

**KANDUNGAN GOLONGAN METABOLIT SEKUNDER DAN  
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI EKSTRAK BIJI KETUMBAR  
(*CORIANDRUM SATIVUM*) HASIL EKSTRAK MASERASI, SOXHLET  
DAN REFLUKS**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**WIHELMINA INDAH**

**A201030**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA**

**YAYASAN HAZANAH**

**BANDUNG**

**2024**

**KANDUNGAN GOLONGAN METABOLIT SEKUNDER DAN  
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI EKSTRAK BIJI KETUMBAR  
(*CORIANDRUM SATIVUM*) HASIL EKSTRAKSI MASERASI, SOXHLET  
DAN REFLUKS**

**WIHELMINA INDAH**

**A201030**

**Oktober 2024**

**Disetujui oleh:**

**Pembimbing**



**Dr. apt. Sani Nurhela F., M. Si.**

**Pembimbing**



**Prof. Dr. apt. Komar Ruslan**

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dengan penuh rasa syukur, skripsi ini kupersembahkan kepada Tuhan Yesus Kristus, yang senantiasa menyertai dan memberkati perjalananku; Diriku sendiri, sebagai bukti perjuangan dan pencapaian; Keluarga besarku yang selalu menjadi sumber kekuatan; Para sahabat setia, yang terus memberikan semangat dan doa.

## ABSTRAK

Penelitian mengenai biji ketumbar telah menunjukkan bahwa tanaman ini mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi memberikan manfaat kesehatan, termasuk aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan berperan penting dalam menetralkan radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan sel dan berkontribusi pada berbagai penyakit degeneratif. Oleh karena itu, ekstraksi senyawa-senyawa bioaktif dari biji ketumbar menggunakan metode yang tepat sangat penting untuk mendapatkan hasil yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk melihat golongan metabolit sekunder dan aktivitas antioksidan biji ketumbar dari hasil tiga metode ekstraksi, yaitu maserasi, Soxhlet, dan refluks, yang dilakukan masing-masing terhadap 300 gram serbuk biji ketumbar menggunakan etanol 96%. Rendemen ekstrak hasil maserasi sebesar 4,7%, hasil Soxhlet 12,39%, dan hasil refluks 12,59%. Hasil skrining fitokimia menunjukkan tidak ada perbedaan kandungan metabolit sekunder di antara ketiga ekstrak, di mana masing-masing ekstrak mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, fenol, triterpenoid, dan monoterpen.

Dari hasil pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH, didapati bahwa persen inhibisi ekstrak hasil refluks lebih tinggi dibandingkan maserasi dan Soxhlet pada konsentrasi yang sama, menunjukkan efektivitas metode refluks dalam menghasilkan aktivitas antioksidan yang lebih optimal. Pada konsentrasi tertinggi (200 µg/mL), persen inhibisi ekstrak hasil refluks mencapai sekitar 83,32%, sementara metode maserasi dan Soxhlet masing-masing menghasilkan persen inhibisi sebesar 50,28% dan 56,54%. Persamaan regresi linear dari ketiga metode juga menunjukkan hubungan yang kuat antara konsentrasi ekstrak dan aktivitas antioksidan, dengan nilai  $R^2$  mendekati 1. Perbedaan dalam aktivitas antioksidan ini menunjukkan bahwa metode ekstraksi yang digunakan mempengaruhi kemampuan ekstrak dalam menangkalkan radikal bebas. Penelitian ini membuka peluang untuk pengembangan teknik ekstraksi yang lebih efisien di bidang farmasi dan herbal, terutama dalam memaksimalkan potensi antioksidan dari biji ketumbar.

