

**PENETAPAN KADAR TOTAL FENOL DAN UJI AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN FRAKSI ETIL ASETAT DAUN UBI JALAR
UNGU (*Ipomea batatas* L.)**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi**



Oleh
ALFIYAH CAHYANI RHOMAH
22001102016

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2025**

**PENETAPAN PENETAPAN KADAR TOTAL FENOL DAN UJI
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI ETIL ASETAT DAUN
UBI JALAR UNGU (*Ipomea batatas* L.)**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi



Oleh
ALFIYAH CAHYANI RHOMAH
22001102016

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2025**

RINGKASAN

Alfiyah Cahyani Rhomah, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang, Februari 2024, Penetapan Kadar Total Fenol dan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L.). Pembimbing 1 : Dian Novita Wulandari, S.Farm., M.Imun. Pembimbing 2: Yoni Rina Bintari, S.Si., M.Sc.

Pendahuluan: Daun ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L.) adalah bagian dari tanaman ubi jalar ungu yang mengandung senyawa polifenol seperti fenolik dan asam caffeolyquinic sehingga berpotensi memiliki aktivitas farmakologis sebagai antioksidan. Penelitian tentang kadar total fenol dan potensi aktivitas antioksidan pada fraksi dari ekstrak daun ubi jalar ungu masih sedikit. Sehingga perlu dilakukan penelitian kadar total fenol dan aktivitas antioksidan dari daun ubi jalar ungu dengan metode fraksinasi bertingkat.

Metode: Simplisia daun ubi jalar ungu dilakukan proses ekstraksi dengan metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE) menggunakan pelarut etanol p.a dan dilanjutkan fraksinasi cair-cair bertingkat dengan pelarut non-polar hingga polar sehingga diperoleh fraksi etil asetat sebagai sampel. Kadar total fenolik dan aktivitas antioksidan ditetapkan dengan spektrofotometri UV-Vis dengan pereaksi *folin-ciocalteu* dan metode DPPH yang dinyatakan dalam nilai mg GAE/g nilai IC_{50} .

Hasil dan Pembahasan: Skrining Fitokimiaia metabolit sekunder fenolik pada fraksi etil asetat daun ubi jalar ungu positif mengandung senyawa fenolik dan diperoleh kadar total fenol pada fraksi etil asetat daun ubi jalar ungu yakni $188,454 \pm 8,694$ mg GAE/g serta potensi aktivitas antioksidan sebesar ($IC_{50} = 5.27 \mu\text{g/ml}$) yang termasuk dalam kategori sangat kuat

Kesimpulan: Kadar total fenol sebesar 188.454 mg GAE/g yang artinya setiap gram fraksi etil asetat mengandung 188.454 mg per gram fenolik serta potensi aktivitas antioksidan diperoleh nilai IC_{50} sebesar 5.27 ppm yang termasuk kategori sangat kuat.

Kata Kunci: Fraksi etil asetat, Daun ubi jalar ungu, Total fenolik, DPPH.

SUMMARY

Alfiyah Cahyani Rhomah, Faculty of Medicine, Islamic University of Malang, February 2024, Determination of Total Phenol Levels and Antioxidant Activity of the Ethyl Acetate Fraction of Purple Sweet Potato Leaves (*Ipomea batatas* L.). Supervisor 1 : Dian Novita Wulandari, S.Farm., M.Imun. Supervisor 2: Yoni Rina Bintari, S.Si., M.Sc.

Introduction: Purple sweet potato leaves (*Ipomea batatas* L..) are part of the purple sweet potato plant that contains polyphenol compounds such as phenolic and caffeoylquinic acid, giving them potential pharmacological activity as an antioxidant. Research the total phenol content and potential antioxidant activity in fractions of purple sweet potato leaf extract is still limited. Therefore, it is necessary to research the total phenol levels and antioxidant activity of purple sweet potato leaves by the multi-level fractionation method.

Method: Purple sweet potato leaf symplectia was extracted by the Ultrasound Assisted Extraction (UAE) method using ethanol p.a as the solvent and followed by multi liquid fractionation with non-polar to polar solvents to obtain ethyl acetate fraction as a sample. Total phenolic content and antioxidant activity were determined by UV-Vis spectrophotometry with folin-ciocalteu reagent and DPPH method expressed in mg GAE/g IC50 value.

Results & Discussion: Phytochemical screening of phenolic in the ethyl acetate fraction of purple sweet potato leaves was positive for containing phenolic compounds. Total phenol content in the ethyl acetate fraction of purple sweet potato was found to be 188.454 ± 8.694 mg GAE/g and the potential antioxidant activity had an ($IC_{50} = 5.27 \mu\text{g/ml}$) which was included in the very strong category

Conclusion: The total phenol content is 188,454 mg GAE/g which means that each gram of ethyl acetate fraction contains 188,454 mg per gram of phenolic and the potential antioxidant activity is obtained with an IC_{50} value of 5.27 ppm which is included in the very strong category.

