasya, Amelia Permatasari, Kintan Lisnah Firamida selaku rekan dalam penelitian ini yang telah bersama-sama berjuang dari awal hingga akhir penyelesaian skripsi ini.
13. Fadilah Lutfi selaku partner yang selalu meluangkan waktunya dan memberikan dukungan terhadap penulis dari awal studi hingga akhir penyelesaian skripsi ini.
14. Teman-teman FFS UHAMKA angkatan 2017 yang luar biasa telah berjuang bersama-sama menyelesaikan studi ini.

Penulis menyadari, masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini baik dari segi isi maupun penyajian. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk dapat menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak yang membaca Aamiin.

Wassalamu'alaikum wr, wb.

Jakarta, Agustus 2021

Penulis



DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
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. Uraian Tanaman Umum	4
2. Simplisia	6
3. Ekstrak dan Ekstraksi	6
4. Pengaruh Waktu Terhadap Ekstraksi	7
5. Ekstraksi Ultrasonik	7
6. Antioksidan	7
7. Metode DPPH (2,2 difenil-1-pikrihidrazil)	8
8. Senyawa Flavonoid	8
9. Senyawa Fenol	9
10. Spektrofotometer UV-Vis	10
B. Kerangka Berfikir	10
C. Hipotesis	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
A. Tempat dan Waktu Penelitian	12
1. Tempat Penelitian	12
2. Waktu Penelitian	12
B. Alat dan Bahan Penelitian	12
1. Alat Penelitian	12
2. Bahan Penelitian	12
C. Prosedur Penelitian	13
1. Pengambilan Tanaman	13
2. Determinasi Tanaman	13
3. Pembuatan Serbuk Daun Ceguk	13
4. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Ceguk	13
5. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	14
6. Skrining Fitokimia	15
7. Penetapan Kadar Flavonoid Total	16
8. Penetapan Kadar Fenolik Total	17
9. Uji Aktivitas Antioksidan	19
10. Analisis Data	20

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Determinasi Tanaman	22
B. Penyiapan Simplisia	22
C. Hasil Ekstraksi Ultrasonik berdasarkan perbedaan waktu	22
D. Hasil Pemeriksaan Ekstrak	23
1. Hasil Uji Organoleptis	23
2. Rendemen Ekstrak	24
3. Susut Pengerinan	25
4. Kadar Abu Total	25
E. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Ceguk	25
F. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Daun Ceguk	29
G. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol 70% Daun Ceguk	32
H. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	35
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	39
A. Simpulan	39
B. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	45



DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Klasifikasi Antioksidan	8
Tabel 2. Hasil Organoleptis Ekstrak Daun Ceguk	23
Tabel 3. Hasil Ekstraksi Ultrasonik berdasarkan perbedaan waktu	24
Tabel 4. Hasil Susut Pengeringan	25
Tabel 5. Hasil Kadar Abu Total	25
Tabel 6. Hasil Skrining Fitokimia	26
Tabel 7. Absorbansi Larutan Standar Kuersetin	30
Tabel 8. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total	31
Tabel 9. Kurva Kalibrasi Asam Galat	34
Tabel 10. Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total	34
Tabel 11. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Terhadap DPPH	37



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. a.Tanaman Ceguk, b.Daun Ceguk	5
Gambar 2. Struktur Flavonoid	9
Gambar 3. Struktur Kimia Fenol	10
Gambar 4. Kurva Baku Kuersetin	31
Gambar 5. Kurva Hubungan Waktu Ekstraksi Dengan Flavonoid Total	31
Gambar 6. Kurva Baku Asam Galat	34
Gambar 7. Kurva Hubungan Waktu Ekstraksi Dengan Fenol Total	35



