

**AKTIVITAS INHIBISI TIROSINASE DARI EKSTRAK KULIT
BUAH KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora* L.)**

SKRIPSI

**ELIZABETH TANIA APRIAN
A 211 050**



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

**AKTIVITAS INHIBISI TIROSINASE DARI EKSTRAK KULIT
BUAH KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora* L.)**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**ELIZABETH TANIA APRIAN
A 211 050**



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

**AKTIVITAS INHIBISI TIROSINASE DARI EKSTRAK KULIT BUAH
KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora* L.)**

**ELIZABETH TANIA APRIAN
A 211 050**

Juli 2025

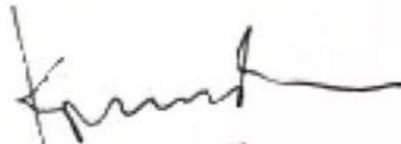
Disetujui oleh:

Pembimbing



Dr. apt. Sani Nurlaela F., M.Si

Pembimbing



Prof. Dr. apt. Komar Ruslan W., M.Si

KUTIPAN

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

LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orangtua saya dan saya berterimakasih juga kepada seluruh keluarga dan sanak saudara yang telah memberi *support* kepada saya untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Semoga karya ini dapat menjadi langkah kecil yang membawa manfaat dan membuka jalan bagi karya-karya selanjutnya.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi aktivitas inhibisi enzim tirosinase dari berbagai fraksi ekstrak kulit buah kopi robusta (*Coffea canephora* L.) dan senyawa bioaktif di dalamnya. Sampel yang diuji meliputi ekstrak etanol 96%, etil asetat, n-heksana, asam kafeat, dan kafein, dengan asam kojat sebagai kontrol positif. Uji inhibisi dilakukan melalui pengukuran % inhibisi dan nilai IC_{50} . Hasil menunjukkan bahwa fraksi n-heksana memiliki potensi tertinggi ($IC_{50} = 77,117 \mu\text{g/mL}$), diikuti etanol 96% dan etil asetat. Uji ANOVA mengonfirmasi tidak adanya perbedaan signifikan antar kelompok sampel uji. Hasil ini menunjukkan bahwa aktivitas penghambatan tirosinase berasal dari sinergi berbagai senyawa bioaktif, terutama yang non-polar. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengidentifikasi senyawa aktif utama, mengkaji mekanisme inhibisi, serta mengembangkan formulasi kosmetik berbasis ekstrak kulit buah kopi robusta.

Kata kunci: Kulit buah kopi robusta, Tirosinase, Asam Kafeat, Kafein, Asam Kojat.

ABSTRACT

This study aims to evaluate the tyrosinase inhibitory activity of various fractions of robusta coffee (Coffea canephora L.) fruit peel extract and its bioactive compounds. The samples tested included 96% ethanol extract, ethyl acetate, n-hexane, caffeic acid, and caffeine, with kojic acid as a positive control. The inhibition test was carried out by measuring the % inhibition and IC₅₀ values. The results showed that the n-hexane fraction had the highest potency (IC₅₀ = 77.117 µg/mL), followed by 96% ethanol and ethyl acetate. ANOVA test confirmed no significant differences between the test sample groups. These results indicate that the tyrosinase inhibitory activity comes from the synergy of various bioactive compounds, especially non-polar ones. Further research is recommended to identify the main active compounds, examine the inhibition mechanism, and develop cosmetic formulations based on robusta coffee fruit peel extract.

Keywords: Robusta coffee fruit skin, tyrosinase, IC₅₀, n-hexane, caffeic acid, caffeine, kojic acid.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat, rahmat, dan kasih karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Aktivitas Inhibisi Tirosinase dari Ekstrak dan Senyawa yang Terkandung pada Kulit Buah Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.)**” dengan baik, lancar, dan tepat waktu.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm). Dalam penyusunannya, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Ibu Dr. apt. Hesti Riasari, M.Si. selaku ketua prodi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia, atas bimbingan dan arahnya selama masa studi.
2. Ibu Dr. apt. Sani Nurlaela F., M.Si selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Prof. Dr. apt. Komar Ruslan W., M.Si. selaku Dosen Pembimbing 2, yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Seluruh dosen dan staf akademik Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia, yang telah memberikan ilmu dan fasilitas selama penulis menjalani masa perkuliahan.
4. Keluarga tercinta, terutama orang tua penulis Noke Aprian, S.Kom, S.Pd. dan Siska, yang selalu memberikan dukungan moral, spiritual, dan materil, serta doa yang tiada henti dalam setiap langkah penulis.
5. Timothy Austin Sirait, S.T yang senantiasa memberikan dukungan penuh baik secara moral, spiritual, dan materil.
6. Sahabat seperjuangan penelitian Nanda Putri Salsabila dan Salma Ruhaimatul Badari, yang telah memberi semangat dan kebersamaan dalam perjalanan penelitian ini.
7. Rekan-rekan seperjuangan mengejar gelar sarjana farmasi, yang telah menjadi sumber semangat dan kebersamaan dalam perjalanan studi ini.
8. Rekan-rekan CV. Maha Pencipta Kreasi yang juga senantiasa memberikan support yang tiada henti bagi penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis membuka diri terhadap kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang biologi farmasi dan bahan alam.

