

**PERBANDINGAN AKTIVITAS INHIBISI TIROSINASE PADA
EKSTRAK KULIT BUAH KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.)
BERDASARKAN PERBEDAAN TEMPAT TUMBUH**

SKRIPSI

**NANDA PUTRI SALSABILA
A211106**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025**

**PERBANDINGAN AKTIVITAS INHIBISI TIROSINASE PADA
EKSTRAK KULIT BUAH KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.)
BERDASARKAN PERBEDAAN TEMPAT TUMBUH**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**NANDA PUTRI SALSABILA
A211106**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025**

**PERBANDINGAN AKTIVITAS INHIBISI TIROSINASE PADA EKSTRAK
KULIT BUAH KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.) BERDASARKAN
PERBEDAAN TEMPAT TUMBUH**

**NANDA PUTRI SALSABILA
A211106**

Juli 2025

Disetujui oleh

Pembimbing



Dr. apt. Sani Nurlaela Fitriansyah, M.Si

Pembimbing



apt. Siti Uswatun Hasanah, 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 yang telah memberikan kekuatan dan petunjuk dalam setiap langkah hidup saya, skripsi ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri, kepada kedua orang tua tercinta atas kasih sayang, doa dan dukungan yang tiada henti, serta kepada orang-orang terkasih atas semangat juang dan dukungan baik secara moral maupun materil.

ABTSRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh perbedaan tempat tumbuh kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) terhadap aktivitas inhibisi tirosinase dari ekstrak kulit buah kopi Arabika. Pengujian inhibisi tirosinase bertujuan untuk melihat potensi ekstrak kulit buah kopi Arabika dari tempat tumbuh yang berbeda sebagai agen pencerah kulit. Dua lokasi budidaya kopi Arabika yang dibandingkan adalah daerah Leles, Kabupaten Garut (KLKG) dengan ketinggian 900–1300 mdpl, dan daerah Ibun, Kabupaten Bandung (KIKB) dengan ketinggian 1300–1700 mdpl. Kulit buah kopi Arabika dari masing-masing daerah diekstraksi menggunakan metode pelarut tertentu, kemudian dilakukan uji aktivitas inhibisi tirosinase secara *in vitro* menggunakan substrat L-DOPA dan pembacaan absorbansi pada panjang gelombang 475 nm dengan alat *microplate reader*. Nilai IC_{50} dihitung dari masing-masing sampel dan dianalisis menggunakan uji ANOVA satu arah (*One-Way ANOVA*) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) antara nilai IC_{50} dari ekstrak kulit buah kopi Arabika asal Leles dan Ibun. Dapat disimpulkan bahwa perbedaan tempat tumbuh yang ditandai dengan perbedaan ketinggian berpengaruh nyata terhadap aktivitas inhibisi tirosinase dari ekstrak kulit buah kopi Arabika.

Kata kunci : Ekstrak Kulit buah kopi arabika (*Coffea arabica* L), Leles, Ibun, tirosinase.

ABSTRACT

This study aims to identify the effect of different growing places of Arabica coffee (Coffea arabica L.) on the tyrosinase enzyme inhibition activity of Arabica coffee fruit skin extract. Tyrosinase inhibition testing aims to see the potential of Arabica coffee fruit skin extracts from different growing places as a skin whitening agent. The two Arabica coffee cultivation sites compared were Leles, Garut Regency (KLKG) at 900-1300 meters above sea level, and Ibun, Bandung Regency (KIKB) at 1300-1700 meters above sea level. The Arabica coffee fruit skin from each region was extracted using a specific solvent method, then tested for tyrosinase inhibition activity in vitro using L-DOPA substrate and absorbance reading at a wavelength of 475 nm with a microplate reader. The IC_{50} value was calculated from each sample and analyzed using the One-Way ANOVA test to determine whether there were statistically significant differences. The results showed that there was a significant difference ($p < 0.05$) between the IC_{50} values of Arabica coffee fruit skin extracts from Leles and Ibun. It can be concluded that differences in the place of growth characterized by differences in altitude significantly affect the tyrosinase inhibition activity of Arabica coffee fruit peel extract.