**Kata kunci:** Biji Ketumbar, ekstraksi, aktivitas antioksidan,  $IC_{50}$

## **ABSTRACT**

*Research on coriander seeds has shown that the plant contains a variety of bioactive compounds with potential health benefits, including antioxidant activity. Antioxidant activity plays an important role in neutralizing free radicals that can cause cell damage and contribute to various degenerative diseases. Therefore, extraction of bioactive compounds from coriander seeds using the right method is very important to obtain optimal results. This study aims to see the secondary metabolite groups and antioxidant activity of coriander seeds from the results of three extraction methods, namely maceration, Soxhlet, and reflux, which were carried out on 300 grams of coriander seed powder using 96% ethanol. The yield of the maceration extract was 4.7%, the Soxhlet result was 12.39%, and the reflux result was 12.59%. Phytochemical screening results showed no difference in secondary metabolite content among the three extracts, where each extract contained alkaloids, flavonoids, tannins, phenols, triterpenoids, and monoterpenes.*

*From the results of antioxidant activity testing using the DPPH method, it was found that the percent inhibition of the reflux extract was higher than maceration and Soxhlet at the same concentration, indicating the effectiveness of the reflux method in producing more optimal antioxidant activity. At the highest concentration (200  $\mu\text{g/mL}$ ), the percent inhibition of the refluxed extract reached about 83.32%, while the maceration and Soxhlet methods produced percent inhibition of 50.28% and 56.54%, respectively. The linear regression equations of the three methods also showed a strong relationship between extract concentration and antioxidant activity, with  $R^2$  values close to 1. This difference in antioxidant activity suggests that the extraction method used affects the ability of the extract to counteract free radicals. This study opens up opportunities for the development of more efficient extraction techniques in the pharmaceutical and herbal fields, especially in maximizing the antioxidant potential of coriander seeds.*

**Keywords:** *Coriander seed, extraction, antioxidant activity,  $IC_{50}$*

## KATA PENGANTAR

Segala Syukur dan puji hanya bagi Tuhan Yesus Kristus, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Kandungan Golongan Metabolit Sekunder Dan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Biji Ketumbar (*Coriandrum Sativum*) Hasil Ekstraksi Maserasi, Soxhlet Dan Refluks”**

Penelitian serta penyusunan skripsi ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. apt. Sani Nurlaela Fitriansyah, M.Si. dan Prof, Dr. apt. Komar Ruslan selaku dosen pembimbing yang senantiasa sabar dalam membimbing, memberi nasihat, dorongan serta pengarahan pelaksanaan penelitian hingga skripsi ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
2. Dr. apt. Diki Prayugo, M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik.
3. Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi.
4. apt. Deby Tristiyanti, M. Farm., selaku dosen wali yang telah banyak membimbing, memberi arahan dan juga nasihat selama melaksanakan perkuliahan.
5. Seluruh dosen, staff administrasi serta seluruh karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia atas ilmu, pengalaman dan bantuan kepada penulis selama penelitian.
6. Untuk Handy Martono dan keluarga, serta semua pihak yang sudah membantu dan memberikan dukungan baik secara finansial, semangat dan kepercayaan kepada penulis sehingga dapat menempuh pendidikan dan menyelesaikan kuliah ini.
7. Untuk seluruh anggota keluarga di rumah atas dukungan, doa, dan kesabaran yang selalu diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini dengan baik.
8. Kepada Almarhumah Lely Anggraini dan Fatmawati yang telah menjadi sumber inspirasi dan kekuatan, serta meninggalkan doa dan kasih sayang yang selalu menyertai langkah penulis hingga dapat menyelesaikan pendidikan ini.
9. Teman terbaikku yaitu Kak Jessica, Kania, Nunik, Andrey, Zidan, Fitria, Mia, Shafira, Ega, Evelyn, Dinda, Putri, Indri dan momoy yang sudah menjadi partner, *support system*, teman cerita, teman

tertawa yang turut memberikan penulis semangat, dukungan dan motivasi, serta doa terbaik untuk penulis.

10. Kepada member NU'EST terlebih Kwak Aron yang secara tidak langsung telah menjadi penyemangat, selalu menghibur dan memberikan kebahagiaan melalui video dan lagu-lagunya.
11. Sahabat-sahabat Angkatan 2020 yang telah memberikan inspirasi dan kegembiraan penulis selama berkuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
12. Terakhir, saya ingin berterimakasih kepada diri sendiri yang merupakan kebahagiaan tersendiri karena mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini, terimakasih karena sudah tidak menyerah atas diri sendiri dan mencoba bangkit walaupun selalu terlambat dari yang lainnya, tetapi tidak menyerah untuk terus menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya dan semaksimal mungkin. Ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Penulis mengharapkan dengan kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan.

