PENGARUH METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN SONIKASI PADA KULIT BUAH KOPI ARABIKA *(Coffea arabica* L.*)* TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

SKRIPSI

RIZKY SALMAN RAMDHANI
NPM A 211 073

SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HASANAH BANDUNG
2025

PENGARUH METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN SONIKASI PADA KULIT BUAH KOPI ARABIKA *(Coffea arabica* L.*)* TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi

RIZKY SALMAN RAMDHANI

NPM A 211 073

SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HASANAH
BANDUNG
2025

PENGARUH METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN SONIKASI PADA KULIT BUAH KOPI ARABIKA *(Coffea arabica L.)* TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

RIZKY SALMAN RAMDHANI
A 211 073

Juli 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing	Pembimbing
Prof. Dr. apt. Komar Ruslan W., M,Si	**Dr. apt. Sani Nurlaela F., M.Si**

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

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada orang tua tercinta yang telah merawat, membimbing, dan melindungi dengan tulus penuh keikhlasan serta yang senantiasa mendoakan, dukungan, dan kasih sayangnya yang tiada henti. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada sahabat dan teman-teman saya yang selalu memberi semangat dan dukungan. Juga, apresiasi saya kepada diri sendiri atas ketekunan dan usaha yang telah dicurahkan. Semoga karya ini bermanfaat bagi semua pihak.

ABSTRAK

Kulit buah kopi arabika (*Coffea arabica* L.) merupakan limbah hasil perkebunan yang memiliki potensi sebagai sumber senyawa bioaktif, seperti flavonoid dan fenolik serta antioksidan alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode ekstraksi maserasi dan sonikasi terhadap kandungan total flavonoid, total fenolik, serta aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit buah kopi arabika yang berasal dari daerah Rancabali, Bandung. Prosedur penelitian meliputi pengumpulan dan preparasi sampel, pembuatan simplisia, karakterisasi bahan uji, penapisan fitokimia, proses ekstraksi menggunakan metode maserasi selama 3x24 jam dan metode sonikasi selama 1 jam, 2 jam dan 3 jam pada suhu 30°C, serta pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Analisis kandungan total flavonoid dan total fenolik dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen ekstrak, kadar total fenol serta total flavonoid pada ekstrak kulit kopi dengan metode ekstraksi sonikasi lebih tinggi dibandingkan ekstrak hasil metode maserasi. Namun berdasarkan nilai IC_{50} terhadap DPPH, ekstrak kulit kopi dengan metode maserasi memiliki potensi antioksidan yang lebih baik daripada pada ekstrak hasil sonikasi. Penelitian diharapkan dapat mendukung pemanfaatan limbah kulit buah kopi sebagai bahan baku alami pada industri pangan fungsional, kosmetik, dan farmasi.

Kata Kunci: Kulit buah kopi, Ekstraksi, Maserasi, Sonikasi, Antioksidan.

ABSTRACT

Arabica coffee peel (Coffea arabica L.) is an agricultural by product that has potential as a source of bioactive compounds, such as flavonoids, phenolics, and natural antioxidants. This study aims to determine the effect of maceration and sonication extraction methods on the total flavonoid content, total phenolic content, and antioxidant activity of arabica coffee peel extract sourced from the Rancabali region, Bandung. The research procedures including sample collection and preparation, simplicia production, sample characterization, phytochemical screening, extraction using the maceration method for 3×24 hours and the sonication method for 1 hour, 2 hour, and 3 hour at 30°C, and antioxidant activity testing using the DPPH method. The total flavonoid and total phenolic contents were analyzed using UV-Vis spectrophotometryThe results showed that the extract yield, total phenol and total flavonoid content in coffee skin extract with the sonication extraction method were higher than the extract from the maceration method. However, based on the IC_{50} *value for DPPH, coffee skin extracts extracted using the maceration method have better antioxidant potential than those extracted using sonication.. This research is expected to support the utilization of coffe fruit skin waste as a natural raw material in the functional food, cosmetic, and pharmaceutical industries.*

Keywords*: Coffee peel, extraction, maceration, sonication, antioxidant.*

KATA PENGANTAR

Bismilahirrahmaanirrahim

Puji syukur penulis panjatkanlah kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya yang telah melimpahkan rahmat, petunjuk dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **"Pengaruh Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sonikasi Pada Kulit Buah Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan"** dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada jungjunan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing kita kejalan yang benar, jalan yang di ridhoi Allah SWT.