Keywords: Arabica coffee fruit skin extract (Coffea arabica L), Leles, Ibun, tyrosinase.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul "**Perbandingan Aktivitas Inhibisi Tirosinase Pada Ekstrak Kulit Buah Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Berdasarkan Perbedaan Tempat Tumbuh**"

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dengan rasa hormat dan tulus, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. apt. Sani Nurlaela Fitriansyah, M.Si dan Ibu apt. Uswatun Hasanah, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar membimbing, memberikan arahan, serta dukungan ilmu dan motivasi dalam proses penyusunan tugas akhir ini. Bimbingan yang diberikan tidak hanya membantu penulis dalam memahami materi penelitian, tetapi juga menjadi pembelajaran berharga dalam membentuk sikap ilmiah dan ketekunan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak, Oleh karena itu, dengan segala hormat dan rasa terima kasih yang tulus, penulis menyampaikan penghargaan 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. Hesti Riasari, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi.
4. Umi Baroroh, M.Biotek selaku dosen wali yang telah banyak membimbing, memberi arahan dan juga nasihat selama melaksanakan perkuliahan.
5. Seluruh dosen, staf administrasi, serta seluruh karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia atas ilmu, pengalaman dan bantuan kepada penulis selama penelitian.
6. Kedua orang tua penulis, Holik Sumarna dan Novi Mutiara Fawzia, yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasihat, serta atas kesabarannya yang luar biasa untuk menuntun penulis sampai saat ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang tulus kepada adik-adik tercinta, Nazwa Amirah Maisun dan Naufal Rasyidan Ahnaf, yang selalu hadir memberikan keceriaan dan dukungan moral di setiap waktu. Doa dan semangat dari keluarga adalah bekal terpenting yang menguatkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Seluruh keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

8. Teman terdekat penulis yaitu Rahmawati, Nelviani Sari R., Nanda Fransiska P., Sunarti, Revi Naila Z., Apriliani Tri A., Christy Elia J., Elizabeth Tania A., dan Salma Ruhaimatul B., yang senantiasa menjadi *support system* dalam memberikan semangat untuk menuntut ilmu, berorganisasi dan selama penelitian tugas akhir.
9. Rekan – rekan Angkatan 2021 yang telah yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan selama menempuh pendidikan ini. Terima kasih atas semangat kebersamaan, kerja sama, dukungan, dan tawa yang telah mewarnai hari-hari perkuliahan hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
10. Seluruh pihak yang tidak disebutkan satu persatu yang telah membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi.

Semoga segala kebaikan dan ilmu yang telah diberikan oleh berbagai pihak menjadi amal jariyah dan mendapatkan balasan terbaik dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan doa dari semua pihak, tugas akhir ini tidak akan terselesaikan dengan baik.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, 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, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN	ii
PERSEMBAHAN	iii
ABTSRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kegunaan Penelitian	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Kopi Arabika	4
2.1.1 Tempat Tumbuh Kopi Arabika	5
2.1.2 Kulit Buah Kopi	6
2.1.3 Kandungan Kimia dan Manfaat Kulit Buah Kopi	6
2.1.4 Aktivitas Farmakologi Kopi Arabika	7
2.2 Ekstraksi	7
2.3 Tirosinase	8
2.3.1 Karakteristik Tirosinase	8
2.3.2 Substrat Tirosinase	8
2.3.3 Mekanisme Kerja Tirosinase	9
2.3.4 Inhibitor Tirosinase	10
2.4 <i>Microplate Reader</i>	11
BAB III TATA KERJA	13
3.1 Alat	13
3.2 Bahan	13
3.3 Metode Penelitian	13
3.3.1 Ekstraksi Bahan Uji	13
3.3.2 Penapisan Fitokimia	14
3.3.3 Penyiapan Larutan Tirosinase	15
3.3.4 Penyiapan Larutan Substrat L-DOPA	15
3.3.5 Penyiapan Sampel Uji	15
3.3.6 Pengujian Aktivitas Inhibisi Tirosinase	16

