

**PENETAPAN KADAR FENOL TOTAL, AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN DAN NILAI *SUN PROTECTION FACTOR*  
(SPF) PADA EKSTRAK KULIT KOPI ROBUSTA (*Coffea  
canephora* L.)**

**SKRIPSI**

**NISA SAONAH  
A191119**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2023**

**PENETAPAN KADAR FENOL TOTAL, AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN DAN NILAI *SUN PROTECTION FACTOR*  
(SPF) PADA EKSTRAK KULIT KOPI ROBUSTA (*Coffea  
canephora* L.)**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**NISA SAONAH  
A191119**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2023**

**PENETAPAN KADAR FENOL TOTAL, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN  
DAN NILAI *SUN PROTECTION FACTOR* (SPF) PADA EKSTRAK KULIT  
KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora* L.)**

**NISA SAONAH  
A191119**

Juli 2023

Disetujui Oleh :

Pembimbing

Pembimbing

  
Dr. apt. Sani Nurlaela Fitriansyah, M.Si

  
Dr. apt. Irma Erika Herawati, 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 Bapak Saripudin dan Mamah Reni serta adik saya Ahmad Saefuloh dan keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, serta motivasi tiada henti selama proses penyusunan skripsi ini. Terimakasih juga kepada teman-teman saya Yunia Fardila, Dea Putri Ramadani, dan Triani Ayu Lestari yang sudah memberikan dukungan lebih. Saya persembahkan skripsi ini untuk diri saya sendiri, sebagai tanda terima kasih karena sudah berjuang dan bertahan selama proses perkuliahan hingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.*

## ABSTRAK

Kulit kopi merupakan produk samping dari proses pengolahan kopi. Kulit kopi mengandung golongan fenol yang memiliki aktivitas antioksidan. Antioksidan dapat menangkal radikal bebas yang terbentuk melalui sinar ultraviolet. Penelitian ini bertujuan mengetahui kadar fenol total, aktivitas antioksidan, dan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dari ekstrak kulit kopi robusta (*Coffea canephora* L.) pada berbagai kepolaran pelarut. Ekstraksi dilakukan bertingkat secara sinambung menggunakan Soxhlet dengan pelarut n-heksan, etil asetat, dan etanol 96%. Penetapan kadar fenol total dilakukan dengan metode Folin-Ciocalteu, penetapan aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH dan penetapan nilai SPF dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 290 sampai 320 nm dengan interval 5 nm. Kadar fenol total dinyatakan dalam *Gallic Acid Equivalent* (GAE) dengan hasil pada ekstrak etanol 96% sebesar 10,963 gGAE/100 g, ekstrak etil asetat sebesar 8,295 gGAE/100 g dan ekstrak n-heksan sebesar 2,452 gGAE/100 g. Berdasarkan nilai IC<sub>50</sub>, ekstrak etanol 96% (10,582 ppm) antioksidan sangat kuat, ekstrak etil asetat (20,345 ppm) antioksidan sangat kuat, dan ekstrak n-heksan (72,648 bpj) antioksidan kuat. Penetapan nilai SPF dilakukan terhadap semua ekstrak pada konsentrasi 100 hingga 500 bpj. Diperoleh hasil nilai SPF pada konsentrasi 500 bpj, ekstrak etanol 96% 14, pada ekstrak etil asetat 13 dan keduanya termasuk pada proteksi maksimal dan pada ekstrak n-heksan 2, termasuk pada proteksi minimal. Dapat disimpulkan ekstrak etanol 96% kulit kopi robusta memiliki kadar fenol total yang paling besar dan paling berpotensi sebagai tabir surya dengan aktivitas antioksidan sangat lemah.