Bandung, Juli 2025
Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN.....	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
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 Robusta (<i>Coffea canephora</i> L.)	4
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Kopi	4
2.1.2 Tempat Tumbuh Tanaman Kopi	6
2.1.3 Kandungan Kimia Tanaman Kopi	6
2.1.4 Aktivitas Farmakologi Tanaman Kopi	9
2.2 Ekstraksi.....	10
2.2.1 Metode Ekstraksi	10
2.3 Enzim Tirosinase	11
2.3.1 Karakteristik Enzim Tirosinase	11
2.3.2 Substrat Enzim L-DOPA.....	12
2.3.3 Inhibitor Enzim Tirosinase	12
BAB III TATA KERJA.....	14
3.1 Alat.....	14
3.2 Bahan	14

3.3 Metode Penelitian.....	14
3.3.1 Preparasi Sampel Ekstrak	14
3.3.2 Penapisan Fitokimia	14
3.3.3 Preparasi Enzim Tirosinase	15
3.3.4 Preparasi Substrat L-DOPA.....	16
3.3.5 Preparasi Sampel Uji.....	16
3.3.6 Analisis Hasil	16
3.3.7 Analisis Statistik	17
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Penapisan Fitokimia	18
4.2 Hasil Analisis Aktivitas Inhibisi Tirosinase Standar Asam Kojat.....	20
4.3 Hasil Analisis Aktivitas Inhibisi Tirosinase Sampel	22
4.4 Hasil Analisis Statistik One Way ANOVA.....	26
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	27
5.1 Simpulan	27
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman Kopi Robusta (<i>Coffea canephora</i> L.)	4
Gambar 2.2 Anatomi Buah Kopi	5
Gambar 2.3 Struktur Kafein	7
Gambar 2.4 Struktur Asam Kafeat	8
Gambar 2.5 Struktur Asam Kojat (Kojic Acid)	9
Gambar 2.6 Alat soxhlet	11
Gambar 2.7 Reaksi oksidasi dengan katalis enzim tirosinase	12
Gambar 4.1 IC ₅₀ Ekstrak Kulit Buah Kopi Robusta dan Senyawa Standar	25

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Pembagian Sampel Pengujian.....	16
Tabel 4.1 Hasil Penapisan Fitokimia	18
Tabel 4.2 Hasil Analisis Standar Asam Kojat (<i>Kojic Acid</i>).....	21
Tabel 4.3 Hasil Analisis Sampel Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Kopi Robusta	22
Tabel 4.4 Hasil Analisis Sampel Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Kopi Robusta	22
Tabel 4.5 Hasil Analisis Sampel Ekstrak N-Heksana Kulit Buah Kopi Robusta	23
Tabel 4.6 Hasil Analisis Sampel Asam Kafeat	24
Tabel 4.7 Hasil Analisis Sampel Kafein	24
Tabel 4.8 Nilai IC ₅₀ Sampel Ekstrak dan Senyawa Standar.....	25
Tabel 4.9 Analisis Variasi Sampel Ekstrak Kulit Buah Kopi Robusta dan Senyawa Standar	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1_Hasil Determinasi Tanaman.....	34
Lampiran 2_Hasil Skrinning Fitokimia	35
Lampiran 3_Aktivitas Inhibisi Tirosinase	40
Lampiran 4_Analisis Statistik	48