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1 Penapisan Fitokimia Ekstrak	17
4.2 Pengujian Aktivitas Inhibisi Tirosinase	20
4.2.1 Pengujian Aktivitas Inhibisi Tirosinase Asam Kojat	21
4.2.2 Pengujian Aktivitas Inhibisi Tirosinase Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Kopi Arabika	23
4.2.3 Pengujian Aktivitas Inhibisi Tirosinase Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Kopi Arabika	26
4.2.4 Pengujian Aktivitas Inhibisi Tirosinase Ekstrak N-Heksana Kulit Buah Kopi Arabika	30
4.2.5 Perbandingan Nilai IC ₅₀ Ekstrak Kulit Buah Kopi Arabika dan Asam Kojat	33
4.2.6 Analisis Data Statistik menggunakan ANOVA.....	35
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	37
5.1 Simpulan	37
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Aktivitas Farmakologi Kopi Arabika	7
3.1 Pembagian Komponen Uji Inhibisi Tirosinase	16
4.1 Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Kopi Arabika (Coffea arabica L.)	17
4.2 % Inhibisi Tirosinase Asam Kojat	21
4.3 % Inhibisi Tirosinase Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Kopi Arabika Daerah Leles	23
4.4 % Inhibisi Tirosinase Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Kopi Arabika Daerah Ibun	24
4.5 % Inhibisi Tirosinase Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Kopi Arabika Daerah Leles	26
4.6 % Inhibisi Tirosinase Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Kopi Arabika Daerah Ibun	28
4.7 % Inhibisi Tirosinase Ekstrak N-Heksana Kulit Buah Kopi Arabika Daerah Leles	30
4.8 % Inhibisi Tirosinase Ekstrak N-Heksana Kulit Buah Kopi Arabika Daerah Ibun	31
4.9 Rata – Rata Nilai IC ₅₀ Ekstrak Kulit Buah Kopi Arabika dan Asam Kojat	33
4.10 Analisis Statistik One Way ANOVA	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tanaman Kopi Arabika	4
2.2 Anatomi Buah Kopi	6
2.3 Mekanisme Kerja Tirosinase	9
2.4 Struktur Asam Kojat	11
2.5 Struktur Flavonoid	11
2.6 Struktur Fenol	11
4.1 Grafik Regresi Linear % Inhibisi Standar Asam Kojat (1)	22
4.2 Grafik Regresi Linear % Inhibisi Standar Asam Kojat (2)	22
4.3 Grafik Regresi Linear % Inhibisi Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Kopi Arabika Daerah Leles (1)	23
4.4 Grafik Regresi Linear % Inhibisi Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Kopi Arabika Daerah Leles (2)	24
4.5 Grafik Regresi Linear % Inhibisi Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Kopi Arabika Daerah Ibun (1)	25
4.6 Grafik Regresi Linear % Inhibisi Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Kopi Arabika Daerah Ibun (2)	25
4.7 Grafik Regresi Linear % Inhibisi Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Kopi Arabika Daerah Leles (1)	27
4.8 Grafik Regresi Linear % Inhibisi Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Kopi Arabika Daerah Leles (2)	27
4.9 Grafik Regresi Linear % Inhibisi Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Kopi Arabika Daerah Ibun (1)	28
4.10 Grafik Regresi Linear % Inhibisi Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Kopi Arabika Daerah Ibun (2)	29
4.11 Grafik Regresi Linear % Inhibisi Ekstrak N-Heksana Kulit Buah Kopi Arabika Daerah Leles (1)	30
4.12 Grafik Regresi Linear % Inhibisi Ekstrak N-Heksana Kulit Buah Kopi Arabika Daerah Leles (2)	31
4.13 Grafik Regresi Linear % Inhibisi Ekstrak N-Heksana Kulit Buah Kopi Arabika Daerah Ibun (1)	32
4.14 Grafik Regresi Linear % Inhibisi Ekstrak N-Heksana Kulit Buah Kopi Arabika Daerah Ibun (1)	32
4.15 Nilai IC ₅₀ Ekstrak Kulit Buah Kopi Arabika dan Asam Kojat	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Alur Penelitian.....	43
2 Hasil Determinasi Tanaman	44
3 Hasil Penapisan Fitokimia.....	46
4 Aktivitas Inhibisi Tirosinase.....	53
5 Analisis Data Statistik	58