**Kata kunci:** Kulit Kopi, Fenol Total, Antioksidan, *Sun Protection Factor*.

## ABSTRACT

*Coffee skin is a by-product of the coffee processing process. Coffee skin contains phenol groups that have antioxidant activity. Antioxidants can counteract free radicals that are formed through ultraviolet light. This study aims to determine the total phenolic content, antioxidant activity, and Sun Protection Factor (SPF) value of robusta coffee peel extract (Coffea canephora L.) in various solvent polarities. Extraction was carried out in stages continuously using Soxhlet with n-hexane, ethyl acetate and 96% ethanol as solvents. Determination of total phenol content was carried out by the Folin-Ciocalteu method, the antioxidant activity was determined by the DPPH method and the SPF value was determined by the UV-Vis spectrophotometry method at a wavelength of 290 to 320 nm with an interval of 5 nm. Total phenolic content was expressed in Gallic Acid Equivalent (GAE) with a yield of 96% ethanol extract of 10.963 gGAE/100 g, ethyl acetate extract of 8.295 gGAE/100 g and n-hexane extract of 2.452 gGAE/100 g. Based on the IC<sub>50</sub> value, 96% ethanol extract (10.582 ppm) was a very strong antioxidant, ethyl acetate extract (20.345 ppm) was a very strong antioxidant, and n-hexane extract (72.648 ppm) was a strong antioxidant. The SPF value was determined for all extracts at a concentration of 100 to 500 ppm. The SPF value was obtained at a concentration of 500 ppm, 96% ethanol extract 14, in ethyl acetate 13 extract and both included in the maximum protection and in the n-hexane 2 extract, including in the minimum protection. It can be concluded that the 96% ethanol extract of robusta coffee peel has the highest total phenol content and has the most potential as a sunscreen with very weak antioxidant activity.*

**Keywords:** *Skin Waste, Total Phenol, Antioxidant, Sun Protection Factor.*

## 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 “**Penetapan Kadar Fenol Total, Aktivitas Antioksidan Dan Nilai Sun Protection Factor (SPF) pada Ekstrak Kulit Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.)**”.

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

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Dr. apt. Sani Nurlaela Fitriansyah, M. Si. dan Dr. apt. Irma Erika Herawati, M. Si. atas bimbingan, nasehat, dukungan, serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis 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. Maria Ulfah, M.Si., selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis,
5. Seluruh staf dosen, staf administrasi, serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
6. Serta sahabat-sahabat angkatan 2019 yang telah memberikan inspirasi dan kegembiraan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

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 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>KUTIPAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
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
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Tanaman Kopi.....	4
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Kopi.....	4
2.1.2 Morfologi Tanaman Kopi.....	4
2.1.3 Kulit Kopi.....	5
2.1.4 Kandungan dan Manfaat Tanaman Kopi.....	6
2.2 Ekstraksi.....	7
2.2.1 Metode Ekstraksi.....	7
2.2.2 Ekstraksi Bertingkat.....	8
2.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Ekstraksi.....	8
2.3 Standardisasi Simplisia dan Ekstrak.....	9
2.3.1 Parameter Spesifik.....	10
2.3.2 Parameter Non Spesifik.....	10
2.4 Golongan Fenol.....	12
2.4.1 Penetapan Kadar Fenol Total dengan Metode <i>Folin-Ciocalteu</i> .....	13
2.5 Antioksidan.....	14
2.5.1 Radikal Bebas.....	15
2.5.2 Penetapan Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH ( <i>1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl</i> ).....	16
2.6 SPF ( <i>Sun Protection Factor</i> ).....	17
2.6.1 Sinar Ultraviolet (UV).....	17
2.6.2 Tabir Surya.....	18
2.6.3 Penetapan Nilai SPF ( <i>Sun Protection Factor</i> ).....	18
<b>BAB III TATA KERJA.....</b>	<b>20</b>
3.1 Alat Penelitian.....	20