Keywords: Ethyl acetate fraction, Purple sweet potato leaf, Total phenolic, DPPH.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keseimbangan metabolisme tubuh manusia dipengaruhi oleh tingkat paparan radikal bebas. Molekul atom yang mampu bereaksi kimia secara mandiri dan mengandung lebih dari satu elektron tidak berpasangan disebut sebagai radikal bebas (Martemucci *et al.*, 2022). Senyawa ini terbentuk melalui pembentukan ATP di mitokondria melalui reaksi fosforilasi oksidatif akan terbentuk senyawa reaktif *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan *Reactive Nitrogen Species* (RNS) (Ahmad, 2018). Molekul oksigen berperan penting dalam terjadinya reaksi radikal bebas ketika O_2 memperoleh donor elektron dan berubah menjadi radikal anion superoksida maka terjadi penambahan 2 atom elektron mengubah menjadi H_2O_2 dan dengan mudah memperoleh 1 atom elektron ketiga yang menimbulkan reaksi radikal hidroksil (OH^*). Reaksi OH^* merupakan reaksi radikal bebas yang tidak terkendali dan akan mengakibatkan kerusakan pada DNA, protein dan makromolekul lainnya melalui mekanisme reaksi oksidatif sehingga mempengaruhi fungsional organ (Kalam *et al.*, 2023).

Sistem pertahanan tubuh manusia secara alami memiliki pertahanan terhadap radikal bebas melalui mekanisme kerja sebagai antioksidan. Senyawa ini berperan dalam memberikan donor elektron sehingga mencegah reaksi oksidasi (Adiprahara *et al.*, 2023). Reaksi oksidasi terjadi karena adanya transfer elektron oleh molekul radikal bebas yang menyebabkan kerusakan sel (Tyagi *et al.*, 2022). Antioksidan dikategorikan menjadi dua

jenis yaitu, antioksidan endogen yang diperoleh melalui sistem biologis tubuh dan berperan dalam menangkal radikal bebas namun kemampuannya terbatas dalam menangkal radikal bebas sehingga dibutuhkan antioksidan eksogen (Adiprahara *et al.*, 2023 ; Tyagi *et al.*, 2022). Antioksidan eksogen merupakan jenis antioksidan yang tidak diproduksi oleh sistem biologis tubuh sehingga diperoleh melalui sumber eksternal seperti makanan alami seperti sayuran dan buah-buahan yang mengandung fenol, karotenoid, flavonoid, dan kumarin (El-Lateef *et al.*, 2023).

Daun ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L.) adalah salah satu antioksidan eksogen alami yang mengandung polifenol lebih tinggi dibandingkan sayuran seperti bayam, kangkung dan selada. Kandungan senyawa fenolik dan antosianin meliputi asam caffeolyquinic dan sianidin pada berperan dalam menangkal radikal bebas dengan mendonorkan atom hidrogen sehingga menghambat pembentukan radikal bebas. Namun daun ubi jalar ungu jarang dimanfaatkan sebagai pangan fungsional karena sering dianggap sebagai limbah sehingga menimbulkan masalah pencemaran lingkungan (Dinu *et al.*, 2021 ; Zhang *et al.*, 2020). Maka diperlukan studi penelitian mendalam tentang kadar total fenol dan aktivitas antioksidan pada daun ubi jalar ungu.

Ekstraksi simplisia daun ubi jalar ungu dilakukan dengan metode UAE karena memiliki kelebihan yaitu jumlah pelarut lebih sedikit, dan waktu ekstraksi yang singkat hal ini dikarenakan adanya kekuatan gelombang ultrasonik dan kavitasi yang menyebabkan kerusakan pada dinding sel jaringan tanaman (Hussain, 2019 ; (Susiloningrum *et al.*, 2023). Proses

ekstraksi menggunakan pelarut polar yakni etanol karena pelarut etanol memiliki penetrasi sel yang kuat pada sampel (Hao *et al.*, 2023).