DAFTAR PUSTAKA

- Acidri, R., Sawai, Y., Sugimoto, Y., Handa, T., Sasagawa, D., Masunaga, T., Yamamoto, S., & Nishihara, E. (2020). 'Phytochemical Profile and Antioxidant Capacity of Coffee Plant Organs Compared to Green and Roasted Coffee Beans', *Antioxidants*, 9(2), pp 1–18.
- Adzkiya, M. A. Z., & Hidayat, A. P. (2022). 'Uji Fitokimia, Kandungan Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Kopi Arabika (*Coffea Arabica*) Pada Tingkat Penyangraian Sama', *Jurnal Sains Terapan*, 12(1), pp 101–112.
- Anggista, G., Pangestu, I. T., Handayani, D., Yulianto, M. E., & Astuti, S. K. (2019). 'Penentuan Faktor Berpengaruh Pada Ekstraksi Rimpang Jahe Menggunakan Extraktor Berpengaduk', *Gema Teknologi*, 20(3), pp 80.
- Arwangga, F. A. (2016). 'Analisis Kandungan Kafein pada Kopi di Desa Sesaot Narmada Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis', *Jurnal Kimia*, pp 110-114.
- Aulia Jannah, Shafira. (2024). 'Pengaruh Tempat Tumbuh Terhadap Kadar Fenolik, Flavonoid Total dan SPF dari Ekstrak Kulit Buah Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)', *Skripsi*, Bandung ; Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
- Blinová, L., Sirotiak, M., Bartošová, A., & Soldán, M. (2017). 'Review : Utilization of Waste From Coffee Production. *Faculty of Materials Science and Technology*', 25(40), pp 91–101.
- Graciela Munguía Ameca., María Esther Ortega Cerrilla., Pedro Zetina Córdoba., Antonio Díaz Cruz., Marcos Soto Hernández & José Herrera Haro. (2018). 'Chemical Composition and Antioxidant Capacity of Coffee Pulp', *Agrotecnologia*, 42(3), pp 307–313.
- Duangjai, A., Suphrom, N., & Wungrath, J. (2016). 'Comparison of Antioxidant , Antimicrobial Activities and Chemical Profiles of Three Coffee (*Coffea arabica* L .) Pulp Aqueous Extracts', *Integrative Medicine Research*, 5(4), pp 324–331.
- Fernandez Julia., Pedro J., Jose Tudela Serrano., Francisco Garcia Molina., Francisco Garcia Canovas., Antonia Garcia Jimenez., & Jose L. Munoz-Munoz. (2020). 'Study of Tyrosine and Dopa Enantiomers as Tyrosinase Substrates Initiating L-and D-Melanogenesis Pathways', *Biotech and App Biochem*.
- Fitriansyah, S. N., Hartati, R., & Fidrianny, I. (2022). 'Effect of Different Solvent on Phytochemical Content, Tyrosinase Inhibition and Antioxidant Activities of Campolay (*Pouteria campechiana* kunth. [Baehni.])', *Journal of Medical Sciences*, 10 (A), pp 158–163.
- Fitriansyah, S. N., (2022). 'Studi Fitokimia, Aktivitas Antioksidan dan Inhibisi Tirosinase Tumbuhan Samo Walanda (*Pouteria campechiana* kunth. [Baehni.])', *Disertasi*, Bandung; Institut Teknologi Bandung.
- Furi, M., Ainun Alfatma, Rahma Dona, Armon Fernando, Fina Aryani, Rahayu