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Skema Prosedur Penelitian	45
Lampiran 2. Hasil Determinasi	46
Lampiran 3. Sertifikat Metanol p.a	47
Lampiran 4. Sertifikat Etanol 70%	49
Lampiran 5. Sertifikat Kuersetin	50
Lampiran 6. Sertifikat AlCl ₃	51
Lampiran 7. Sertifikat DPPH	52
Lampiran 8. Sertifikat Asam Galat	53
Lampiran 9. Sertifikat Na ₂ CO ₃	54
Lampiran 10. Sertifikat Folin-Ciocalteu's	55
Lampiran 11. Sertifikat Asam Asetat Anhidrat	56
Lampiran 12. Alat dan Bahan yang digunakan	57
Lampiran 13. Perhitungan Parameter Mutu Ekstrak Daun Ceguk	60
Lampiran 14. Skrining Fitokimia	64
Lampiran 15. Spektrum Panjang Gelombang Maksium Kuersetin	73
Lampiran 16. Grafik Operating Time Kuersetin	74
Lampiran 17. Kurva Baku Kuersetin	75
Lampiran 18. Perhitungan Kuarsetin	76
Lampiran 19. Perhitungan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Ceguk	78
Lampiran 20. Absrobansi Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat	82
Lampiran 21. Operating Time Asam galat	83
Lampiran 22. Kurva Baku Asam Galat	84
Lampiran 23. Perhitungan Asam Galat	85
Lampiran 24. Perhitungan Kadar Fenolik Total Ekstrak Daun Ceguk	87
Lampiran 25. Perhitungan Pembuatan Larutan	92
Lampiran 26. Panjang Gelombang DPPH	94
Lampiran 27. Operating Time Kuersetin dengan DPPH	95
Lampiran 28. Perhitungan Hasil Nilai IC ₅₀ Kuersetin	96
Lampiran 29. Perhitungan Hasil Nilai IC ₅₀ Ekstrak Daun Ceguk 20 Menit	97
Lampiran 30. Perhitungan Hasil Nilai IC ₅₀ Ekstrak Daun Ceguk 30 Menit	98
Lampiran 31. Perhitungan Hasil Nilai IC ₅₀ Ekstrak Daun Ceguk 40 Menit	99

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Radikal bebas merupakan sebuah molekul yang mempunyai sifat tidak stabil akibat hilangnya elektron pada bagian terluar, sehingga memiliki kecenderungan untuk bereaksi dengan senyawa yang ada di sekitarnya agar mencapai kondisi stabil (Khaira, 2010). Radikal bebas dapat terbentuk secara endogen atau fisiologis dari hasil metabolisme normal tubuh maupun secara eksogen yang berasal dari lingkungan seperti radiasi ultraviolet, polusi udara, dan asap rokok (Andarina & Djauhari, 2017). Apabila radikal bebas dalam jumlah berlebih didalam tubuh maka akan menyebabkan terjadinya kerusakan oksidatif pada tingkat sel, jaringan, bahkan organ dan akan mengakibatkan timbulnya penyakit seperti diabetes mellitus, katarak, rheumatoid arthritis dan kanker. Maka diperlukan antioksidan untuk mencegah terjadinya kerusakan oksidatif yang merupakan penyebab terjadinya penyakit (Simanjuntak & Zulham, 2020).

Antioksidan merupakan senyawa yang memiliki sifat menetralkan radikal bebas dengan cara memberikan elektron yang hilang ke radikal bebas sehingga dapat digunakan untuk menangkal radikal bebas (Lobo *et al.*, 2010). Berdasarkan cara kerjanya antioksidan dapat dibagi menjadi dua yaitu antioksidan primer dan sekunder. Antioksidan primer atau juga disebut dengan antioksidan enzimatik bekerja dengan cara memecah rantai reaksi sehingga radikal bebas menjadi kurang aktif, contoh antioksidan ini adalah superoksida dismutase (SOD), katalase dan *glutathion peroksidase* (GSH peroksidase). Antioksidan sekunder atau non enzimatik bekerja dengan cara menginaktifkan logam, *scavenge singlet oxygen* dan menstabilkan radikal bebas, contoh radikal bebas ini adalah vitamin C (asam askorbat), vitamin E (alfa tokoferol), vitamin A (retinoid) dan ubiquinone (Andarina & Djauhari, 2017).