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 dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, saya ingin menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. apt. Komar Ruslan W., M,Si dan Dr. apt. Sani Nurlaela F., M.Si selaku dosen pembimbing yang senantiasa sabar dalam membimbing, memberi nasihat, memberi semangat, dukungan yang luar biasa selama proses penyusunan skripsi ini. Ketulusan hati, kesabaran serta dedikasi bapa dan ibu dalam membimbing penulis sangat berarti dan pengarahan yang tak ternilai sehingga pelaksaan 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 1 Bidang Akademik.
3. Dr. apt. Hesti Riasari, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi.
4. Himalaya Wana Kelana, M.Pd. selaku dosen wali yang telah membimbing, memberi arahan selama melaksanakan perkuliahan.
5. Seluruh dosen, staff administrasi serta seluruh karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia atas ilmu, pengalaman dan bantuan kepada penulis selama penelitian, terutama teteh-teteh dan ibu asisten di laboratorium Biologi Farmasi.
6. Teristimewa untuk Orang tua saya Maryadi S.Pd,. M.M.Pd serta Mamah saya Royasih S. Pd,. tercinta. Serta kakak saya Berliana Fachriyadi A.Md.Kep. dan suami Aripin Saepul Anwar, serta adik Saya Reisya Gistiana Riyadi serta keluarga besar penulis Bapa Rakman dan Bapa Mahdi yang menjadi pendukung dikala penulis sedang melakukan penelitian, selalu memberikan doa, dukungan serta motivasi kepada penulis hingga berada di titik ini.

7. Apresiasi terhadap diri saya sendiri selama penelitian yang dimana sangat tidak mudah untuk di lalui untuk melakukan penelitian dalam keadaan sakit yang cukup keras dalam bayang-bayang melakukan kewajiban saya sebagai mahasiswa yang selalu memberikan ruang untuk proses pengobatan 1-3 kali dalam sebulan untuk pergi ke rumah sakit dan melakukan setiap 1 minggu sekali untuk pengobatan selama hampir 2 tahun ini, yang dimana sempat putus asa ketika beberapa hal datang sampai satu dimana dokter menyarankan untuk mengambil cuti saja untuk fokus dalam proses penyembuhan. Tapi di titik ini saya bersyukur terhadap kekuatan yang dapat melalui itu semua dengan proses yang sangat berat untuk dapat lulus tepat waktu, dan melakukan proses penyembuhan, saya sangat beruntung dapat melalui ini semua dengan dorongan dan semangat yang di berikan oleh keluarga saya dan teman-teman saya, khususnya kepada bapa, dan ibu saya, dan kepada orang-orang terdekat saya, terutama Gita Wandari yang dimana beliau membantu banyak sekali hal, mendengarkan keluh kesah saya, menemani saya ketika sakit dan berobat, membantu saya dalam melakukan penelitian serta hal-hal dalam setiap proses yang sangat berat bagi saya untuk melakukan hal semua ini sendirian.
8. Seluruh teman-teman seperjuangan yaitu Angkatan 2021.
9. Seluruh pihak yang tidak bisa di sebutkan satu persatu yang telah membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi.
10. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih harus di sempurnakan karena kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di masa mendatang

Bandung, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
KUTIPAN ii
PERSEMBAHAN iii
ABSTRAK iv
ABSTRACT v
KATA PENGANTAR vvi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
BAB I PENDAHULUAN 1
10.1 Latar Belakang 1
10.2 Identifikasi Masalah 4
10.3 Tujuan Penelitian 4
10.4 Kegunaan Penelitian 5
10.5 Waktu dan Tempat Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kopi (*Coffea sp*) 6
2.1.1 Morfologi Tanaman Kopi 6
2.1.2 Tinjauan Tentang Kulit Buah Kopi (cascara) 7
2.1.3 Kandungan Senyawa Kulit Buah Kopi (cascara) 8
2.1.4 Manfaat Kulit Buah Kopi (cascara) 9
2.2 Ekstraksi 9
2.2.1 Definisi Ekstraksi 9
2.2.2 Tujuan ekstraksi 10
2.2.3 Jenis Ekstraksi 10
2.3 Radikal Bebas 12
2.4 Antioksidan 13
2.5 DPPH (*2,2-diphenyl-l-picrylhydrazl*) 14
2.6 IC_{50} (Inhibitor concetration fifty) 15
2.7 Spektrofotometri UV-Vis 16
2.8 Fenolik 16
2.9 Flavonoid 17
2.10 Asam Askorbat 18
BAB III TATA KERJA 19
3.1 Alat 19
3.2 Bahan 19
3.3 Metode Penelitian 19
2.3.1 Preparasi Sampel 19
2.3.2 Penapisan Fitokimia 21
2.3.3 Metode Meserasi 23