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyani, Tika. (2021). 'Uji Aktivitas Antioksidan & SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Polar & Non-Polar Daun Kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) Secara in vitro'. *Skripsi thesis*, Universitas Perintis Indonesia.
- Bare, Y. *et al.* (2019). 'Potensi Asam kafeat pada Kopi sebagai Simultan Gen Peroxisome Proliferator-Activated Receptor Gamma (PPAR- γ): Studi In Silico'. *Jurnal Saintek Lahan Kering (JSLK)*, 2 (2) 52-53.
- Batubara *et al.* (2010). 'Potency of Indonesian Medicinal Plants as Tyrosinase Inhibitor and Antioxidant Agent'. *Journal of Biological Sciences*, 10(2): 138-144.
- Chang TS. (2009). 'An Updated Review of Tyrosinase Inhibitors', *International Journal of Molecular Sciences*, 1(1): 2440- 2475.
- Chethan, M.P. *et al.* (2024). 'Isolation, Identification and Optimization of Tyrosinase enzyme from newly identified *Fusarium* species'. *Ecology, environment & conservation*, 30(Suppl): S411-S416. doi: 10.53550/eec.2024.v30i05s.063
- CMHC Comitte. (2023). 'Uji Post-hoc dengan SPSS'. *Publikasi Jurnal Ilmiah News: HM Publisher*.
- Depkes RI Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1989). 'Materia Medika Indonesia, Jilid V'. Jakarta: *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*. 549-553.
- Depkes, RI Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2014). 'Farmakope Indonesia Edisi V'. Jakarta: *Departemen Kesehatan Indonesia*.
- Desmiaty, Y. *et al.* (2019). Pengaruh Metode Ekstraksi terhadap Kandungan Senyawa Polifenol dan Aktivitas Antioksidan pada *Rubus fraxinifolius*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17(2), pp. 227– 231.
- Dolorosa, M. T. (2019). 'Tyrosinase inhibitory activity of *Sargassum plagyophyllum* and *Eucheuma cottonii* methanol extracts', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*.
- Esquivel, P. and Jiménez, V.M. (2012). 'Functional Properties of Coffee and Coffee By-Products'. *Food Research International*, 46, 488-495. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2011.05.028>
- Farah, A., (2012). 'Coffee Constituents'. *Coffee: Emerging Health Effects and Disease Prevention* 1, 22–58.
- Farhaty, Naeli dan Muchtaridi. (2016). 'Tinjauan Kimia Dan Aspek Farmakologi Senyawa Asam Klorogenat Pada Biji Kopi: Review'. *Jurnal Farmaka Suplemen*, 14(1): 214-227.
- Febriyanto, F. *et al.* (2021). Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Kulit Buah Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.) Di Pulau Lombok. *Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 2(2), 89. <https://doi.org/10.31764/lf.v2i2.5489>.

- Fitriansyah, S. N. *et al.* (2022). 'Effect of Different Solvent on Phytochemical Content, Tyrosinase Inhibition and Antioxidant Activities of Campolay (Pouteria campechiana kunth. [Baehni.])'. *Medical Sciences*. 2022 Jan 18; 10(A):158-163.
- Garis *et al.* (2019). 'Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Cascara Menjadi Teh Celup', *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, Vol. 10 No. 1.
- Guillen *et al.* 'Screening of Peruvian medicinal plants for tyrosinase inhibitory properties: Identification of tyrosinase inhibitors in *Hypericum laricifolium juss*'. *Molecules*. 2017;22(3):1–15. <https://doi.org/10.3390/molecules22030402>
- Halaban R. *et al.* Tyrosinase Maturation and Oligomerization in the Endoplasmic Reticulum Require a Melanocyte Specific Factor, *Journal of Biological Chemistry*. 2003, 278(28): 25607- 25617.
- Hanaa, *et al.* (2021). 'Biochemical Properties of Tyrosinase from *Aspergillus terreus* and *Penicillium copticola*; Undecanoic Acid from *Aspergillus flavus*, an Endophyte of *Moringa oleifera*, Is a Novel Potent Tyrosinase Inhibitor'. *Molecules*, 26(5):1309-. doi: 10.3390/MOLECULES26051309
- Harahap, Fauziyah. (2012). 'Fisiologi Tumbuhan Suatu Pengantar'. Medan: *Unimed Press*.
- Harborne, J. B. (2020). 'Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan', Diterjemahkan Oleh Kosasih Padmawinata Dan Iwang Soediro. Penerbit ITB, Bandung Specific Factor, *Journal of Biological Chemistry*'. 278(28): 25607- 25617.
- Hartanti, Lanny dan Setiawan H.K. (2009) 'Inhibitory Potential of Some Synthtic Cinnamic Acid Derivativestowards tirosinase Enzym' *Indonesian Journal of Chemistry*, Vol. 9, No.1: 158 – 168.
- Haryanto, B. (2012) 'Prospek Tinggi Bertanam Kopi', Yogyakarta: *Pustaka Baru Press*.
- Hasrawati. (2019). 'Uji Aktivitas Inhibitor Enzim Tيروسinase Ekstrak N-Heksan Umbi Wortel (*Daucus carrota* L.)'. *Skripsi*, UIN Alauddin: Makassar.
- Hesti P., *et al.* (2020). Review Jurnal: Sistem Penghantaran Obat Fitosom Untuk Senyawa Inhibitor Tyrosinase. *Jurnal Kesehatan*, 8(1), 34–49. <https://doi.org/10.55912/jks.v8i1.5>
- Hilma, A. *et al.* (2020). 'Uji Aktivitas Antioksidan Dan Penetapan Total Fenol Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) Hasil Maserasi Dan Sokletasi Dengan Pereaksi'. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 5(1), 11–18.
- Hindun, *et al.* (2017). 'Potensi Limbah Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Auronfolia*) Sebagai Inhibitor Tيروسinase'. *IJPST*: Volume 4, Nomor 2.
- Ikalinus, R. *et al.* (2015). 'Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*)'. *Indonesia Medicus Veterinus* 20154 (1) : 71-79. ISSN 2477-6637