Bandung, Oktober 2024

Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
KUTIPAN.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I    PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Kegunaan Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian .....	3
BAB II    TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Uraian Tanaman Ketumbar.....	4
2.1.1 Morfologi .....	4
2.1.2 Klasifikasi .....	4
2.1.3 Khasiat Ketumbar .....	4
2.1.4 Kandungan Kimia .....	5
2.1.4.1 Terpenoid.....	5
2.1.4.2 Flavonoid.....	5
2.1.4.3 Tanin.....	6
2.1.4.4 Saponin.....	6
2.2 Simplisia.....	7
2.2.1. Definisi Simplisia.....	7
2.2.1.1. Simplisia Nabati .....	7

2.2.1.2.	Simplisia Hewani.....	7
2.2.1.3.	Simplisiaaaa Pelikan/Mineral.....	7
2.3	Tinjauan Tentang Ekstrak dan Ekstraksi .....	8
2.4	Karakterisasi dan Skrinin Ekstrak.....	9
2.5	Antioksidan .....	9
2.5.1	Penetapan Aktivitas Antioksidan dengan metode DPPH ( <i>1,1-Diphenyl-2-Picryhidrazyl</i> ).....	10
2.6	Spektrofotometri UV-Vis .....	11
BAB III	TATA KERJA.....	13
3.1	Alat .....	13
3.2	Bahan.....	13
3.3	Metode Penelitian.....	13
3.3.1	Pengambilan Sampel .....	13
3.3.2	Pembuatan Sampel Biji Ketumbar .....	14
3.3.3	Uji Organoleptis .....	14
3.3.4	Karakterisasi Simplisia.....	14
3.3.5	Pembuatan Ekstrak Biji Ketumbar .....	16
3.3.6	Penetapan Rendemen Ekstrak .....	17
3.3.7	Skrining Fitokimia.....	17
3.3.8	Penetapan Aktivitas Antioksidan Ekstrak biji ketumbar dengan Metode DPPH ( <i>1,1-Diphenyl-2-Picryhidrazyl</i> )..	18
3.3.8.1	Pembuatan Larutan Sampel dan DPPH.....	18
3.3.8.2	Pengujian Aktivitas Antioksidan .....	19
3.3.9	Analisis Data.....	19
BAB IV	HASIL DAN PENELITIAN.....	20
4.1	Determinasi Tanaman .....	20
4.2	Pengumpulan dan Pengolahan Tanaman Uji .....	20
4.3	Karakterisasi Simplisia.....	20
4.4	Pembuatan Ekstrak .....	22
4.4.1	Maserasi .....	22
4.4.2	Refluks .....	22

4.4.3 Soxhletasi.....	23
4.5 Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak .....	23
4.6 Hasil Aktivitas Antioksidan.....	25
BAB V SIMPULAN DAN ALURAN PENELITIAN SELANJUTNYA .....	28
5.1 Simpulan.....	28
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya.....	28
DAFTAR PUSTAKA .....	29
LAMPIRAN.....	35

## DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
4.4.1 Hasil Karakteristik Simplisia Biji Ketumbar .....	21
4.5 Hasil Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Pada Tanaman Biji Ketumbar .....	24
4.6 Nilai IC <sub>50</sub> dari ekstrak maserasi, refluks dan soxhlet dari biji ketumbar dan vitamin C dengan pelarut etanol 96% .....	26