Ekstrak etanol daun ubi jalar ungu dilakukan proses fraksinasi cair-cair dengan tujuan untuk memisahkan senyawa Berdasarkan tingkat kepolarannya dan memperoleh senyawa spesifik yang diinginkan (Pratiwi *et al.*, 2022.). Berdasarkan penelitian Dhawan, 2016 diperoleh hasil bahwa pada *Datura metel* diperoleh hasil bahwa pelarut etil asetat memiliki nilai kadar fenol lebih tinggi dibandingkan dengan aseton yaitu sebesar 10.228 ± 2.09 mg GAE/g, sehingga pada penelitian ini dipilih pelarut etil asetat dengan metode fraksinasi cair-cair bertingkat (Dhawan, 2016). Penelitian ini mencakup penetapan kadar total fenol dan uji aktivitas antioksidan dengan reagen *folin ciocalteu* dan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-pikrilhidrazil). Kadar total fenol dinyatakan dengan nilai mg GAE/g dan indikator perubahan warna menjadi biru, sedangkan pada uji DPPH ditentukan Berdasarkan nilai IC_{50} dan perubahan warna ungu menjadi kuning. Dilakukan kedua metode tersebut bertujuan untuk mengetahui potensi aktivitas antioksidan dan kadar total fenol pada sampel fraksi etil asetat daun ubi jalar ungu.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar total fenol dan aktivitas antioksidan pada fraksi etil asetat daun ubi jalar ungu.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah kadar total fenol pada fraksi etil asetat daun ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L.)?

2. Berapakah nilai IC_{50} pada fraksi etil asetat daun ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L.) dengan menggunakan metode DPPH?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui adanya kadar total fenol pada fraksi etil asetat daun ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L.)
2. Mengetahui nilai IC_{50} pada Fraksi Etil Asetat daun ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L.) dengan menggunakan metode DPPH.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengetahuan mengenai aktivitas antioksidan dalam fraksi etil asetat daun ubi jalar ungu dan serta peran senyawa fenolik sebagai senyawa bioaktif dalam menghambat radikal bebas.

1.4.2 Manfaat Praktis

Sebagai landasan dalam mengembangkan metode uji antioksidan fraksi etil asetat daun ubi jalar ungu Berdasarkan kandungan dari total fenolnya sehingga dapat digunakan sebagai suplemen atau pangan fungsional yang bermanfaat bagi masyarakat.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Kadar fenol total fraksi etil asetat daun *Ipomea batatas* diperoleh nilai yakni 188,454 mg GAE/g yang berarti dalam tiap satu gram fraksi setara dengan 188,454 mg asam galat.
2. Aktivitas antioksidan fraksi etil asetat daun *Ipomea batatas* diperoleh nilai yakni sebesar $IC_{50} = 5,27 \mu\text{g/ml}$ yang sedikit lebih rendah dibandingkan senyawa pembanding ($IC_{50} = 4,40 \mu\text{g/ml}$) namun keduanya memiliki tergolong dalam kategori aktivitas antioksidan yang sangat kuat

7.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut:

1. Diperlukan studi lebih lanjut kadar total fenol dan aktivitas antioksidan dengan menggunakan ekstrak kasar sebagai pembanding.
2. Diperlukan studi lebih lanjut tentang potensi aktivitas antioksidan menggunakan metode uji yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Abriyani, E., Fikayuniar, L., Fauziah, S., & Melinda, L. (2022). Skrining Fitokimiaia Dan Profil KLT Dari Fraksi N-Heksana Dan Etil Asetat Pada Kulit *Pithecellobium jiringa* (Jack) Prain. In *Jurnal Ilmiah Farmasi* (Vol. 2, Issue 3).
- Adiprahara Anggarani, Nasyaya Mahfudhah. (2023). Review of Antioxidant Activity of Several Types of Onions and Its Potensial as Health Supplements. In *J. Chem. Sci* (Vol. 12, Issue 1).
- Agustin, A., Widayanti, E., Ikayanti, R., & Kesuma, S. (2022). Penetapan Kadar Fenol Total Ekstrak Etanol Berbagai Biji Buah Salak Bali (*Salacca zalanca* var. *ambonensis*) Menggunakan Metode Folin Ciocalteu. In *Jurnal Nutriture* (Vol. 1, Issue 3).
- Ahmad, R. (2018). Introductory Chapter: Basics of Free Radicals and Antioxidants. In *Free Radicals, Antioxidants and Diseases*. InTech. <https://doi.org/10.5772/intechopen.76689>
- Aliwu, I., Rorong, J. A., & Suryanto, E. (2020). SKRINING FITOKIMIAIA DAN UJI EFEK SEDATIF PELARUT DARI DAUN TAKOKAK (*Solanum Turvum Swartz*) PADA TIKUS PUTIH GALUR WISTAR. *CHEMISTRY PROGRESS*, 13(1). <https://doi.org/10.35799/cp.13.1.2020.28795>
- Asih, D. J., Kadek Warditiani, N., Gede, I., & Wiarsana, S. (2022). Review Artikel: Aktivitas Antioksidan Ekstrak Amla (*Phyllanthus emblica* / *Emblica officinalis*). *Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia (HUMANTECH)*, 1(6), 674–687.