- Utami, Septi Muharni, Husnawati, Wira Noviana Suhery, & Melzi Octaviani. (2022). 'Uji Inhibitor Enzim Tirosinase Ekstrak dan Fraksi Daun Kedabu (*Sonneratia ovata* Backer) Secara In-Vitro', *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 8(2), pp 201–214.
- Gupta, R., Saxena, R., Patidar, A., Chourasiya, Y., & Malviya, N. (2020). 'Review on Antityrosinase Activity of Some Indian Medicinal Plants and their Phytoconstituents', *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 10(5-s), 199–204.
- Halimu, R. B., Sulistijowati, R., & Mile, L. (2017). 'Identifikasi Kandungan Tanin pada *Sonneratia alba*', *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 5(4), 93-97.
- Harbone, J.B. (2000). 'Phytochemical Methods', *Ethnoveterinary Botanical Medicine*. pp 55, 56,114, 115, 116,117,185,186,187.
- Iriondo-DeHond, Amaia, García, N.A., Fernandez-Gomez, G., Guisantes-Batan, E., Escobar, F.V., Blanch, G.P., San Andres, M.I., Sanchez-Fortun, S., and del Castillo, M.D. (2020). 'Applications of Compounds from Coffee Processing By-Products', *Biomolecules*, 10, pp 1219.
- Isnaeni, N. (2019). 'Enzim', Universitas Indonesia.
- Juwita, A. I., Mustafa, A., & Tamrin, R. (2017). 'Studi Pemanfaatan Kulit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Sebagai Mikro Organisme Lokal (MOL)', *Agrointek*, 11(1), 1.
- Kementrian ESDM. (2023). 'Laporan Kinerja Laporan Kinerja', Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia.
- Kurniasari, Aprillia., Effionora Anwar, Joshita Djajadisastra. (2018). 'Potensi Ekstrak Biji Coklat (*Theobroma cacao* Linn) sebagai InhibitorTirosinase untuk Produk Pencerah Kulit', *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 8 (1), pp 34 - 43.
- Lestari, W., Hasballah, K., Listiawan, M. Y., & Sofia, S. (2023). 'Antioxidant and Phytometabolite Profiles of Ethanolic Extract From The Cascara Pulp Of *Coffea Arabica* Collected from Gayo Highland: A Study for Potential Anti-Photoaging Agent', *F1000 Research*, 12, pp 1–18.
- Marianto, H., Mujiyo, M., Sutarno, S., & Wijaya, L. Z. (2022). 'Budidaya Kopi Arabika di Desa Jayagiri sebagai Hasil Penilaian Evaluasi Kesesuaian Lahan Arabica Coffee Cultivation in Jayagiri Village as a Result of Land Suitability Evaluation Assessment', *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 6(1), pp 30–36.
- Melati, and Parbuntari, H. (2022). 'Screening Fitokimia Awal (Analisis Qualitative) Pada Daun Gambir (*Uncaria Gambir* Roxb) Asal Siguntur Muda', *Chemistry Journal of Universitas Negeri Padang*, 11(3), pp 85-92.
- Muhammad Yasin, R., Tamara Fahira, K., & Alpandari, H. (2023). 'Pemanfaatan Kulit Kopi Menjadi Teh Cascara Bagi Pengusaha Kopi Robusta Gunung Muria', *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, pp 01–10.
- Muthmainnah, B. (2017). 'Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder dari

- Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica granatum L.*) dengan Metode Uji Warna', *Media Farmasi*, 13(2), pp 23-28.
- Naila, Fina. (2024). 'Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Kopi Arabika (*Coffea arabica L.*)', *Skripsi*, Bandung ; Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
- Nawaz, A., Shafi, T., Khaliq, A., Mukhtar, H., & ul Haq, I. (2017). 'Tyrosinase: Sources, Structure and Applications', *International Journal of Biotechnology and Bioengineering*, 3(5), pp 135–141.
- Normaidah., Maslia Rahmah., Hayatun Izma., Fadlilaturrahmah., & Anna Khumaira Sari (2024). 'Aktivitas Antitirosinase Ekstrak Etanol Daun *Mitragyna speciosa* Korth. *Sarana Ilmu Indonesia (salnesia)*', 6(1), pp 129–138.
- Nugraheni, F. T., Dewi, M., & Septiyana, R. (2017). 'Perbandingan Rendemen Kristal Kafein pada Biji Kopi (*Coffea arabica L.*) dan Coklat (*Theobroma cacao L.*) dengan Menggunakan Metode Refluks', *Cendekia Journal of Pharmacy*, 1(1), pp 41–48.
- Nugroho, D., Basunanda, P., & Yusianto, Y. (2020). 'Performance of Biochemical Compounds and Cup Quality of Arabica Coffee as Influenced by Genotype and Growing Altitude', *Pelita Perkebunan (a Coffee and Cocoa Research Journal)*, 36(1), pp 1–23.
- Nurhayati, N. (2020). 'Karakteristik Fisikokimia dan Preferensi Cascara Terbuat dari Kulit Kopi Robusta var. Tugu Sari dan Bp 42', *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 20(2), pp 28–33.
- Pratama, F. P., Komarayanti, S., & Herrianto, E. (2021). 'Karakteristik Morfologi Biji dan Pengolahan Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Pascapanen di Kawasan Lereng Argopuro sebagai Bahan Ajar E-book', *Universitas Muhammadiyah Jember*, pp 1–11.
- Randriani, E. dan D. (2018). 'Pengenaln Varietas Unggul Kopi', *Indonesian Agency for Agricultural Research and Development*.
- Safrina, Devi dan Wahyu J P. (2018). 'Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh dan Pengeringan Terhadap Flavonoid Total Sambang Colok (*Iresine herbstii*)', *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 15 (3) : 156 – 162.
- Sangeetha, S,K., Umamaheswari, S., Reddy, M., Kalkura, N,S. (2016). 'Flavonoids : Therapeutic Potential of Natural Pharmacological Agents', *Journal Pharmaceutical Science*, Vol. 7, pp 3924–3930.
- Sagala, Zuraida., Ritha Widya., Nadhiyanawati. (2019). 'Uji Aktivitas Inhibisi Terhadap Enzim Tirosinase dari Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Secara In Vitro', *Jurnal Farmasi Indonesia*, 7 (2) : pp 34 - 38.
- Sakata, W. M., Abtew, W. G., & Garedew, W. (2022). 'Organoleptic Quality Attributes and Their Association with Morphological Traits in Arabica Coffee (*Coffea arabica L.*) Genotypes', *Journal of Food Quality*, pp 2022.