3.2 Bahan Penelitian .....	20
3.3 Metode Penelitian .....	20
3.3.1 Determinasi Tanaman .....	20
3.3.2 Pengumpulan dan Pengolahan Kulit Kopi Robusta .....	20
3.3.3 Karakterisasi Bahan Uji .....	20
3.3.4 Ekstraksi Bertingkat .....	22
3.3.5 Skrining Fitokimia.....	22
3.3.6 Penentuan Kadar Fenol Total Ekstrak Kulit Kopi Robusta dengan Metode <i>Folin-Ciocalteu</i> .....	24
3.3.7 Penetapan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Kopi Robusta dengan Metode DPPH ( <i>1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl</i> ) .....	25
3.3.8 Penentuan Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF).....	26
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>
4.1 Determinasi Tanaman.....	27
4.2 Pengumpulan dan Pengolahan Tanaman Uji.....	27
4.3 Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak.....	28
4.4 Pembuatan Ekstrak.....	29
4.5 Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak.....	32
4.6 Hasil Penetapan Kadar Fenol Total.....	34
4.7 Hasil Penetapan Aktivitas Antioksidan.....	36
4.8 Hasil Penetapan <i>Sun Protection Factor</i> (SPF).....	37
<b>BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....</b>	<b>40</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>47</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Buah Kopi ( <i>Coffea</i> sp.).....	4
2.2 Bagian-Bagian Pada Buah Kopi.....	6
2.3 Struktur Golongan Fenol.....	12
2.4 Reaksi <i>Folin-Ciocalteu</i> dengan Golongan Fenol.....	14
2.5 Mekanisme Reaksi DPPH dengan Radikal Bebas.....	17
4.1 Hasil Rendemen Ekstrak Kulit Kopi Robusta.....	30
4.2 Kurva Standar Asam Galat.....	35
4.3 Kadar Fenol Total Ekstrak Kulit Kopi Robusta.....	35
4.4 Nilai $IC_{50}$ Ekstrak Kulit Kopi Robusta.....	36
4.5 Hasil Penentuan Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF) Ekstrak Kulit Kopi Robusta.....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH.....	17
2.2 Standar nilai $EE \times I$ yang digunakan untuk menghitung nilai SPF.....	19
2.3 Hasil Karakterisasi Simplisia Kulit Kopi Robusta.....	28
2.4 Hasil Penetapan Bobot Jenis Ekstrak Kulit Kopi Robusta.....	31
2.6. Hasil Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Kulit Kopi Robusta.....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Alur Penelitian .....	48
2 Hasil Determinasi .....	49
3 Gambar Kulit Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> L.) .....	50
4 Sokletasi Simplisia Kulit Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> L.) .....	51
5 Perhitungan Rendemen Ekstrak .....	52
6 Hasil Penetapan Kadar Air .....	53
7 Hasil Penetapan Bobot Jenis .....	54
8 Hasil Penetapan Susut Pengeringan .....	55
9 Hasil Penetapan Kadar Abu Total .....	56
10 Hasil Penetapan Kadar Sari Larut Air dan Etanol .....	57
11 Hasil PenapisSkrining.....	58
12 Hasil Penetapan Kadar Fenol Total .....	64
13 Hasil Penetapan Aktivitas Antioksidan .....	65
14 Hasil Penetapan Nilai Sun Protection Factor (SPF) .....	72

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustiarini, V., & Wijaya, D. P. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol-Air (1:1) Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal Penelitian Sains*, 24(1), 29. <https://doi.org/10.56064/jps.v24i1.679>
- Agustikawati, N., Andayani, Y., & Suhendra, D. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Dan Penapisan Fitokimia Dari Ekstrak Daun Pakoasi Dan Kluwih Sebagai Sumber Antioksidan Alami. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(2). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v3i2.93>.
- Amini, H. W., Pratiwi, W., & P, G. P. H. (2022). *Ekstraksi Limbah Kulit Kopi Robusta Dari Desa Tanah Wulan Kecamatan Maesan Kabupaten Bondowoso Dengan Etil Asetat Serta Analisa Aktivitas Antioksidannya*. 87–92.
- Andy Suryadi, A., Pakaya, M. S., Djuwarno, E. N., & Akuba, J. (2021). Determination of Sun Protection Factor (Spf) Value in Lime (*Citrus Aurantifolia*) Peel Extract Using Uv-Vis Spectrophotometry Method. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 3(2), 169–180. <https://doi.org/10.35971/jjhsr.v3i2.10319>.
- Ariadi, H. P. (2016). Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember. In *Digital Repository Universitas Jember*.
- Ariviani, S & Fiyan M.R. 2021. *Kacang Tunggak Sebagai Pangan Sumber Antioksidan Potensial dan Alternatif Strategi Peningkatan Kapasitas Antioksidannya*. Cetakan I. Yogyakarta: Deepublish.
- Asiah, Nurul. dkk. *Profil Kopi Arabika Kintamani Bali*. Malang: AE Publishing.
- Bare, Yohanes., dkk. 2022. *Kajian Molekuler Farmakoinformatika Kulit Kopi Sebagai Antivirus COVID-19*. Cetakan I. Pekalongan: PT. Nasya Expanding Management.
- Departemen Kesehatan RI. (1985). *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Departemen Kesehatan RI. (1985). *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Dewi, I.K., dkk. (2021). *Kosmetik Alam: Tongkol Jagung Sebagai Whitening Agent*. Cetakan I. Ponorogo: Penerbit Gracias.
- Diniyah, N., nafi', A., Sulistia, D., & Subagio, A. (2013). Extraction and Characterization of the Water soluble Polysaccharides from Coffee Pulp of Arabica (*Coffea arabica*) and Robusta (*Coffea canephora*) Variety. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 14(2), 73–78.
- Dipahayu, D & Djamilah, A. (2019). *Kosmetika Bahan Alam*. Cetakan I. Gresik: Graniti.
- Edison, Wiliam. (2019). *Master Roasting Coffee: Dari Memilih Biji Hingga Menguji Citarasa Kopi*. Cetakan I. Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia.
- Erlidawati & Safrida. (2018). *Potensi Antioksidan Sebagai Antidiabetes*. Cetakan I. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.