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Gambar Biji Ketumbar .....	4
2.1.4.1 Gambar Terpenoid .....	5
2.1.4.2 Gambar Flavonoid .....	5
2.1.4.3 Gambar Tanin .....	6
2.1.4.4 Gambar Saponin .....	7
4.4.3 Gambar Tabel Perbandingan Rendemen Tiap Ekstrak .....	23
4.6 Gambar Hasil Inhibisi Pada Ekstrak Maserasi Biji Ketumbar .....	25
4.6 Gambar Hasil Inhibisi Pada Ekstrak Refluks Biji Ketumbar .....	26
4.6 Gambar Hasil Inhibisi Pada Ekstrak Soxhlet Biji Ketumbar .....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alur Penelitian.....	34
2. Hasil Determinasi Biji Ketumbar ( <i>Coriandrum Sativum</i> ).....	35
3. Biji Ketumbar ( <i>Coriandrum Sativum</i> ).....	36
4. Maserasi Biji Ketumbar( <i>Coriandrum Sativum</i> ) .....	37
5. Soxhletasi Biji Ketumbar( <i>Coriandrum Sativum</i> ).....	38
6. Refluks Biji Ketumbar( <i>Coriandrum Sativum</i> ) .....	39
7. Perhitungan Rendemen Ekstrak .....	40
8. Hasil Penetapan Kadar Sari Larut Air .....	41
9. Hasil Penetapan Kadar Sari Larut Etanol.....	42
10. Hasil Penetapan Susut Pengerinan .....	43
11. Hasil Penetapan Kadar Abu Total.....	44
12. Hasil Penetapan Kadar Air .....	45
13. Hasil Penapisan Fitokimia.....	46
14. Hasil Penetapan Antioksidan.....	49
15. Grafik Regresi Inhibisi dan Perhitungan IC <sub>50</sub> .....	50

## DAFTAR PUSTAKA

- Abtian, M. S., dkk. (2019). *Skrining Fitokimia Ekstrak Air Daun Belimbing Manis (Averrhoa Carambola L.)*. Jurnal Kedokteran Untan, 4 (1).
- Agustikawati, N., Andayani, Y., & Suhendra, D. 2017. *Uji Aktivitas Antioksidom Dan Penafisan Fitokimia Dari Ekstrak Daun Pakoasi Dan Kluwih Sebagai Sumber Antioksidan Alami*, Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 3(2)
- Alara, O.R., Abdurahman, N.H., and Olalere, O.A., 2018. *Ethanollic Extraction of Bioactive Compounds from Vernonia amygdalina Leaf Using Response Surface Methodology as an Optimization Tool*. Journal of Food Measurement and Characterization 12, 1107-1122. doi: 10.1007/s11694-018-9726-3.
- Alviola, A. B., Amin, A., Mun'im, A., & Radji, M. (2023). *Rasio Nilai Rendamen dan Lama Ekstraksi Maserat Etanol Daging Buah Burahol (Stelecocharpus burahol) Berdasarkan Cara Preparasi Simplisia*. Makassar Natural Product Journal, 1(3), 176–184.
- Amelia, S., Amananti, W., & Febriyanti, R. (2021). *Perbandingan Metode Maserasi Dan Refluks Terhadap Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Daun Sirsak (Annona Muricata L.)*. Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal, p-ISSN: 20(e-ISSN: 2549-5062), 1–7.
- Amrun, M., Umiyah, & Umayah, E. 2007. “*Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Dan Ekstrak Metanol Beberapa Varian Buah Kenitu (Chrysophyllum Cainito L)*” *Dari Daerah Jember*. Berk. Penel. Hayati 2007;13:45-50.
- Anisa, Wulansari. 2018. *Alternatif Cantigi Ungu (Vaccinium Varingiaefolium) Sebagai Antioksidan Alami : REVIEW*. Suplemen Volume 16 Nomor 2. Universitas Padjajaran.
- Astuti, B., Lestari, T., & Nurviana, V. (2021). *Formulasi Gel Facial Wash Ekstrak Daun Hantap (Sterculia coccinea Var. Jack) dan Uji Aktivitasnya sebagai Antioksidan*. Prosiding Seminar Nasional Diseminasi Penelitian, 1(September), 244–256.
- Ayida, dkk. 2020. *Pengaruh Berbagai Metode Ekstraksi dari Ekstrak Etanol Umbi Bawang Tiwai (Eleutherine americana Merr) terhadap Rendemen Ekstrak dan Profil Kromatografi Lapis Tipis*. Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Azzahra, F. (2022). *Penetapan rendemen dan kandungan kimia ekstrak daun katuk (Sauropus androgynus (L.) Merr.) berdasarkan perbedaan metode pengeringan*. Sasambo Journal of Pharmacy, 3(2), 83–90.
- Bagherian H, Zokae Ashtiani F, Fouladitajar A, Mohtashamy M. 2011. *Comparisons between conventional, microwave- and ultrasound-assisted*