- Badaring, D. R., Puspitha, S., Sari, M., Nurhabiba, S., Wulan, W., Anugrah, S., (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Indonesian Journal Of Fundamental Sciences (IJFS). *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1).
- Badri, M, S. charan, & D, L. kumar. (2023). A review on columns used in chromatography. *The Journal of Multidisciplinary Research*, 17–23. <https://doi.org/10.37022/tjmdr.v3i3.502>
- Badriyah, L., Farihah., A, D. (2022). Analisis Ekstraksi Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Menggunakan Metode Maserasi. *J. Sintesis*. 3(1): 30-37.
- Baliyan, S., Mukherjee, R., Priyadarshini, A., Vibhuti, A., Gupta, A., Pandey, R. P., & Chang, C. M. (2022). Determination of Antioxidants by DPPH Radical Scavenging Activity and Quantitative Phytochemical Analysis of *Ficus religiosa*. *Molecules*, 27(4). <https://doi.org/10.3390/molecules27041326>
- Bitwell, C., Indra, S. Sen, Luke, C., & Kakoma, M. K. (2023). A review of modern and conventional extraction techniques and their applications for extracting phytochemicals from plants. In *Scientific African* (Vol. 19). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2023.e01585>
- Brito, A. F., & Zang, Y. (2019). A review of lignan metabolism, milk enterolactone concentration, and antioxidant status of dairy cows fed flaxseed. In *Molecules* (Vol. 24, Issue 1). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/molecules24010041>
- Chaves, J. O., de Souza, M. C., da Silva, L. C., Lachos-Perez, D., Torres-Mayanga, P. C., Machado, A. P. da F., Forster-Carneiro, T., Vázquez-Espinosa, M., González-de-Peredo, A. V., Barbero, G. F., & Rostagno, M. A. (2020a).

Extraction of Flavonoids From Natural Sources Using Modern Techniques.

In *Frontiers in Chemistry* (Vol. 8). Frontiers Media S.A.

<https://doi.org/10.3389/fchem.2020.507887>

Crescentiana Emy Dhurhania, A. N. (2018). Uji Kandungan Fenolik Total dan Pengaruhnya terhadap Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Bentuk Sediaan Sarang Semut. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 5(2), 62–68.

Dhawan, D., & Gupta, J. (2016). Comparison of Different Solvents for Phytochemical Extraction Potential from *Datura metel* Plant Leaves. *International Journal of Biological Chemistry*, 11(1), 17–22.
<https://doi.org/10.3923/ijbc.2017.17.22>

Di Meo, S., Reed, T. T., Venditti, P., & Victor, V. M. (2016). Role of ROS and RNS Sources in Physiological and Pathological Conditions. In *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* (Vol. 2016). Hindawi Publishing Corporation.
<https://doi.org/10.1155/2016/1245049>

Dinu, M., Soare, R., Hoza, G., Becherescu, A. D., & Băbeanu, C. (n.d.). *Bioactive Compounds Content And Antioxidant Activity In The Leaves Of Some Sweet Potato Cultivars (IPOMOEA BATATAS L.)*.

El-Lateef, H. M. A., El-Dabea, T., Khalaf, M. M., & Abu-Dief, A. M. (2023). Recent Overview of Potent Antioxidant Activity of Coordination Compounds. In *Antioxidants* (Vol. 12, Issue 2). MDPI.
<https://doi.org/10.3390/antiox12020213>

Fadhil, T. Suryati, & A. Jayanegara. (2023). Comparison Between Natural and Synthetic Antioxidants in Beef Products: A MetaAnalysis. *Jurnal Ilmu*

Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan, 11(1), 19–26.

<https://doi.org/10.29244/jipthp.11.1.19-26>

Fatimatzahro, D., Tyas, D. A., & Hidayat, S. (2019). Pemanfaatan Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L...) sebagai Bahan Pewarna Alternatif untuk Pengamatan Mikroskopis Paramecium sp. dalam Pembelajaran Biologi. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 2(1), 1.

<https://doi.org/10.21580/ah.v2i1.4641>

Fauzi, T. M. (2018). Peran Antioksidan Vitamin C Pada Keadaan Stres Oksidatif Dan Hubungan Dengan Kadar Malondialdehid (Mda) Di Dalam Tubuh (Vol. 8, Issue 2).

Firyanto, R., Kusumo, P., & Yuliasari, I. E. (2020). Pengambilang Minyak Atsiri Dari Tanaman Sereh Menggunakan Metode Soxhletasi. In *Journal of Chemical Engineering* (Vol. 1, Issue 1).

Fitra Perdana. (2023). Ekstraksi, Fraksinasi, Dan Uji Antioksidan Daun Pakis Sawit (*Davallia denticulata*). *Photon: Jurnal Sain Dan Kesehatan*, 13(2).