Tanaman ceguk mengandung senyawa metabolit sekunder yang terdiri dari alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, triterpenoid, dan tanin (Ardana dkk, 2018). Tanaman ceguk memiliki aktivitas farmakologi diantaranya aktivitas antipiretik, aktivitas antiradang, aktivitas imunomodulator, aktivitas antiseptik,

aktivitas antistafilokokus, dan aktivitas antelmintik (Sahu *et al.*, 2012). Penelitian yang dilakukan oleh Kaiser *et al.*, (2009) menyatakan bahwa kulit batang ceguk yang diekstraksi dengan cara maserasi memiliki kadar fenol total yaitu sebesar 39,45 mg GAE/100g, dan memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} 30,65 μ g/mL. Pada bagian daun diteliti oleh Islam *et al.*,(2017) menyatakan bahwa pada bagian daun ceguk yang diekstraksi dengan cara soxhletasi memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 5,73 μ g/mL.

Pada umumnya aktivitas antioksidan banyak ditemukan pada senyawa fenol, baik sebagai polifenol maupun asam fenolat (Rafi dkk , 2012). Salah satu kelompok senyawa yang juga banyak ditemukan pada metabolisme sekunder tanaman adalah fenol. Senyawa fenol merupakan golongan alkohol aromatik dan memiliki gugus hidroksil yang menempel pada cincin benzene (Pengelly, 2004). Senyawa fenol merupakan metabolit sekunder yang memiliki manfaat sebagai antioksidan, antitumor, antiviral, dan antibiotik (Rafi dkk, 2012). Salah satu senyawa yang paling banyak ditemukan dari kelompok fenolik adalah senyawa flavonoid (Hanin dan Pratiwi, 2017). Senyawa flavonoid sering ditemui pada semua bagian tumbuhan termasuk daun, akar kayu, kulit tepung sari, nektar, bunga, buah dan biji (Neldawati dkk, 2013).

Untuk mendapatkan senyawa metabolit sekunder tersebut, diperlukan suatu proses ekstraksi. Ekstraksi merupakan kegiatan penarikan atau pemisahan kandungan senyawa dengan pelarut yang sesuai (Hanani, 2017). Menurut Sekarsari dkk, (2019) metode ekstraksi ultrasonik memiliki keunggulan dibandingkan dengan metode ekstraksi konvensional jika dilihat dari kecepatan ekstraksi nya, keamanannya, serta pelarut yang digunakan sedikit. Selain itu metode ekstraksi ultrasonik juga efektif digunakan untuk mendapatkan senyawa flavonoid, fenol, glikosida, dan polisakarida dari tanaman (Buanasari dkk, 2019).

Salah satu faktor yang mempengaruhi suatu hasil ekstraksi adalah waktu. Lama waktu ekstraksi berpengaruh terhadap proses ekstraksi karena waktu ekstraksi yang tepat akan menghasilkan kandungan senyawa yang optimal (Yuliantari dkk, 2017). Penelitian terkait pengaruh lama waktu ekstraksi dengan metode ultrasonik telah dilakukan oleh Lestari dkk. (2020) hasil penelitian menunjukkan waktu optimum untuk mendapatkan aktivitas antioksidan, fenol

total, flavonoid total dan tanin total tertinggi daun tempuyung adalah pada waktu 30 menit dengan nilai IC_{50} 262,82 mg/L, kadar fenol total sebesar 55,05 mgGAE/g ekstrak, kadar flavonoid total yaitu sebesar 38,14 mgQE/g ekstrak, serta pada tanin total 8,82 mgTAE/g. Sedangkan menurut Andriani dkk, (2019) waktu optimum untuk mendapatkan aktivitas antioksidan, kadar fenol total, kadar flavonoid total, dan kadar tanin total tertinggi daun belimbing wuluh adalah pada waktu 20 menit dengan nilai IC_{50} sebesar 25,74 mg/L ekstrak, total fenol sebesar 437,79 mgGAE/g ekstrak, total flavonoid sebesar 393,00 mgQE/g, dan total tanin sebesar 402,27 mgTAE/g.