- Seleem, D., Pardi, V., Murata, R. M. (2017). 'Review of flavonoids: A Diverse Group of Natural Compounds with Anti-Candida Albicans Activity In Vitro', *Archive Oral Biology*, 76, pp 76–83.
- Shahrisa, A., Nikkhah, M., Shirzad, H., Behzadi, R., & Sadeghizadeh, M. (2020). 'Enhancing Catecholase Activity of A Recombinant Human Tyrosinase Through Multiple Strategies', *Iranian Journal of Biotechnology*, 18(2), pp 58–66.
- Sholichah, E., Apriani, R., Desnilasari, D., & Karim, M. A. (2017). 'Polifenol Untuk Antioksidan dan Antibakteri By-product of Arabica and Robusta Coffee Husk as Polyphenol Source For Antioxidant and Antibacterial', *Balai Besar Industri Hasil Perkebunan*, pp 57–66.
- Sihite, L., Marbun, P., & Supriadi. (2021). 'Hubungan Ketinggian Tempat Dan Kemiringan Lereng Terhadap Produksi Kopi Arabika Sigarar Utang Di Kecamatan Lintong Nihuta', *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), pp 951–952., 3(2), pp 2013–2015.
- Silvia Febriana, Dyas Anggraini, Erlita Lakapu, Elvi Hidayati, Kerinandhila, Nofita Riska N.M., E. H. S. (2023). 'Pengaruh Inhibitor Terhadap Aktivitas Enzim', *Jurnal Mipa Dan Pembelajarannya*, 3 No. 5(5), pp 223–228.
- Sriwidodo, F. M. dan. (2022). 'Berbagai Aktivitas Farmakologi & Bentuk Sediaan Farmasi Review : Potential Arabica Coffee (Coffea Arabica L .) from Various Pharmacological Activities & Pharmaceutical Preparation Forms', *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(3), pp 395–406.
- Sulaeman, T Christian., Made, W., I Gusti, N., Ni Made, L., I Made, K., I GAA, P. (2023). 'Arabica Coffee (Coffea Arabica) Bean Extract Cream Inhibits The Increase Of Tyrosinase And Melanin Levels In Guinea Pig (Cavia Porcellus) Exposed To UVB Lights', *International Journal of Scientific Advances*, 4 (4) , pp 493 – 497.
- Sumono, A., Indriana, T., Utami, Y. M., & Disaera. (2022). 'Benefits Freeze Dried Arabica Coffee Peels (Coffea Arabica) as an Oral Antimicrobial', *Makassar Dental Journal*, 11(1), pp 55–58.
- Surani, S. (2024). 'Pengaruh Penggunaan Video Tutorial Merangkai Alat Praktikum Terhadap Pemahaman dan Pengetahuan Mahasiswa pada Praktikum Isolasi dan Sintesis Senyawa Organik', *Indonesian Journal of Laboratory*, 1(3), pp 205.
- Suryo Adiyanti, S. (2020). 'Teknik Enzim Immunoassay', *Departemen Patologi Klinik FKUI-RSCM 1*, September, pp 1–10.
- Usmadi. (2017). 'Uji Tukey dan Uji Scheffee : Uji Lanjut (Post Hoc Test)', *Jurnal of Information and Computer Technology Education*, 3(2), pp 1–9.
- Utomo, D.S., Kristiani, E.B., & Mahardika, A. (2020). 'Pengaruh Lokasi Tumbuh Terhadap Kadar Flavonoid, Fenolik, Klorofil, Karotenoid Dan Aktivitas Antioksidan Pada Tumbuhan Pecut Kuda (Stachytarpheta Jamaicensis)', *Bioma*, 22(2), pp 143-149.

- Wibisono, Y., Handayani, A. M., Adhamatika, A., Ardhiarisca, O., Sari, E. K. N., & Haqqi, M. I. (2024). 'Mutu Kimia Teh Kulit Kopi Kering (Cascara) dan Aktivitas Antioksidan Berdasarkan Proses Pengeringan yang Berbeda', *Oryza: Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(1), pp 35–41.
- Widi, Dea. (2022). 'Penetapan Kadar Fenol Total, Aktivitas Antioksidan Dan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Pada Ekstrak Limbah Kulit Kopi Arabika (Coffea Arabica L.)', *Skripsi*, Bandung ; Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
- Yasir, A. S., Ulfah, A. M., & Fikri, A. H. Al. (2023). 'Aktivitas Antioksidan dari Kulit Ari Biji Kopi Robusta (Coffea robusta) dalam Formulasi Sediaan Gel', *Jurnal Farmagazine*, 10(1), pp 50–56.
- Yuwita, F., Anis, U., & Uker, D. (2023). 'Analisis Kandungan Kimia Biji Kopi Arabika Solok berdasarkan Tingkat Kematangan yang Berbeda', *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 10(1), pp 1–10.