<https://doi.org/10.37859/jp.v13i2.4116>

Ghanaim Fasya, A., Purwaning Tyas, A., Annisaul Mubarakah, F., Ningsih, R., & Dwi Ridhowati Madjid (2018). Variasi Diameter Kolom dan Rasio Sampel-Silika pada Isolasi Steroid dan Triterpenoid Alga Merah *Eucheuma cottonii* dengan Kromatografi Kolom Basah.

Goti, D., & Dasgupta, Dr. S. (2023). A comprehensive review of conventional and non-conventional solvent extraction techniques. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 12(3), 202–211.

<https://doi.org/10.22271/phyto.2023.v12.i3c.14682>

- Gulcin, İ. (2020). Antioxidants and antioxidant methods: an updated overview. In *Archives of Toxicology* (Vol. 94, Issue 3, pp. 651–715). Springer. <https://doi.org/10.1007/s00204-020-02689-3>
- Haminiuk, C. W. I., Maciel, G. M., Plata-Oviedo, M. S. V., & Peralta, R. M. (2012). Phenolic compounds in fruits - an overview. In *International Journal of Food Science and Technology* (Vol. 47, Issue 10, pp. 2023–2044). <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2012.03067.x>
- Hao, J., Wang, Z., Jia, Y., Sun, L., Fu, Z., Zhao, M., Li, Y., Yuan, N., Cong, B., Zhao, L., & Ge, G. (2023). Optimization of ultrasonic-assisted extraction of flavonoids from *Lactuca indica* L. cv. Mengzao and their antioxidant properties. *Frontiers in Nutrition*, 10. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1065662>
- Hasanah, N., Dahlia, A. A., & Handayani, V. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kedondong Laut (*Nothopanax fruticosum* (L.) Miq) Dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH. In *Makassar Natural Product Journal* (Vol. 1, Issue 2). <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj>
- Heleno, S. A., Martins, A., João, M., Queiroz, R. P., & Ferreira, I. C. F. R. (n.d.). *Bioactivity of phenolic acids: metabolites versus parent compounds*.
- Herdiana Irvan, & Aji Nur. (2020). Fraksinasi Ekstrak Daun Sirih dan Ekstrak Gambir serta Uji Antibakteri *Streptococcus* mutans. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 19 No. 3, 100–106. <https://doi.org/10.33221/jikes.v19io3.580>
- Hussain, M. K., Saquib, M., & Khan, M. F. (2019). Technique For Extraction, Isolation, and Standardization of Bioactive Compounds From Medicinal Plants. In *Natural Bio-active Compounds: Chemistry, Pharmacology and*

Health Care Practices (Vol. 2). SpringerNature Singapore.

<https://doi.org/10.1007/978-981-13-7205-6>

Ikhwan Rizki, M., Khumaira Sari, A., Kartika, D., Khairunnisa, A., Normaidah, dan, & Penelitian, A. (2022). Penetapan Kadar Fenolik Total dan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi dari Ekstrak Etanol Daun Cempedak (*Artocarpus integer*) dengan Metode DPPH. In *MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana)* (Vol. 4, Issue 2).

Irawan, C., Putri, I. D., Sukiman, M., Utami, A., Ismail, Putri, R. K., Lisandi, A., & Pratama, A. N. (2022). Antioxidant Activity of DPPH, CUPRAC, and FRAP Methods, as well as Activity of Alpha-Glucosidase Inhibiting Enzymes from *Tinospora crispa* (L.) Stem Ultrasonic Extract. *Pharmacognosy Journal*, 14(5), 511–520. <https://doi.org/10.5530/pj.2022.14.128>

Islamiati Ricka,. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Kemuning Dengan Metode Perendaman Radikal Bebas DPPH. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kesehatan (JURRIKES)*. 1(2): 215-224

Izul Ula, A., Taufan Insani, G., & Rahmawati, I. (n.d.). *Seminar Nasional Karakterisasi Morfologi Ubi Jalar (Ipomoea batatas)*.

Khafida, R., Endrawati, S., Kesehatan, P., & Mulia, B. (2020). Uji Daya Analgetik Dekokta Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) terhadap Mencit Jantan (*Mus Musculus*) Galur Swiss Analysis of the Analgetic Power of Soursop Decoction (*Annona Muricata* L.) against the White-mice (*Mus Musculus*) Galur Swiss. In *IJMS-Indonesian Journal On Medical Science* (Vol. 7, Issue 1).