Sampai saat ini belum diketahui data waktu yang tepat untuk mengekstraksi senyawa bioaktif yang terdapat pada daun ceguk dengan metode ultrasonik. Dengan demikian perlu dilakukan penelitian terkait pengaruh lama waktu ultrasonik terhadap ekstrak etanol 70% daun ceguk. untuk mendapatkan kadar flavonoid total, fenol total dan aktivitas antioksidan tertinggi. Sehingga pemanfaatan tanaman ceguk menjadi lebih maksimal sebagai pengobatan alternatif bagi penyakit yang disebabkan radikal bebas.

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian yang akan dilakukan, maka masalah yang dapat diidentifikasi yaitu apakah ada pengaruh terhadap metode ultrasonik berdasarkan perbedaan waktu ekstraksi pada kadar flavonoid dan fenol total serta aktivitas antioksidan.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil kadar flavonoid dan fenol total dan aktivitas antioksidan dari daun ceguk yang diekstraksi dengan metode ultrasonik dengan waktu ekstraksi yang berbeda.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi secara ilmiah kepada masyarakat mengenai pengaruh lama waktu ekstraksi ultrasonik daun ceguk terhadap kadar flavonoid dan fenol total dan aktivitas antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abobaker, D. M., Edrah, S. M., & Altwaiie, K. 2017. Phytochemical Screening of *Abelmoschus esculentus* From Leptis area at Al-Khums Libya. *International Journal of Chemical Science*, 1(2), Hlm.48–53.
- Adriyadi, D., Arreneuz, S., & Wibowo, M. A. 2016. Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Aantioksidan Ekstrak Metanol Kulit Batang Lembawang (*Mangifera sp.*). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 5(2), Hlm.1–5.
- Ahmad, A. R., Sakinah, Wisdawati, & Asrifa, W. O. 2014. Study Of Antioxidant Activity And Determination Of Phenol And Flavonoid Content Of Pepino's Leaf Extract (*Solanum muricatum aiton*). *International Journal of PharmTech Research*, 6(2), Hlm.600–606.
- Alfian, R., & Susanti, H. 2012. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) Dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 2, Hlm.73–80.
- Anastasia, M. hany, Santi, S. R., & Manurung, M. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Pada Kulit Batang Tumbuhan Gayam (*Inocarpus fagiferus* Fosb.). *Jurnal Kimia*, 10(1), Hlm.15–22.
- Andarina, R., & Djauhari, T. 2017. Antioksidan Dalam Dermatologi. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 4(1), Hlm.39–48.
- Andriani, M., Permana, I. D. G. M., & Widarta, I. W. R. 2019. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Ultrasonic Assisted Extraction (UAE). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 8(3), Hlm.330–340.
- Ardana, I. B. K., & Anthara, Made Suma, Dharmayudha, A. A. G. O. 2018. Peran Ekstrak daun Wudani (*Quiskualis indica* Linn) dalam Pengendalian Infeksi Cacing pada Sapi untuk mendukung Swasembada Daging Sapi. *Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana*, 14, Hlm.63–65.
- Blainski, A., Lopes, G. C., & De Mello, J. C. P. 2013. Application And Analysis Of The Folin Ciocalteu Method for the Determination of The Total Phenolic Content from *Limonium Brasiliense* L. *Molecules*, 18(6), Hlm.6852–6865.
- Buanasari, Yahya Febrianto, Cholifah, A. C. 2019. Potensi Metode Ultrasonic-Assisted Extraction (UAE) dalam Mengekstrak Senyawa Aktif dari Bahan Alam. *Jurnal Farmasi Dan Sains Indonesia*, 2(1), Hlm.106–111.
- Chang, C. C., Yang, M. H., Wen, H. M., & Chern, J. C. 2002. Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colometric methods. *Journal of Food and Drug Analysis*, 10(3), Hlm.178–181.