- methods for extraction of pectin from grapefruit*. Chem Eng Process Process Intensif. 50(11–12):1237-1243. doi:10.1016/J.CEP.2011.08.002.
- Berghuis, N. T., & Maulana, P. (2023). *Perbandingan Metode Ekstraksi Asam Lemak Pada Ampas Kopi Menggunakan Metode Soxhlet Dan Maserasi*. Jurnal Kimia, 17(1), 40.
- Buanasari B, Eden WT, Sholichah AI. 2017. *Extraction of phenolic compounds from petai leaves (parkia speciosa hassk.) Using microwave and ultrasound assisted methods*. J Bahan Alam Terbarukan. 6(1):25–31.
- Damar, A.C., Max.R.JR., dan Defny.S.W. 2014. "Konshengan Flavonoid dan Aktivitas Antioksi dan Total Ekstrak Etanol Daun Kayu Kapur (*Melanolepsis multiglandulosa Reinchf*)". Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi. Vol.3 (4) Hal:12; 15-16; 18
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Direktorat Jendral Pengawas Obat dan Makanan, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Farmakope Hebal Indonesia Edisi II*. In Farmakope Herbal Indonesia.
- Dirjen POM (Direktur Jenderal Pengawas Obat dan Makanan). 1985. *Formularium Kosmetik Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal. 83-86, 195-197.
- Ergina, dkk. (2014). *Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (Agave angustifolia) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air Dan Etanol*. Jurnal Akad Kim.
- Farmakope Herbal Indonesia. (2017). Edisi II. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Fajriaty, I., Hariyanto, I.H., Saputra, R.L. & Silitonga, M. 2017. "Skining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Dari Ekstrak Etanol Buah Lerak (*Sapindus rarak*)" dalam Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains Vol.6 No. 2 (Hal. 1-14). Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- Fatmawati, I. S., Haeruddin, & Mulyana, W. O. (2023). *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Belimbing Wuluh (Aveerrhoa bilimbi L.) dengan Metode DPPH*. SAINS: Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia, 12(1), 41–49.
- Fitriansyah, Sani. 2022. *Studi Fitokimia Aktivitas Antioksidan Dan Inhibisi Tirosinase Tumbuhan Sawo Walanda (Pouteria Campechiana (Kunth))*. Thesis Institusi Teknologi Bandung.
- Gandjar, G. L, dan Rohman, A. 2014. *Kimia Farmasi Analisis*, Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Guo H, Ma S, Wang X, Ren E, Li Y. 2012. *Microwave-Assisted Extraction of Chlorophyll from Filter Mud of Sugercane Mill and Component Analysis*. Adv Mater Res. 518–523:430–435.
- Hadipoentyanti, E. And Wahyuni, S. 2017. *Pengelompokan Kultivar Ketumbar Berdasar Sifat Morfologi*. Buletin Plasma Nutfah, 10(1), P. 32
- Handayani, F., dkk. (2020). *Karakterisasi Dan Skining Fitokimia Simplisia Buah Selutui Puka (Tabernaemontana Macracarpa Jack)*. As-Syifaa Jurnal Farmasi. 12 (1), pp. 9-15.
- Hasanah, N. And Dori, R. S. 2019. *Daya Hambat Ekstrak Biji Ketumbar (Coriandrum Sativum L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Shigella Dysenteriae Metode Cakram*. Edu Masda Journal, 3(2), Pp. 115–122.