- Khoiriyah, Y. N., & Wahyuni, S. (2022). Aplikasi Dekokta Daun Salam dalam Penghambatan Candidiasis Eritematosa pada Pengguna Gigi Tiruan. *Jurnal Kesehatan Volume 13, Nomor 3, 13*, 530–537.
- Kurniasari, Y., Khasanah, K., Yunita, V., Alawiyah, L., & Wijayanti, P. (2022). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Serbuk Bekatul Menggunakan Metode DPPH, ABTS, dan FRAP. In *Jurnal Ilmu Farmasi* (Vol. 13, Issue 2).
- Liga, S., Paul, C., & Péter, F. (2023). Flavonoids: Overview of Biosynthesis, Biological Activity, and Current Extraction Techniques. In *Plants* (Vol. 12, Issue 14). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).
<https://doi.org/10.3390/plants12142732>
- Lourenço, S. C., Moldão-Martins, M., & Alves, V. D. (2019). Antioxidants of natural plant origins: From sources to food industry applications. In *Molecules* (Vol. 24, Issue 22). MDPI AG.
<https://doi.org/10.3390/molecules24224132>
- Maharani, M., Rina Bintari, Y., & Novita Wulandari, D. (n.d.). Pengaruh Variasi Pelarut Metode Ultrasonic Assisted Extraction Terhadap Rendemen Dan Total Flavonoid Dari Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*).
- Mahmoud, A. M., Wilkinson, F. L., Lightfoot, A. P., Dos Santos, J. M., & Sandhu, M. A. (2021). The Role of Natural and Synthetic Antioxidants in Modulating Oxidative Stress in Drug-Induced Injury and Metabolic Disorders 2020. In *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* (Vol. 2021). Hindawi Limited.
<https://doi.org/10.1155/2021/9892021>
- Makalunsenge, M. O., Yudistira, A., & Rumondor, E. M. (2022). Antioxidant Activity Test Of Extracts And Fractions Of Callyspongia Aerizusa Obtained

From Manado Tua Island Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Fraksi Dari Callyspongia Aerizusa Yang Diperoleh Dari Pulau Manado Tua.

Malikha, N. Z., & Prisusanti, R. D. (2019). The Effect of Giving Purple Sweet Potato Leaves Toward The Involution of Mother in The Posture and Sufficient Mother Breast Milk On Babies 0-6 Months. *Journal Of Nursing Practice*, 3(1), 96–101. <https://doi.org/10.30994/jnp.v3i1.70>

Martemucci, G., Costagliola, C., Mariano, M., D'andrea, L., Napolitano, P., & D'Alessandro, A. G. (2022). Free Radical Properties, Source and Targets, Antioxidant Consumption and Health. *Oxygen*, 2(2), 48–78. <https://doi.org/10.3390/oxygen2020006>

Maulana, A., Naid, T., Dharmawati, D. T., Pratama, M., Tri, D., Mamat, D., & Abstrak, P. (2019). *Analisa Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Nangka (Artocarpus heterophyllus Lam) dengan Metode Frap (Ferric Reducing Antioxidant Power)*.

Mukherjee, P. K. (2019). Extraction and Other Downstream Procedures for Evaluation of Herbal Drugs. In *Quality Control and Evaluation of Herbal Drugs* (pp. 195–236). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-813374-3.00006-5>

Munteanu, I. G., & Apetrei, C. (2021). Analytical methods used in determining antioxidant activity: A review. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 22, Issue 7). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijms22073380>.

Musyarifah, M., & dan Revandy M Damanik, R. I. (n.d.). (Ipomoea batatas L.)in Simalungun District and Dairi District. In *Oktober* (Vol. 6, Issue 4). <https://jurnal.usu.ac.id/agroekoteknologi826>

- Nguyen, H. C., Chen, C. C., Lin, K. H., Chao, P. Y., Lin, H. H., & Huang, M. Y. (2021). Bioactive compounds, antioxidants, and health benefits of sweet potato leaves. In *Molecules* (Vol. 26, Issue 7). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/molecules26071820>
- Nofita D, D. R. (2022). Optimasi Perbandingan Pelarut Etanol Air Terhadap Kadar Tanin pada Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R & G. Forst) Secara Spektrofotometri. *Chimica et Natura Acta*. <https://doi.org/10.24198/cna.v9.n3.36768>
- Nofita, D., Sari, S. N., & Mardiah, H. (2020). Penentuan Fenolik Total dan Flavonoid Ekstrak Etanol Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata* J.R& G.Forst) secara Spektrofotometri. *Chimica et Natura Acta*, 8(1), 36. <https://doi.org/10.24198/cna.v8.n1.26600>
- Novriyanti, R., Putri, N. E. K., & Rijai, L. (2022). Skrining Fitokimiaia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Menggunakan Metode DPPH. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 15, 165–170. <https://doi.org/10.25026/mpc.v15i1.637>
- Pratiwi, D., Utami, N., Pratimasari, D., Studi, P. S., (2022). Characterization and determination of total flavonoid content of extract and fraction of papaya jantan flower (*Carica papaya* L.) using UV-Vis spectrophotometry. *Jurnal Ilmiah Farmasi (Scientific Journal of Pharmacy)*, 18(2), 219–233.
- Pratyusha, S. (2021). *Phenolic Compounds in the Plant Development and Defense: An Overview*. www.intechopen.com