- J. Kim, K. *et al.* (2012). 'Sample Preparation for Capillary Electrophoretic Applications'. *Comprehensive Sampling and Sample Preparation*, Academic Press, Pages 701-721.
- J.R. Whitaker. (2003). 'Enzymes Functions and Characteristics'. Editor(s): Benjamin Caballero, *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (Second Edition)*, Academic Press, Pages 2119-2125. <https://doi.org/10.1016/B0-12-227055-X/00419-3>
- Kose, A. (2023). 'Komposisi Kimia dan Aktivitas Penghambatan Tirosinase dari Asam Lemak yang Diperoleh dari Mikroalga Heterotrofik, *S. limacinum* dan *C. cohnii*'. *Appl Biochem Biotechnol* 195 , 369–385. <https://doi.org/10.1007/s12010-022-04143-9>
- Kurniasari, *et al.* (2018). 'Potensi Ekstrak Biji Coklat (*Theobroma cacao* Linn) sebagai Inhibitor Tirosinase untuk Produk Pencerah Kulit'. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 8(1), 34–43. <https://doi.org/10.22435/jki.v8i1.7722.34-43>
- Madhuri, P. *et al.* (2024). 'Sources and Applications of Tyrosinase in Life Sciences'. *Current Pharmaceutical Biotechnology*, 25 doi: 10.2174/0113892010279852240702062859
- Muinat, M. *et al.* (2023). 'Tyrosinase from the peels of *Musa cavendish*: purification, characterization, immobilization and application in phenol biodegradation'. *Biocatalysis and Biotransformation*, 1-13. doi: 10.1080/10242422.2023.2222206
- Nainggolan, Y. *et al.* (2025). 'Anava Satu Jalur (One Way – Anova)'. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 5(1), 5670–5682. <https://doi.org/10.31004/innovative.v5i1.17989>
- Null, *et al.* (2024). 'Kojat Acid Containing Novel Drug Delivery System on Facial Dyschromia: Characterization and Their Evaluation'. *International journal of drug delivery technology*, 14(02):639-643. doi: 10.25258/ijddt.14.2.04
- Nurfaidah, Hafifah. (2023). 'Studi In Silico Senyawa Asam Fenolat Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P.Kumm.) sebagai Inhibitor Tirosinase'. *Undergraduate (S1) thesis*, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Panggabean E. (2011). 'Buku Pintar Kopi'. Jakarta: *Agro Media Pustaka*.
- Pedro, J., *et al.* (2021). 'Study of tyrosine and dopa enantiomers as tyrosinase substrates initiating l- and d-melanogenesis pathways'. *Biotechnology and Applied Biochemistry*, 68(4):823-831. doi: 10.1002/BAB.1998
- Prashant, T. *et al.* (2011). 'Phytochemical Screening and Extraction: A Review', *Internationale Pharmaceutica Scientia*, Vol. 1, Issue 1.
- Putri, D. *et al.* (2023). 'Analisis Rasio Keuangan dan Financial Distress Sebelum dan Sesudah Covid-19 Subsector Food and Beverage'. *Jurnal Maneksi* 12(3): 564-572. p-ISSN: 2302-9560/e-ISSN: 2597-4599