2.3.4 Metode Sonikasi 23
2.3.5 Penetapan Kadar Fenolik 24
2.3.6 Penetapan Kadar Flavonoid 24
2.3.7 Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH 24
3.4 Analisis Data 25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 26
4.1 Determinasi Tanaman Pengumpulan Dan Pengelolaan Bahan Uji 26
4.2 Diterminasi Tanaman 26
4.3 Karakterisasi Simplisia 26
4.4 Pembuatan Ekstrak 28
4.5 Penapisan Fitokimia dan Ekstrak 30
4.6 Penetapan Kandungan Fenolik Total 32
4.7 Penetapan Kandungan Flavonoid Total 37
4.8 Uji Aktivitas Antioksidan 42
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA 46
5.1 Kesimpulan 46
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya 46
DAFTAR PUSTAKA 47

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

4. 1 Hasil Karakterisasi Simplisa Kulit Buah Kopi Arabika 27
4. 2 Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia dan Ekstrak..... 30
4. 3 Data Absorbansi Pembanding 33
4. 4 Data Absorbansi Sampel 34
4. 5 Uji Homogenitas Fenolik..... 36
4. 6 Uji Anova Fenolik 36
4. 7 Tukey HSD Fenolik..... 37
4. 8 Data Absorbansi Standar Pembanding 38
4. 9 Data Absorbansi Sampel..... 39
4. 10 Uji Homogenitas Flavonoid 40
4. 11 Uji Anova Flavonoid 41
4. 12 Uji Tukey HSD Flavonoid 41
4. 13 Hasil IC_{50} Aktivitas Antioksidan 42
4. 14 Uji Homogenitas Antioksidan..... 43
4. 15 Uji Anova Antioksidan 44
4. 16 Uji Tukey HSD Antioksidan..... 45

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

2. 1 Morfologi Buah Kopi (Luden,2021) 7
2. 2 Kulit Buah Kopi 8
2. 3 Reaksi Perendaman Radikal Bebas DPPH Oleh Senyawa Antioksidan 15
2. 4 Prinsip Kerja Spektrofotometri UV-Vis 16
2. 5 Struktur Senyawa Fenolik..... 17
2. 6 Struktur Senyawa Flavonoid..... 18
4. 1 Hasil Rendemen Ekstraksi Kulit Buah Kopi Arabika 29
4. 2 Kurva Baku Pembanding 34
4. 3 Kadar Total Fenolik..... 35
4. 4 Kurva Baku Pembanding 39
4. 5 Kadar Total Flavonoid..... 40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1 Alur Penelitian 52
2 Surat Menyurat..... 53
3 Hasil Determinasi..... 56
4 Hasil Perhituangan Rendemen Ekstrak Kulit Buah Kopi..... 57
5 Gambar Proses Ekstraksi 58
6 Hasil Skrining Fitokimia Kulit Buah Kopi (Simplisia)..... 59
7 Hasil Skrining Fitokimia Kulit Buah Kopi (Ekstrak Maserasi)..... 61
8 Hasil Skrining Fitokimia Kulit Buah Kopi (Ekstrak Ultrasonik 1jam)..... 63
9 Hasil Skrining Fitokimia Kulit Buah Kopi (Ekstrak Ultrasonik 2 Jam) 65
10 Hasil Skrining Fitokimia Kulit Buah Kopi (Ekstrak Ultrasonik 3 Jam) 67
11 Hasil Karakterisasi Kulit Buah Kopi (Simplisia)..... 69
12 Perhitungan Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Kadar..... 71
13 Perhitungan % Inhibisi Dan Antioksidan Ic_{50}..... 72
14 Uji SPSS 78