- Putri, J, E, D., Widiyana, P, A., Wulandarim N, A,. (2022). Optimasi Lama Perendaman Terhadap Nilai Rendemen dan Total Tanin Ekstrak Serai Dapur (*Cymbopogan citratus*)
- Purnama Sari, I., Abidin, Z., & Maryam, S. (2020). Analisis Kadar Fenolik Fraksi Etil Asetat Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) (Lam.) de Wit) Secara Spektrofotometri Uv-Vis. In *Jurnal Farmasi Desember* (Vol. 12, Issue 2).
- Putri, D. K., Safutri, W., Chandra, A. A., Miftausakina, T., Ridwan, M., & Sutomo, A. (2023). Qualitative analysis of phenol group compounds on antiseptic products X and Y. *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8(S1), 309–314. <https://doi.org/10.30604/jika.v8is1.1721>
- Putri, D. M., & Lubis, S. S. (n.d.). Skrining Fitokimiaia Ekstrak Etil Asetat Daun Kalayu (*Erioglossum rubiginosum* (Roxb.) Blum).
- Ramadhan, H., Indah Sayakti, P., Ulya, R., Hidayati, M., Perdani Putri, Z., & Rauf, A. (2022). FENOL-FLAVONOID DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI AIR DAN ETIL ASETAT DARI DAUN BINJAI (*Mangifera caesia* Jack. Ex. Wall). In *Jurnal Ilmiah Pharmacy* (Vol. 9, Issue 1).
- Rizky, S. D., Melati, R., & Karimah, U. (2023). Pengukuran Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol & Fraksi Etil Asetat Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Journal of Sustainable Transformation*, 2(01), 36–44. <https://doi.org/10.59310/jst.v2i01.26>
- Sadaf Kalam, M. Z. G. R. S. and S. A. (2015). Free Radicals: Implication in Etiology of Chronic Disease and Their Amelioration through Nutraceuticals. *Pharmacologia*, 6(11), 11–20.

- Sakka La., Muin, R., (2022) Identifikasi Kandungan Senyawa Antioksidan Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) Dengan Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Syifa Sciences and Clinical Research* (JSSCR). 4(1): 92-100.
- Sam, S., Malik, A., & Handayani, S. (2016). Penetapan Kadar Fenolik Total Dari Ekstrak Etanol Bunga Rosella Berwarna Merah (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Dengan Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. In *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* (Vol. 3, Issue 2).
- Saragih, E, D., Arsita, V, E. (2019). Kandungan Fitokimiaia *Zanthoxylum acanthopodium* Dan Potensinya Sebagai Tanaman Obat Di Wilayah Toba Samosir Dan Tapanuli Utara,. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 5(1).
<https://doi.org/10.13057/psnmbi/m050114>.
- Senduk, W, T., Montolalu, D, Y, A, L., Dotulong, V,. (2020). Rendemen Ekstrak Air Rebusan Duan Tua Mangrove *Sonneratia alba*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*. 11(1): 9-15.
- Shahidi, F., & Ambigaipalan, P. (2015). Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices: Antioxidant activity and health effects - A review. In *Journal of Functional Foods* (Vol. 18, pp. 820–897). Elsevier Ltd.
<https://doi.org/10.1016/j.jff.2015.06.018>
- Sogandi, G., Darma, W. S. T., & Jannah, R. (2019). Potential of Antibacterial Compounds from Sweet Root Extract (*Glycyrrhiza glabra* L) on *Bacillus cereus*. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 22(4), 105–111.
<https://doi.org/10.14710/jksa.22.4.105-111>

- Su, X., Griffin, J., Xu, J., Ouyang, P., Zhao, Z., & Wang, W. (2019). Identification and quantification of anthocyanins in purple-fleshed sweet potato leaves. *Heliyon*, 5(6). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01964>
- Sujana, D., Saptarini, N. M., Sumiwi, A., & Levita, J. (2022). Kadar Fenolik Total Ekstrak Temukunci (*Boesenbergia rotunda* L) Asal Lembang Jawa Barat Dengan Metode Folin-Ciocalteu. In *Open Journal Systems STF Muhammadiyah Cirebon : ojs.stfmuhammadiyahcirebon.ac.id* (Vol. 7, Issue 3).
- Sulistyarini, I., Sari, A., Tony, D., Wicaksono, A.,. (n.d.). Skrining Fitokimiaia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga Skrining Fitokimiaia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*).
- Susiloningrum, D., Erliani, D., & Sari, M. (n.d.). Optimasi Suhu Uae (Ultrasonik Assisted Extraction) Terhadap Nilai Sun Protection Factor (Spf) Ekstrak Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb) Sebagai Kandidat Bahan Aktif Tabir Surya.
- Susiloningrum, D., Erliani, D., & Sari, M. (2023). *Optimasi Suhu UAE (Ultrasonik Assisted Extraction) Terhadap Nilai Sun Protection Factor (SPF) Ekstrak Rimpang Bangle (Zingiber Purpureum Roxb) Sebagai Kandidat Bahan Aktif Tabir Surya*. <http://cjp.jurnal.stikescendekiautamakudus.ac.id>
- Syamsudin, S., Alimuddin, A. H., & Sitorus, B. (2022). Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Fenolik dari Daun Putat (*Planchonia valida* Blume). *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry*, 5(2), 85. <https://doi.org/10.26418/indonesian.v5i2.56554>