- Putri, M. K. *et al.* (2024). 'Analisis Kafein Dan Asam Klorogenat Dalam Kulit Buah Kopi Arabika Dan Robusta Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis'. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)* Vol.9 No.1, Juni 2024: 37-45.
- Raharjo, P. (2017). 'Berkebun Kopi'. Jakarta: *Penebar Swadaya*
- Ribeiro, J.A., Sebastio, A.M., 2010. 'Caffeine and Adenosine'. *Journal of Alzheimer's Disease* 20 Suppl 1: S3-15. doi: 10.3233/JAD-2010-1379. PMID: 20164566.
- Rizki, D. *et al.* (2020). 'Karakter Agronomis dan Fisiologis Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*) pada Dataran Tinggi di Kecamatan Pejawaran Kab. Banjarnegara'. *Composite: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(1), 11–16. <https://doi.org/10.37577/composite.v2i1.168>
- Rumagit, *et al.* (2015). 'Uji Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Spons *Lamellodysidea Herbacea*'. *Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT* Vol. 4 No. 3.
- Sa'adah, H. *et al.* (2017). 'Pengaruh Metode Ekstraksi terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) dengan Metode Spektrofotometri'. *Jurnal Borneo Journal of Pharmascientech*, 1(1), pp. 1–9.
- Saefulloh, M. abia. (2018) 'Zonasi Karakteristik Pertanian Berdasarkan Fisiomorfohidro Kabupaten Cilacap Provinsi Jawa Tengah' Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sagala, Z. *et al.* (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.
- Sagala, Zuraida dan Firganta Ripaldo. (2020). 'Uji Aktivitas Inhibitor Enzim Tirosinase Dan Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Harendong (*Melastoma Malabathricum* L.) Secara In Vitro', *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, Vol.5, No.1, pp.1-16.
- Saonah, Nisa. (2023). 'Penetapan Kadar Fenol Total, Aktivitas Antioksidan Dan Nilai Sun Protection Factor (Spf) Pada Ekstrak Kulit Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.)'. *Skripsi*, Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia: Bandung.
- Sari, Ayu N. (2015). 'Antioksidan Alternatif Untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas Pada Kulit', Elkawnie: *Journal of Islamic Science and Technology* Vol. 1, No.1.
- Sarker SD, *et al.* 2006. Natural products isolation. In: Sarker SD, Latif Z, & Gray AI, editors. *Natural Products Isolation*. 2nd ed. Totowa (New Jersey). Humana Press Inc. hal. 6-10, 18.
- Suratno. (2016). 'Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Mikroalga *Spirulina Platensis* Yang Berpotensi Sebagai Antibakteri'. *Jurnal Surya Medika Volume 1* No. 2.
- Suwarto, Y. Octaviyanti dan S. Hermawati. (2014). 'Top 15 Tanaman Perkebunan', Jakarta: *Penebar Swadaya*.

- Syakri, Syamsuri dan Khaerani, Hasrawat. (2020). 'Pengujian Aktivitas Inhibitor Enzim Tirosinase Ekstrak N-Heksan Dari Umbi Wortel (*Daucus carrota L.*)' *Jurnal Farmasi FKIK* Vol.8 No.2.
- Utami et al. (2024). The Effect of Bacterial Enzymes on Reducing Chlorogenic Acid Levels in Cascara Robusta Coffee (*Coffea canephora L.*). *Pharmacognosy Journal*, doi: 10.5530/pj.2024.16.50
- Utami, R. D. et al. 2015. 'Pengaruh Metode Ekstraksi terhadap Aktivitas Antioksidan Daun Sukun (*Artocarpus Altilis* (Parkinson) Fosberg)'. *Prosiding Penelitian SpeSIA Unisba*, pp. 280–286.
- Wang, K. H. et al. (2006). 'Cosmetic applications of selected traditional Chinese herbal medicines'. *Journal of Ethnopharmacology*, 106(3), 353–359.
- Wiyono, E. V. (2019) 'Karakteristik fisik dan kimia kopi rakyat di kawasan pegunungan argopuro – Jember' Universitas Jember. <https://repository.unej.ac.id/>
- Yuanfan, Y. et al. (2019). 'Identification and Characterization of the Tyrosinase Inhibitory Activity of Caffeine from Camellia Pollen'. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 67(46):12741-12751. doi: 10.1021/ACS.JAFC.9B04929
- Yuliawati, K. M. et al. (2019). 'Sunscreen Activity Testing of Robusta Coffee (*Coffea canephora ex Froehner*) Leave Extract and Fractions'. *IJPT: Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 1(1), 24–29.