DAFTAR PUSTAKA

Aditya, Hanggono Tri. 2015. Ekstraksi Daun Mimba (Azadirachta indica A. Juss) Dan Daun Mindi (Melia azedarach) Untuk Uji Kandungan azadirachtin Menggunakan Spektrofotometer. Tugas Akhir. Semarang: Program Studi DIII Teknik Kimia Universitas Diponogoro

Afrianti, L. H. 2010. 33 Macam Buah-Buahan Untuk Kesehatan. Bandung: Alfabeta.

Anggarani, A. M., Ilmiah, M., & Nasyaya Mahfudhah, D. (2023). Antioxidant Activity of Several Types of Onions and Its Potensial as Health Supplements. *Indonesian Journal of Chemical Science*, *12*(1), 103–111. http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs

Apriyani, T. (2021) 'Uji Aktivitas Antioksidan Dan Spf (Sun Protection Factor) Ekstrak Polar Dan NonPolar Daun Kedongdong (Spondias Dulcis Parkinson) Secara In Vitro' Skripsi. Fakultas Farmasi;Padang Universitas Perintis Indonesia.

Azwanida, N. N. (2015). A Review on the Extraction Methods Use in Medicinal Plants, Principle, Strength, and Limitation. Medicinal & Aromatic Plants, 4(3), 196.

Berghuis, N. T., & Maulana, P. (2023). Perbandingan Metode Ekstraksi Asam Lemak Pada Ampas Kopi Menggunakan Metode Soxhlet Dan Maserasi. *Jurnal Kimia*, *17*(1), 40. https://doi.org/10.24843/jchem.2023.v17.i01.p06

Cakmakci, S., Topdas, E. F., Kalin, P., Han, H., Sekerci, P., Kose, L. P., & Gulcin, I. 2015. Antioksidan Capacity and Functionality og Oleaster(Eleaegnus AngustifoliaL.) Flour and Crust in a New Kind of Fruity Ice Cream. International Journal of Food and Technology, 50, 472-481.

Chanda, S., & Dave, R. (2009). In vitro models for antioxidant activity evaluation and some medicinal plants possessing antioxidant properties: An overview. African Journal of Microbiology Research, 3(13), 981–996.

Chemat, F., Rombaut, N., Sicaire, A. G., Meullemiestre, A., Fabiano-Tixier, A. S., & Abert-Vian, M. (2017). Ultrasound assisted extraction of food and natural products. Mechanisms, techniques, combinations, protocols and applications. A review. Ultrasonics Sonochemistry, 34, 540–560.

Chintya, N., & Utami, B. (2017). Ekstraksi tannin dari daun sirsak (Annona muricata L.) sebagai pewarna alami tekstil. JC-T (Journal Cis-Trans): Jurnal Kimia Dan Terapannya, 1(1), 22-29.

Delazar, A., KOSARI, A., NAZEMIEH, H., MODARESI, M., Gibbons, S.,Nahar, L. U. T. F. U. N., & Sarker, S. D. (2013).

Flavone C glycosidesand cucurbitacin glycosides from Citrullus colocynthis. Departemen Kesehatan RI. (2019) Persyaratan Keamanan Dan Mutu Obat Tradisional. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.

Effendy, S. *et al.* (2024) 'Penetapan Kadar Flavonoid Total dan Fenol Total Serta Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.)'. Jurnal Farmasi Higea, Vol.16 (1) : 71-79.

Esquivel P, Jiménez VM. Functional properties of coffee and coffee by products.Food Res Int. 2012 May;46(2):488–95

Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. (2017) ‘Kementerian Kesehatan Republik Indonesia’.

Fatyanti, S. N. 2017. Penentuan Kadar Total Fenol dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Sukun (Artocarpus altilis L.). Tugas Akhir. Tegal: Politeknik Harapan Bersama.