- Targuma, S., Njobeh, P. B., & Ndungu, P. G. (2021). Current applications of magnetic nanomaterials for extraction of mycotoxins, pesticides, and pharmaceuticals in food commodities. In *Molecules* (Vol. 26, Issue 14). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/molecules26144284>
- Taufik, Haeruddin, & Nurlansi. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi n-Heksan dan Etil Asetat Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 12(1), 31–40. <http://sains.uho.ac.id/index.php/journal>
- Titha Saputri, D., Sinung Pranata, F., & Reni Swasti, Y. (2021). Potensi Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* L.) Ungu Dan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dalam Pembuatan Permen Jeli: Review. In *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)* (Vol. 8, Issue 3).
- Tyagi, N., Vaseem Ismail, M., & Kumar Sharma, M. (n.d.). An Antioxidant: An Overview. In *Journal of Survey in Fisheries Sciences* (Vol. 8, Issue 3).
- Utami, P., Demak, K., Suryanto, E., & Pontoh, J. (2017). Efek Pemanggangan Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Kandungan Fenolik Dari Jagung Manado Kuning. *Chem. Prog.*, 10(1). <https://doi.org/10.35799/cp.10.1.2017.27740>
- Waluyo, E., Bagus Pambudi, D., Wirasti, W., & Slamet, S. (2021). Identifikasi Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol, Fraksi Metanol Dan Fraksi N-Heksan Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). In *Seminar Nasional Kesehatan*.
- Wijaya, Y. A., Widyadinata, D., Irawaty, W., & Ayucitra, A. (2017). Fractionation Of Phenolic Compounds From Kaffir Lime (*Citrus hystrix*) Peel Extract And

- Evaluation Of Antioxidant Activity. *Reaktor*, 17(3), 111.
<https://doi.org/10.14710/reaktor.17.3.111-117>
- Yang, M., Ma, Y., Wang, Z., Khan, A., Zhou, W., Zhao, T., Cao, J., Cheng, G., & Cai, S. (2020). Phenolic constituents, antioxidant and cytoprotective activities of crude extract and fractions from cultivated artichoke inflorescence. *Industrial Crops and Products*, 143.
<https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.05.082>
- Yostan A. Labola, & Dhanang Puspita. (2017). Peran Antioksidan Karotenoid Penangkal Radikal Bebas Penyebab Berbagai Penyakit.
- Yulianty, Y., Wahyuningsih, S., & Ernawati, E. (2023). Karakter Penciri Morfologi Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) (L.) Lam. Dan Keanekaragamannya Di Lampung. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 8(2), 85.
<https://doi.org/10.32503/hijau.v8i2.3318>
- Yulinar, F., & Suharti, H. (n.d.). Seleksi Proses Ekstraksi Daun Sirih Pada Pra Rancangan Pabrik Hand Sanitizer Daun Sirih Dengan Kapasitas Produksi 480 Ton/Tahun. 2022(1), 146–153.
- Zeb, A. (2020). Concept, mechanism, and applications of phenolic antioxidants in foods. In *Journal of Food Biochemistry* (Vol. 44, Issue 9). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/jfbc.13394>
- Zhang, C., Liu, D., Wu, L., Zhang, J., Li, X., & Wu, W. (2020). Chemical characterization and antioxidant properties of ethanolic extract and its fractions from sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) leaves. *Foods*, 9(1).
<https://doi.org/10.3390/foods9010015>

- Zhang, C., Liu, D., Wu, L., Zhang, J., Li, X., & Wu, W. (2020b). Chemical characterization and antioxidant properties of ethanolic extract and its fractions from sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) leaves. *Foods*, 9(1). <https://doi.org/10.3390/foods9010015>
- Zhang, Y., Cai, P., Cheng, G., & Zhang, Y. (2022). A Brief Review of Phenolic Compounds Identified from Plants: Their Extraction, Analysis, and Biological Activity. In *Natural Product Communications* (Vol. 17, Issue 1). SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/1934578X211069721>