- Fajriaty, I., Hariyanto, I. H., Saputra, I. R., & Silitonga, M. (2017). Lapis Tipis dari Ekstrak Etanol Buah Lerak (*Sapindus Rarak*). *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 6(2), 243–256.
- Febriyanto, F., Hanifa, N. I., & Muliastari, H. (2021). Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Kulit Buah Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.) Di Pulau Lombok. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 2(2), 89. <https://doi.org/10.31764/lf.v2i2.5489>.
- Fhalaq Baso, F., Yunus, A., & Walidi, L. (n.d.). *Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Kayu Jawa (Lannea coromandelica)*.
- Fidriany, I., Ruslan, K., & Saputra, J. (2012). Antioxidant Activities of Different Polarity Extracts from Cashew (*Anacardium occidentale* L.) Leaves and Isolation of Antioxidant Compound. *Jurnal Medika Planta*, 2(1), 246783.
- Fikri, A.N. 2022. *Bioteknologi dan Penerapannya dalam Penelitian dan Pembelajaran Sains*. Pekalongan: PT. Nasya Expanding Management.
- Firdaus, Muhamad. 2011. *Phlorotanin: Struktur, Isolasi, dan Bioaktivitas*. Cetakan I. Malang: UB Press.
- Gayatri, W. N. (2021). Perbandingan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dan Ekstrak Menggunakan Metode DPPH Perbandingan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dan Ekstrak Etanol Biji Mahoni (*Swietenia macr. Universitas Islam Indonesia*, 17.
- Gina Yustika Rijar, Nurmala Sari, & Ahmad Irsyad Aliah. (2022). Perbandingan Nilai Persen Transmisi Eritema dan Pigmentasi Dengan Metode Maserasi dan Infusa Kopi Robusta (*Coffea Canephora Pierre A. Frohner*) Yang Berasal Dari Kabupaten Tana Toraja. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(6), 2729–2742. <https://doi.org/10.55927/mudima.v2i6.443>
- Hao, O. Y., Jiang, L. I., Meyer, K., Wang, S. Q., Farberg, A. S., & Rigel, D. S. (2017). Sun protection by beach umbrella vs sunscreen with a high sun protection factor a randomized clinical trial. *JAMA Dermatology*, 153(3), 304–308. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2016.4922>
- Handayani, S., Wirasutisna, K. R., & Insanu, M. (2017). *Penapisan Fitokimia Dan Karakterisasi Simplisia Daun Jambu Mawar*. 5(3), 10.
- Handayani, V., Ahmad, A. R., Sudir, M., Etlingera, P., & Sm, R. M. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Bunga dan Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R. M. Sm) Menggunakan Abstrak. *Pharm Sci Res*, 1(2), 86–93.
- Hilma, Agustini, N. R., & Erjon. (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.
- Himawan, H. C., Masaenah, E., & Putri, V. C. E. (2018). Aktivitas Antioksidan Dan SPF Sediaan Krim Tabir Kulit Buah Pisang Ambon (*Musa acuminata* Colla). *Jurnal Farmamedika*, 3(2), 73–81.
- Ibrahim, W., Mutia, R., Nurhayati, N., Nelwida, N., & Berliana, B. (2016). Penggunaan Kulit Nanas Fermentasi dalam Ransum yang Mengandung Gulma Berkhasiat Obat Terhadap Konsumsi Nutrient Ayam Broiler. *Jurnal Agripet*, 16(2), 76. <https://doi.org/10.17969/agripet.v16i2.4142>.
- Indra Wardhana, D., Ruriani, E., Nafi, A., Studi Teknologi Industri Pertanian, P., Pertanian, F., Jember, U., Teknologi Pertanian, F., Jember, U., kunci, K., kopi, K., & Timur, J. (2019). *Karakteristik Kulit Kopi Robusta Hasil*