Fitriansyah, Sani Nurlaela. (2022) 'Studi Fitokimia, Aktivitas Antioksidan Dan Inhibisi Tirosinase Tumbuhan Sawo Walanda (Pouteria Campechiana (Kunth.) Baehni.)', Disertasi. Bandung : Institut Teknologi Bandung

Gafur, M. A., Isa, I & Bialangi, N. 2010. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dari Daun Jamblang. Jurnal Fitokimia, 1(1): 1-11

Gandjar. I., & Rohman. A. 2012. Analisis Obat Secara Spektroskopi dan Kromatografi. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Hakim, R. I., Wilson, W., & Darmawati, S. (2019). Uji aktivitas antibakteri ekstrak ethanol daun kayu putih (melaleuca leucadendron L.) terhadap pertumbuhan Methicillin resistant Staphylococcus aureus (MRSA). In Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus (Vol. 2).

Harborne, J. B. (1987). Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. ITB Press.

Handayani, H., dan F.H Sriherfyna. 2016. Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonik Bath (Kajian Rasio Bahan : Pelarut dan Lama Ekstraksi). Jurnal Pangan dan Argoindustri, 4(1), 262-272.

Hasim, H., Arifin, Y. Y., Andrianto, D., & Faridah, D. N. (2019). Ekstrak etanol daun belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi) sebagai antioksidan dan antiinflamasi. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan, 8(3), 86-93.

Hidayati, P. R. 2017. Perbedaan Aktivitas Antioksidan Pada Perendaman 1 Jam Dan 2 Jam Ekstrak Air Jamur Tiram (Pleorarus ostreatus). Tugas Akhir. Jombang: Sekolah Tinggi Kesehatan Insan Cendekia Medika

Ishimora, M. E., Prasetya, R. C., & Susilawati, I. D. A. (2023). Kemampuan antibakteri ekstrak kulit buah kopi robusta dan arabika terhadap pertumbuhan Lactobacillus acidophilus: studi eksperimental. *Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students*, *7*(3), 271. https://doi.org/10.24198/pjdrs.v7i3.48658

Kharisma, D., Hidayat, M., & Sari, A. (2021). Pengaruh pelarut terhadap kandungan flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak daun kelor. Pharmacon, 12(1), 30–37.

Kiswandono, Agung Abadi. 2011. Skrining Senyawa Kimia Dan Pemgaruh Metode Ekstraksi Maserasi Dan Refluks Pada Biji Daun Kelor (Moringa oliefera Lamk) Terhadap Rendeman Ekstrak Yang Di Hasilkan. Jurnal Sains. Vol. 1, No 2:126-134.

Kunarto, B., Sani, E. Y., & Larasati, D. 2022. Ekstraksi Antioksidan Cascara Arabica Menggunakan Metoda Ultrasonic-Assisted Extraction.

Kurniasih, N., Mimin. K., Nurhasanah., Riska. P. S & Riza. W. 2015. Potensi Daun Sirsak (Annona muricata Linn), Daun Binahong (Anredera cordifolia(Ten) Steenis), Dan Daun Benalu Mangga (Dendrophthoe pentandra) Sebagai Antioksidan Pencegah Kanker. Jurnal Sains. Volume 9 No. 1

Maisarah, A. M., Amira, B. N., Asmah, R., & Fauziah, O. (2014). Antioxidant analysis of different parts of Carica papaya. International Food Research