- Dehpour, A. A., Ebrahimzadeh, M. A., Fazel, N. S., & Mohammad, N. S. 2009. Antioxidant activity of the methanol extract of *Ferula assafoetida* and its essential oil composition. *Grasas y Aceites*, 60(4), Hlm.405–412.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. Farmakope Herbal Indonesia Edisi I. *Farmakope Herbal Indonesia*, Hlm. Jakarta 9, 95-101.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi 2*. Jakarta.Hlm.2, 528.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta Hlm. 9, 14, 169.
- Ergina, & Nuryanti S, Pursitasari, P. I. 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3), Hlm.165–172.
- Ergina, Nuryanti, S., & Pursitasari, I. D. 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Akademika Kimia*, 3(3), Hlm 165–172.
- Fajriaty, I., I H, H., & Setyaningrum, R. 2018. Skrining Fitokimia Lapis Titpis Dari Ekstrak Etanol Daun Bintangur (*Calophyllum soulattri* Burm F.). *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 7(1), Hlm 54–67.
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. 2015. Spektroskopi Molekuler untuk Analisis Farmasi. In *UGM Press*. Hlm 11,18.
- Hanani, E. (2015). Analisis Fitokimia. Egc. Jakarta.Hlm 10,11, 13, 18, 20, 103,114.
- Hanin, N. N. F., & Pratiwi, R. 2017. Kandungan Fenolik, Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Paku Laut (*Acrostichum aureum* L.) Fertil dan Steril di Kawasan Mangrove Kulon Progo, Yogyakarta. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 2(2), Hlm.51.
- Islam, Z., Sarker, M., Hossen, F., & Mukharjee, S. K. 2017. Phytochemical and biological studies of the *Quisqualis indica* leaves extracts. *Journal of Noakhali Science and Technology University (JNSTU)*, 1(1), Hlm.9–17.
- Jackie Kang Sing Lung. Dika, P. D. L. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan Metode DPPH. *Farmaka*, 15(1), Hlm:56-57.
- 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.314–315.
- Kaisar, A., Islam, M. R., Rahman, M. S., Hossain, K., & Rashid, M. A. 2009. Total Phenolic Content, Free Radical Scavenging Activity and Reducing Power of *Quisqualis indica* Linn. *Dhaka University Journal of*

Pharmaceutical Sciences, 8(2), Hlm.174–175.

- Khaira, K. 2010. Menangkal Radikal Bebas dengan Anti-Oksidan. In *Jurnal Saintek* Vol. 2, Hlm. 183,184,185.
- Lestari, Ni Made Miradita., Yusa, Ni Made., Nocianitri, K. A. 2020. Pengaruh Lama Waktu Ekstraksi Menggunakan Ekstrak Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.). *Jurnal Itepa*, 9(September), Hlm:322-333.
- Lobo, V., Patil, A., Phatak, A., & Chandra, N. 2010. Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health. *Pharmacognosy Reviews*, 4(8), Hlm.121.
- Malik, A., Edward, F., & Waris, R. 2016. Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Metanolik Herba Borco (*Celosia argentea* L.). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 1(1), Hlm.1–5.
- Marliana, S. D., Suryanti, V., & Suyono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq . Swartz .) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*.
- Molyneux P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating anti-oxidant activity. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 26(May), Hlm.211–219.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2), Hlm.361.
- Nair, C. I., Jayachandran, K., & Shashidhar, S. 2008. Biodegradation of phenol. *African Journal of Biotechnology*, 7(25), Hlm.4951–4958.
- Neldawati, Gusnedi, R. 2013. Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. *Pillar of Physics*, 2, Hlm.76–83.
- Nitu Singh. 2010. Antipyretic Activity Of Methanolic Extract Of Leaves Of *Quisqualis indica* Linn. *International Journal of Pharma Research and Development*, 9, Hlm.122–126.
- Noviyanty, A., Salingkat, C. A., & Syamsiar. (2019). Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap Total Fenolat Dan Nilai IC50 Dari Ekstraksi Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Pengolahan Pangan*, 4(2), Hlm.45–50.
- Pangelly, A. (2006). The Constituents Of medicinal Plants: An Introduction to the Chemistry And Therapeutics Of Herbal Medicine. In *The Constituents of Medicinal Plants: An Introduction To The Chemistry And Therapeutics Of Herbal Medicine*. Hlm.15-25.