- Sampling Pengolahan Metode Kering dari Perkebunan Kopi Rakyat di Jawa Timur Characteristics of Robusta Coffee Husk Obtained from Dry Processing Method of Smallholder Coffee Plantation in East Java*. 17(2), 220–229. <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/Agritropeissn>.
- Inggrid, M., & Iskandar, A. R. (2016). Pengaruh pH dan Temperatur pada Ekstraksi Antioksidan dan Zat Warna Buah Stroberi. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia*, 1–7.
- Irianti, Tanti Tatang., dkk. (2021). *Antioksidan dan Kesehatan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Irwanta, D. (2014). Penetapan Kandungan Fenolik Total dan Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH Ekstrak Metanolik Umbi Bidaea Upas (*Merremia mammosa* (Lour) Hallier f.). *Universitas Sanata Dharma*, 1–104.
- Karina, N., Luliana, S., & Susanti, R. (2015). Penentuan Nilai Sun Protection Factor (Spf) Ekstrak Dan Fraksi Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*) Sebagai Tabir Surya Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Skripsi*, 5.
- Kasminah. (2016). Pengaruh Pekarut Non Organik Pada Ekstraksi Biji-Bijian. *Surabaya (ID): Universitas Airlangga*, 12–15.
- Kementrian Kesehatan RI. (2007). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.
- Khorani, N. (2013). Karakteristik simplisia dan standarisasi ekstrak etanol herbal kemangi (*Ocimum americanum* L.). In *Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi* (Issue September).
- Komang Ayu Septiani, N., Made Oka Adi Parwata, I., & Anak Agung Bawa Putra Jurusan Kimia, dan. (2018). *Penentuan Kadar Total Fenol, Kadar Total Flavonoid dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gaharu (Gyrinops versteegii)*. In *Jurnal Matematika* (Vol. 12, Issue 1).
- Krishaditersanto, Rip. 2021. *Potensi Hasil Samping Produksi Pertanian dan Perkebunan Sebagai Pakan Ternak*. Cetakan I. Surabaya: Cipta Media Nusantara.
- Lamadjido, S. R., Umrah, U., & Jamaluddin, J. (2019). Formulasi dan Analisis Nilai Gizi Bakso Kotak dari Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 5(2), 166–174. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2019.v5.i2.13149>.
- Leksono, W. B., Pramesti, R., Santosa, G. W., & Setyati, W. A. (2018). Jenis Pelarut Metanol Dan n-heksan Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Gelidium* sp. Dari Pantai Drini Gunungkidul – Yogyakarta. *Jurnal Kelautan Tropis*, 21(1), 9. <https://doi.org/10.14710/jkt.v21i1.2236>.
- Leba, Maria A.U. 2017. *Buku Ajar Ekstraksi dan Real Kromatografi*. Cetakan I. Yogyakarta: Deepublish.
- Lingga, Lanny. 2012. *The Healing Power of Antioxidants*. Jakarta: PT Gramedia.
- Malsawmtluangi, C., Nath, D. K., Jamatia, I., Lianhingthangi, E. Z., & Pachuau, L. (2013). Determination of Sun Protection Factor (SPF) number of some aqueous herbal extracts. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 3(9), 150–151. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2013.3925>.
- Mangku, Gede Pesek., dkk. 2021. *Teknologi Tepat Guna: Pengolahan Kopi dan Pemanfaatan Limbah Kopi Menjadi Produk Inovatif Bernilai Ekonomis*. Cetakan I. Surabaya: Scopindo Media Pustaka.