Journal, 21(1), 238–244
Marjoni, A. 2016. Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi. Jakarta : CV. Trans Info Media.
Martinez-Saez N, *et al*., A novel antioxidant beverage for body weight control based on coffee silverskin. Food Chem. 2014;150 : 227-234.
Mawarno, B. A. S., Putri, A. S., & Fitriana, I. (2024). Pengaruh Lama Maserasi Terhadap Intensitas Warna, Senyawa Bioaktif dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jagung Ungu (Zea mays var. Black Aztec). *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI)*, *9*(2), 181-188.
Maxiselly, Y., Anjarsari, I. R. D., & Sari, D. N. (2023). *Pemanfaatan Limbah Teh Dan Kulit Kopi Sebagai Bentuk Hilirisasi Ke Dalam Beberapa Produk Layak Guna*. Deepublish.
Mierza, V., Irawan, D. A. H., Mulidini, M., Megrian, N. O. E., Abbas, Z. A., & Zahra, A. A. (2022). Literature Review: Pengujian Antioksidan Dalam Senyawa Kafein Pada Tanaman Kopi. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, *4*(6),12514–12520.
Muharni., Elfita., Amanda. 2013. Aktivitas Antioksidan Senyawa (+) Morelloflavon Dari Kulit Batang Tumbuhan Gamboge (Garcinia xanthochymus). Prosiding. Semirata FMIPA Univesitas Lampung.
Mulun, C. I., Razoki, R., & Novriani, E. (2025). Evaluasi Formulasi Sediaan Floating Mikroenkapsulasi yang Mengandung Ekstrak Etanol Herba Sirih Cina (Peperomia pellucida L.). *JURNAL RISET RUMPUN ILMU KESEHATAN*, *4*(2), 469-484.
Mulyani, F., Rahayu, Y. P., Daulay, A. S., & Nasution, H. M. (2023). Phytochemical screening and antioxidant activity test of ethanol extract of casturi mango leaves (Mangifera casturi Koesterm.) from Drien Bungong village, Pidie Jaya, using the DPPH method. Journal of Pharmaceutical and Sciences, 49-63.
Neldawati, R & Gusnadi. 2013. Analisis Nilai Absorbansi Dalam Penentuan Kadar Flavonoid Untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. Padang: Pillar Physics, Vol 2 Oktober 2013.
Nurmila. *et al*. (2019) 'Identifikasi Dan Analisis Kadar Flavonoid Ekstrak Getah Angsana (Pterocarpus Indicus Willd) Di Dusun Wanath Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah' Biopendix 5(2): 65-71.
Padmasari, P. D., Astuti, K. W., Warditiani, N. K. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Rimpang Bangle (Zingiber purpureum). Jurnal Farmasi Udayana. 2(4): 1-4.
Pasaribu, R. K. U., Iqbal, M., Rahayu, I. D., & Triyandi, R. (2025). Pengaruh Pemilihan Pelarut Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Teh Hijau (Camellia sinensis) Menggunakan Metode Ekstraksi Maserasi. *Sains Medisina*, *3*(5), 275-279.
P, Jiménez VM. Functional properties of coffee and coffee byproducts. Food Res Int. 2012 May;46(2):488–95.
Pham-Huy LA, He Hua, dan Pham-Huy C. 2008. Free radicals, antioxidants in disease and health, International Journal of Biomedical Science, 4(2), 89–96.

Prasetyo, E., Naelaz Z. dan Titi Pudji Rahayu. (2021) 'Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil) Terhadap Ekstrak Etanol Kulit Buah Durian (Durio zibethinnus L.) dari Desa Alasmalang Kabupaten Banyumas', Jurnal Pharmascience, (8)1.

Prasetyo, F. H. H., Rachmawati, Y., Rizkyana, A. D., & Dwinianti, E. F. (2024, November). Efektivitas Sonikasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Rambutan (Nephelium lappaceum L.): The Effectivity of Sonication on Antioxidant Activity of Rambutan Leaves Extract (Nephelium lappaceum L.). In *NaCIA (National Conference on Innovative Agriculture)* (pp. 61-68).

Pratiwi, L., & Wahdaningsih, S. (2018). Formulasi dan aktivitas antioksidan masker wajah gel peel off ekstrak metanol buah pepaya (Carica papaya L.). Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ), 1(2).

Putri, I. A. (2023). Pengaruh metode ekstraksi ultrasonik dan kombinasi microwave-ultrasonik terhadap kadar total fenol dan aktivitas antioksidan teh hitam (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).

Putri, N. (2022) 'Penetapan Kadar Total Fenolik, Flavonoid Dan Karotenoid Ekstrak Batang Bajakah Tampala (Spatholobus Littolaris Hassk.)'.Skripsi. UIN Alauddin Makassar

Ramadhany, M. R., & Dera, T. G. (2022). Ekstraksi Total Polifenol Dan Uji Aktivitas Antioksidan Dari Kulit Ari Buah kopi (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Ujung Pandang).

Rahadjo, Pudji. 2012. Kopi: Panduan Budidaya dan Pengolahan KopiArabika dan Robusta. Jakarta: Penebar Swadaya Rahardjo, Pudji. 2017. Berkebun Kopi. Jakarta: Penebar Swadaya.