- Hujjatusnaini, Noor and Indah, Bunga and Afritri, Emeilia and Widyastuti, Ratih and Ardiansyah, Ardiansyah. 2021. *Buku Referensi Ekstraksi*. Palangka Raya: IAIN Palangka Raya.
- Huljani, M. And Ahsanunnisa, R. 2019. *Pemanfaatan Ekstrak Buah Ketumbar(Coriandrum Sativum L.) Sebagai Larvasida Nabati Nyamuk Aedes Aegypti*, In Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi.
- Integrated Taxonomic Information System. 2018. *Taxonomic Hierarchy: Coriandrum sativum L.*
- Kusumo, D. W., dkk. (2022). *Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Pada Ekstrak Etanol Bunga Pepaya (Carica Papaya L.)*. Journal Of Current Pharmaceutical Science, 5 (2).
- Kovalen dkk. 2017. *Analisis Kadar  $\alpha$ -Tokoferol ( Vitamin E ) Dalam Daun Kelor ( Moringa oleifera Lam ) Dari Daerah Pesisir Dan Pegunungan Serta Potensinya Sebagai Antioksidan*, 79.
- Lady Yunita Handoyo, D., & Pranoto, M. E. (2020). *Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan Terhadap Pembuatan Simplisia Daun Mimba (Azadirachta Indica)*. Jurnal Farmasi Tinctura, 1(2), 45–54.
- Laribi, B., Kouki, K., M'Hamdi, M., & Bettaieb, T. 2015. *Ketumbar (Coriandrum sativum L.) dan konstituen bioaktifnya*. Fitoterapi, 103, 9-26.
- Mabrurroh. 2015. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tanin dari Daun Rumput Bambu dan Identifikasinya*. Universitas Islam Negeri.
- Megawati, Fardhyanti DS, Sediawan WB, Hisyam A. 2019. *Kinetics of mace (Myristicaearillus) essential oil extraction using microwave assisted hydrodistillation: Effect of microwave power*. Ind Crops Prod. 131:315–322.
- Maryam, St., 2014. *Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa oleifera Lam.) Menggunakan Metode Frap*. Jurnal Fitofarmaka Indonesia. Vol 2 (2): 118
- Mohan, M., S. Khanam, B.G. Shivananda. 2013. *Optimization Of Microwave Assisted Extraction Of Andrographolide From Andrographis Paniculata and its Comparison with Refluxation Extraction Method*. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry Vol. 2. 342-348.
- Molyneux, P. 2004. *The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH), For Estimating Antioxidant Activity*. Songklanakarin J. Sci. Technol. 26 (2): 211-219.
- Muchtadi, Deddy. 2013. *Antioksidan dan Kiat Sehat di Usia Produktif*. Alfabeta. Bandung.
- Muhammad, dkk. 2019. *Pengaruh Waktu Ekstraksi Dengan Metode Ultrasonik Terhadap Kandungan Vitamin C,Protein, Dan Fitokimia Ekstrak Rambut Jagung (Zea Mays L.* Universitas Semarang.
- Mukhriani, 2014, *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif*, Jurnal-Kesehatan Vol VII No. 2, Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alaudin Makassar, Makassar.
- Mutiasari, S. 2018. *Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Biji Ketumbar (Coriandrum sativum L.) dan Nanoemulsinya terhadap Staphylococcus epidermidis*.
- Novia Tapalina, Tutik, G. A. R. S. (2022). *“Pengaruh Metode Ekstraksi Panas Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Bawang Merah (Allium cepa*