- Rafi, M., Widyastuti, N., Suradikusumah, E., & Darusman, K. L. 2012. Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenol Dan Flavonoid Total Dari Enam Tumbuhan Obat Indonesia. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*, 8, Hlm.159–164.
- Redha, A. 2010. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya Dalam Sistem Biologis. *Jurnal Berlin*, 9(2), Hlm.196–202.
- Salamah, N., & Widyasari, E. 2015. Aktivitas Aantioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria longan* (L) Steud.) Dengan Metode Penangkapan Radikal 2,2'-Difenil-1-Pikrihidrazil. *Pharmaciana*, 5(1), Hlm.25–34.
- Saptari, T. H., Triastinurmiatiningsih, Lohita, B. S., & Sayyidah, I. N. 2019. Kadar Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Rumput Laut Coklat (*Padina australis*). *Fitofarmaka*, 9(1), Hlm.1–8.
- Sekarsari, S., Widarta, I. W. R., & Jambe, A. A. G. N. A. 2019. Pengaruh Waktu Ultrasonik terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Ilmu Dan Tknologi Pangan*, 8(3), Hlm.263–274.
- Setyantoro, Muhammad Edi, Haslina, & Wahjuningsih, S. B. 2019. Pengaruh Waktu Ekstraksi Dengan Metode Ultrasonik Terhadap Kandungan Vitamin C, Protein, Dan Fitokimia Ekstrak Rambut Jagung. Hlm.53–67.
- Simanjuntak, E. J., & Zulham, Z. 2020. Superoksida Dismutase (SOD) Dan Radikal Bebas. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (Jkf)*, 2(2), Hlm.124–129.
- Simaremare, E. S. 2014. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). *Pharmacy*, 11(01), Hlm.98–107.
- Sulistyarini, I., Sari, D. A., & Wicaksono, T. A. 2019. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, Hlm.56–62.
- Sutrisno, Edris, I. M., & Sugiyono. 2011. Postharvest Handling of lackfruit. *IPB University-Bogor Indonesia*, 1(1), Hlm. 279–291.
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G., & Kaur, H. K. 2017. Phytochemical Screening and Extraction: A Review. *Internationale Pharmaceutica Scientia*, 1(1), 1866–1884. <https://doi.org/10.1002/hep.29375>
- Wahyulianingsih, W., Handayani, S., & Malik, A. 2016. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L.). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(2), Hlm.188–193.
- Wan, C., Yu, Y., Zhou, S., Liu, W., Tian, S., & Cao, S. 2011. Antioxidant activity and free radical-scavenging capacity of *Gynura divaricata* leaf extracts at different temperatures. *Pharmacognosy Magazine*, 7(25), Hlm.40–45.

- Werdhasari, A. 2014. Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Jurnal Biomedik Medisiana Indonesia*, 3(2), Hlm.59–68.
- Yanti, S., & Vera, Y. 2019. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi*). *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia*, 4(2), Hlm.41–46.
- Yuliantari, N. W. A., Widarta, I. W. R., & Permana, I. D. G. M. 2017. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Menggunakan Ultrasonik. *Media Ilmiah Teknologi Pangan*, 4(1), Hlm.36.