Redha, A. 2010. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidan Dan Peranan Dalam Sistem Biologis. Jurnal Berlian. Vol 9 No 2.

Rohmah, J. *et al.* (2020) 'Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Etil Asetat, Dan n heksan Batang Turi Putih (Sesbania grandiflora (L.) Pers. Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl)', Sidoarjo, Jurnal Kimia Riset.

Rosidah, U. *et al.* (2021) 'Identifikasi Senyawa Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Minuman Fungsional Cascara Dari Kulit buah kopi Dengan Fermentasi Terkendali' Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Ke-9. Palembang Hal.611-620.

Sayuti. K. Yenrina. R. 2015. Antioksidan Alami Dan Sintetik. Padang: Andalas University Press

Senja, R. Y., Issusilaningtyas, E., Nugroho, A. K., & Setyowati, E. P. (2014). The Comparison of Extraction Method and Solvent Variation on Yield and Antioxidant Activity of Brassica oleracea L. var. capitata f. rubra extract. Majalah Obat Tradisional, 19(1), 43-48.

Sari, D. R., & Arbianti, R. (2018). Ekstraksi senyawa tanin dari daun jati menggunakan metode perkolasi. Jurnal Teknologi Kimia dan Industri, 7(2), 105–111.

Singleton, V.L., Orthofer, R., & Lamuela-Raventos, R.M. (1999). Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin–Ciocalteu reagent. Methods in Enzymology, 299, 152–178.

Shahidi,F. dan P. Ambigaipalan. 2015. Phenolics and Polyphenolics in Foods, beverages and Spices: Antioxidant Activity and Health effects – A review. Journal of Functional Foods, 18, 820-897.

Simanjuntak, P., Harahap, U., & Silalahi, J. (2020). Pengaruh metode ekstraksi terhadap kadar kuinon dan aktivitas antioksidan dari kulit batang Uncaria gambir Roxb. Jurnal Farmasi Higea, 12(2), 152–160.

Sirumapea, L., Sari, A. M., & Darwis, D. (2023). Uji Aktivitaantioksidan Kombinasi Ekstrak Etil Asetat Daun Sirsak (Annona Muricata L.) Dan Daun Jarak Pagar (Jatropha Curcas L.) Dengan Pereaksi Dpph. Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi, 8(1), 17-24.

Suryanto, E. dan M. R. I. Taroreh. 2019. Ultrasound-Assisted Extraction Antioksidan Serat Pangan Dari Tongkol Jagung (Zea mays L.). Chem. Prog, 12(2), 104-110

Taek, Yoanita. M. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl- 2-Picrylhydrazyl). Tugas Akhir. Kupang: Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.

Tesfaye, E., Animut, G., Urge, M., & Dessie, T. (2013). Moringa olifera leaf meal as an alternative protein feed ingredient in broiler ration. International Journal of Poultry Science, 12(5), 289-297.

Ulfah, M., Mufarikhah, D. Y., Astutik, R. P., & Mutmainah, M. (2024). Perbandingan Metode Ekstraksi Dengan Aktivitas Antioksidan Dan Penentuan Kadar Total Flavonoid Dan Fenolik Pada Daun Bawang Merah (Allium ascalonicum. L). Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik, 2(1), 42- 49.

Wang, L., & Weller, C. L. (2012). Recent advances in extraction of nutraceuticals from plants. Trends in Food Science & Technology, 17(6), 300–312.

YANG, Haijun, *et al*. HPLC method for the simultaneous determination of ten annonaceous acetogenins after supercritical fluid CO2 xtraction. International Journal of Biomedical Science: IJBS, 2010, 6.3: 202.

Yuhernita & Juniarti. 2011. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Metanol Daun Surian Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. Makara Sains, 15 (1), 48-52.

Zuraida, Z., Sulistiyani, S., Sajuthi, D., & Suparto, I. H. (2017). Fenol, flavonoid, dan aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit batang pulai (Alstonia scholaris R. Br). Jurnal Penelitian Hasil Hutan, 35(3), 211-

Zuraida, Z., Sulistiyani, S., Sajuthi, D., & Suparto, I. H. (2017). Fenol, flavonoid, dan aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit batang pulai (Alstonia scholaris R. Br). Jurnal Penelitian Hasil Hutan, 35(3), 211- 2