- L.).” *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, Vol. 9, No. 1, Maret 2022, 9(1), 492–500.
- Nugroho, A. D. 2021. *Perbedaan Jumlah Kematian Larva Aedes aegypti setelah Pemberian Abate Dibandingkan dengan Pemberian Serbuk Serai (Andropogon nardus)*. Skripsi, Universitas Negeri Semarang.
- Nur, F. A. and Putri, P. 2015. *Ekstraksi Tannin dari Daun Tanaman Putri Malu (Mimosa pudica)*. Seminar Nasional, (1), pp. 1–5.
- Prakash A. 2001. *Antioxidant Activity*, Medallion Laboratories: Analytical Progress, 19 (2) : 1-4.
- Rissa Laila Vifta, Nani Winarti, & Supiani Rahayu. 2020. *Flavonoid Total Dan Potensi Antioksidan Bunga Telang (Clitoria Ternatea L.) Sebagai Tanaman Fungsional Kabupaten Semarang*. Media Informasi Penelitian Kabupaten Semarang, 3(1), 38–49.
- Rosidah, U., dkk. (2021) *Identifikasi Senyawa Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Minuman Fungsional Cascara Dari Kulit Kopi Dengan Fermentasi Terkendali*. Jurnal Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Ke-9.
- Saleh, M.A., Clark, S., Woodard, B., and Deolu, S.A., 2010. *Antioxidant and Free Radical Sevinging activities of Essential Oils*. Ethnicity & Disease. Septiani, Devi Ayu et al. 2021. *Isolation and Identification of Andrographolide Compounds from the Leaves of Sambilolo Plant (Andrographis Paniculata Ness)*. *Journal Acta Chimica Asian: Volume 4(1) Shahid Akbar, M. P. 2011. Andrographis paniculate: A Review of Pharmacological Activities and Clinical Elects*. Monograph, 66-77
- Santosa, H., Sari, W. And Handayani, N. A. 2018. *Ekstraksi Saponin Dari Daun Waru Berbantu Ultrasonik Suatu Usaha Untuk Mendapatkan Senyawa Penghambat Berkembangnya Sel Kanker*. Jurnal Inovasi Teknik Kimia, 3(2).
- Sari, A. 2017. *Ekstraksi Cair-Cair Menggunakan Pengkelat Edta Untuk Meningkatkan Kadar Zingibern Dalam Minyak Atsiri Jahe (Liquid-Liquid Extraction Using Edta Placer To Increase Zingibern Level In Ginger Essential Oil)*. Undip.
- Setiawan, M. A. W., Nugroho, E., & Lestario, lydia ninan. 2015. *Ekstraksi Betasianin Dari Kulit Umbi Bi (Beta Vulgaris) Sebagai Pewarna Alami* *Extraction Of Betacyanin From Beet (Beta Vulgaris) Peel For Natural Dyes*. Juli & Desember, 27(1), 38–43.
- Supriningrum, R., Ansyori, A. K., & Rahmasuari, D. (2020). *Karakterisasi Spesifik Dan Non Spesifik Simplisia Daun Kawau (Milletia sericea)*. Al Ulum: Jurnal Sains Dan Teknologi, 6(1), 12.
- Suryani, N. C., Permana, D. G. M. And Jambe, A. A. G. N. A. 2015. *Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Kandungan Total Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Matoa (Pometia Pinnata)*. Pp. 1–10.
- Susilo J. Bertani Jeruk Purut. 2013.
- Swastini, Gusti Agung A.P. 2022. *Monograf Implikasi Senyaw Apriyania Kimis Lendir Bekicot untuk Penyembuhan Periodontitis*. Cetakan 1. Banyumas: Wawasan Ilmu.
- Utomo, Wargijono., Chusna, L, Nuke. 2019. “*Pembuatan Prototipe Tempat Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega328*”. Jurnal Teknokris, 2019, Vol. 22 No. 1, pp 62-68

- Wadli, & Hasdar, M. (2021). *Ekstraksi Beras Hitam Sirampog Berbantu Gelombang Mikro (Microwave Assisted Extraction (Mae))*. Jurnal Pengolahan Pangan, 6(2), 49–53.
- Widarta, I. W. R., & Wiadnyani, A. A. I. S. (2019). *Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan Daun Alpukat*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan, 8(3), 80.
- Widyasanti, A., Rohdiana, D., Ekatama, N., Pertanian, D. T., & Biosistem, D. (2016). *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Putih (Camellia sinensis) dengan Metode DPPH (2,2 Difenil-1-Pikrilhidrazil)*. Fortech, 1(1), 1–9.
- Wijaya, H., Novitasari, & Jubaidah, S. (2018). *Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambui Laut (Sonneratia caseolaris L. Engl)*. Jurnal Ilmiah Manuntung, 4(1), 79–83.
- Yunitasari Putri. (2022). *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Daun Rosemary (Rosmarinus Officinalis L.) Dengan Metode Ekstraksi Digesti*. Karya Tulis Ilmiah. Surabaya : Akademi Farmasi Surabaya.
- Yulianto, D., & Savitri, S. R. 2019. *Perbandingan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Daun Beluntas (Pluchea indica L.) Berdasarkan Variasi Konsentrasi Pelarut Secara Spektrofotometer UV-Vis*. Surya Medika: Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan Dan Ilmu Kesehatan Masyarakat, 14(1), 18.