- Marcellia, S., & Chusniasih, D. (2021). Formulasi sediaan masker gel antioksidan ekstrak kulit buah kopi (*Coffea canephora*). *Journal Of Pharmacy and Tropical Issues*, 1(4), 108–119.
- Marina, I., & Ismaya, D. (2022). Potensi Pendapatan Limbah Kopi Di Kabupaten Majalengka. *Journal of Sustainable Agribusiness*, 1(1), 27–32. <https://doi.org/10.31949/jsa.v1i1.2758>
- Marjoni, M.R. 2022. *Monografi Potensi Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Sukun*. Yogyakarta: CV. Resitasi Pustaka.
- Muflihunna, A., & Muhammad Sarif, L. (n.d.). ANALISIS AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PRODUK SIRUP BUAH MENGGUDU (*Morinda citrifolia* L.) DENGAN METODE DPPH. In *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* (Vol. 2, Issue 2).
- Murwani, Sri. 2015. *Dasar-Dasar Bioteknologi Veteriner*. Malang: UB Press.
- 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), 41–48. <https://doi.org/10.31596/cjp.v1i1.6>
- Nuraida, dkk. 2022. *Monograf Konsentrasi Ekstrak Serai Wangi*. Cetakan I. Bogor: Guepedia
- Prasonto, D., Riyanti, E., & Gartika, M. (2017). Nomer 2. In *Dental Journal* (Vol. 4).
- Pratita, A. T. K. (2018). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Senyawa Alkaloid dari Berbagai Ekstrak Kopi Robusta (*Coffea canephora*). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan Dan Farmasi*, 17(2), 198. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v17i2.222>
- Pratiwi, A.R. 2020. *Higiene Industri: Pengantar Bagi Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*. Bogor: Guepedia.
- Prayudo, A., Novian, O., Setyadi, & Antaresti. (2015). Koefisien Transfer Massa Kurkumin Dari Temulawak. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, 14(1), 26–31.
- Puspitasari, A. D., & Proyogo, L. S. (2017). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 1(2), 1–8.
- Putu, N., & Artini, R. (2020). Validasi Dan Verifikasi Hasil Uji Sun Protection Factor (SPF) Pada Sediaan Sunblock Dan Sunscreen Bermerk Dengan Metode Spektrofotometri. *Surabaya: The Journal of Muhamadiyah Medical Laboratory Technologist*, 3(1), 29–38.
- Purwaningsih, Yuliana., dkk. *Etil Sinamat: Sintesis dan Aktivitasnya Sebagai Agn Tabir Surya*. Cetakan I. Ponorogo: Gracias Logis Kreatif.
- Purwanto, Budhi. 2020. *Rahasia Sehat Alami*. Karanganyar: Penerbit Intera dan Smart Media Prima.
- Rahardjo, Pudji. 2017. *Berkebun Kopi*. Cetakan I. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rijar, G. Y., Sari, N., Aliah, A. I., Megarezky, U., & Toraja, T. (2022). *Comparison of Percent Value of Erythema and Pigmentation Transmission with Maceration and Infusion Method of Robusta Coffee (Coffea Canephora Pierre A. Frohner) Derived from the District Tana Toraja Perbandingan Nilai Persen Transmisi Eritema dan Pigme*. 2(6), 2729–2742.

- Ristiana, D. (2017). Aktivitas Antioksidan Dan Kadar Fenol Berbagai Ekstrak Daun Kopi (*Coffea Sp.*): Potensi Aplikasi Bahan Alami Untuk Fortifikasi Pangan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(2), 89–92. <https://doi.org/10.17728/jatp.205>
- Rizwan, Muhammad. 2021. *Budi Daya Kopi*. Cetakan I. Pasaman Barat: CV. Azka Pustaka.
- Fitriansyah, Sani Nurlaela. (2022). Studi Fitokimia, Aktivitas Antioksidan dan Inhibisi Tirosinase Tumbuhan Sawo Walanda (*Pouteria campechiana* (Kunth.) Baehni.). *Disertasi. Program Studi Doktor Farmasi. Institut Teknologi Bandung*.
- Sari, C. I., Farmasi, P. S., Matematika, F., Ilmu, D. A. N., Alam, P., & Indonesia, U. I. (2011). *Uji In Vitro Nilai Sun Protecting Factor (SPF) Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Teh Hijau (Camellia sinensis L.) Serta Uji Stabilitas Fisik*. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/33518>
- Savitri, I., Suhendra, L., Made Wartini, N., Jurusan Teknologi Industri Pertanian, M., Teknologi Pertanian Unud, F., & Jurusan Teknologi Industri Pertanian, D. (2017). *Pengaruh Jenis Pelarut pada Metode Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak Sargassum polycystum* (Vol. 5, Issue 3).
- Soesanto, Loekas. 2020. *Kompendium Penyakit-Penyakit Kopi*. Edisi I. Cetakan I. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Susanti, S., Sundari, R. S., Rizkuloh, L. R., & Mardianingrum, R. (2021). *Pengaruh Perbedaan Pelarut Terhadap Kadar Fenol Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Gadung (Dioscorea hispida Dennst.)*. *Biopropal Industri*, 12(1), 43. <https://doi.org/10.36974/jbi.v12i1.6482>
- Suyatmi, Saleh, C., & Ryn Pratiwi, D. (2019). Uji Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan (Metode DPPH) dari Daun Rambai (*Baccaurea motleyana* Mull. Arg.). *Jurnal Atomik*, 4(2), 96–99.
- Swastini, Gusti Agung A.P. 2022. *Monograf Implikasi Senyawa Kimia Lendir Bekicot untuk Penyembuhan Periodontitis*. Cetakan I. Banyumas: Wawasan Ilmu.
- Syafiruddin. 2022. *Agribisnis Kopi Untuk Praktisi*. Cetakan I. Surabaya: CV. Global Aksara Pers.
- Syaron Manongko, P., Sangi, S., Momuat, I., Kimia, P., Mipa, F., & Ratulangi, S. (n.d.). *Uji Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Tanaman Patah Tulang (Euphorbia tirucalli L.)*.
- Tello, J., Viguera, M., & Calvo, L. (2011). Extraction of caffeine from Robusta coffee (*Coffea canephora* var. Robusta) husks using supercritical carbon dioxide. *Journal of Supercritical Fluids*, 59, 53–60. <https://doi.org/10.1016/j.supflu.2011.07.018>
- Tika Apriyani. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan & SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Polar & Non-Polar Daun Kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) Secara *in vitro*. *Skripsi*.
- Trimanto, T., Dwiyantri, D., & Indriyani, S. (2018). MORFOLOGI, ANATOMI DAN UJI HISTOKIMIA RIMPANG *Curcuma aeruginosa* Roxb; *Curcuma longa* L. DAN *Curcuma heyneana* Valetton dan Zijp. *Berita Biologi*, 17(2), 245–252. <https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v17i2.3086>.
- Wewengkang, D.S & Henki, Rotinsulu. 2021. *Farmakognosi 2*. Cetakan I. Klaten: Lakeisha.

- Widaryanto, Eko & Nur Azizah. (2018). *Perspektif Tanaman Obat Berkhasiat: Peluang, Budidaya, Pengolahan Hasil, dan Pemanfaatan*. Cetakan I. Malang: UB Press.
- Wonorahardjo, Surjani. (2022). *Kimia Kopi: Monograf Disruptif Masyarakat Modern*. Malang: Wineka Media.
- Yasni, Sedarnawati. 2013. *Teknologi Pengolahan dan Pemanfaatan Produk Ekstraktif Rempah*. Cetakan I. Bogor: PT. Penerbit IPB Press.
- Youngson, Robert. 2005. *Antioxidants: Vitamins C & E For Health*. London: Sheldon Press.
- Yulianto, T. B., Taufiq, A. J., & Suyadi, A. (2019). Rancang Bangun Pengaturan Intensitas Sinar Uv (Ultraviolet) Dengan Mikrokontroler PIC Untuk Tanaman. *Jurnal Riset Rekayasa Elektro*, 1(1), 54–70. <https://doi.org/10.30595/jrre.v1i1.4929>
- Yuliawati, K. M., Sadiyah, E. R., Solehati, R., & Elgiawan, A. (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.
- Yusnawan, E., Susilo, J., Balai, U., Tanaman, P., Kacang, A., Jalan, U., & Kendalpayak, R. (2016). *Km 8, Kotak Pos 66* (Vol. 65101).
- Yunianti, A.D., dkk. 2020. *Buku Ajar Ilmu Kayu*. Cetakan I. Makassar: Fakultas Kehutanan Universitas Hassanuddin.
- Yuslianti, E.R. 2018. *Pengantar Radikal Bebas dan Antioksidan*. Edisi I. Cetakan I. Yogyakarta: Deepublish.
- Yusnawan, E., Susilo, J., Balai, U., Tanaman, P., Kacang, A., Jalan, U., & Kendalpayak, R. (2016). *Km 8, Kotak Pos 66* (Vol. 65101).