

**DAYA ANTIOKSIDAN MINYAK ATSIRI DAN EKSTRAK DARI
AKAR WANGI (*Vetiveria zizanioides* L.) MENGGUNAKAN
METODE DPPH (2,2-difenyl-1-picrylhydrazyl) DENGAN
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

KARYA TULIS ILMIAH



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Kesehatan**

OLEH:

PUTRI NABILAH

NIM: PO.71.39.1.22.059

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI FARMASI
PROGRAM DIPLOMA TIGA
2025**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Radikal bebas adalah molekul tidak stabil yang dapat merusak struktur biomolekul seperti lipid, protein, dan DNA. Kerusakan ini berkontribusi pada berbagai penyakit degeneratif, seperti kanker, diabetes, penyakit kardiovaskular, serta penuaan dini. Molekul ini dapat dihasilkan oleh metabolisme tubuh atau faktor eksternal, seperti paparan polusi, radiasi UV, dan bahan kimia. Untuk melindungi tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas, antioksidan berperan dalam menetralkan molekul reaktif tersebut (Zhou dkk., 2022).

Antioksidan alami semakin diminati karena lebih aman dibandingkan antioksidan sintetis yang dapat memiliki efek samping negatif. Antioksidan alami dapat ditemukan dalam bahan pangan, minuman, dan berbagai sumber alami lainnya (Zehiroglu dan Ozturk, 2019). Selain itu, antioksidan juga terkandung dalam minyak atsiri, yang dimanfaatkan secara luas dalam aplikasi pangan dan kesehatan. akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) adalah salah satu sumber minyak atsiri yang berpotensi sebagai antioksidan. Tanaman ini dikenal sebagai tanaman obat yang bagian akarnya mengandung minyak atsiri (Tarigan dan Wardana, 2020). Tanaman ini juga banyak digunakan di industri kosmetik, wewangian, dan farmasi, karena memiliki aktivitas biologis yang signifikan, termasuk kemampuan sebagai antioksidan

yang didukung oleh senyawa-senyawa seperti alfa-kadinen, gama-kadinen, dan delta-kadinena (Wibowo dan Aulifa, 2019).

Selain minyak atsiri, ekstrak akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) juga mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, dan fenolik yang berperan dalam aktivitas antioksidan. Penelitian oleh Rawal dkk. (2022) menunjukkan bahwa ekstrak etanol akar wangi mengandung flavonoid total sebesar 1,86%, fenolik total sebesar 3,3%, dan alkaloid total sebesar 0,41%. Minyak atsiri, yang merupakan senyawa metabolit sekunder dari kelompok terpen, dikenal karena aroma khas yang dihasilkan serta penggunaannya yang luas dalam kesehatan (Pratiwi dan Utami, 2018).

Pada penelitian ini, ekstraksi akar wangi menggunakan metode maserasi, yang memiliki keunggulan dalam mempertahankan stabilitas senyawa aktif karena tidak melibatkan pemanasan (Heinrich, 2004). Sementara itu, untuk minyak atsiri, digunakan metode destilasi uap, yang cocok untuk bahan berserat keras seperti akar. Metode ini menghasilkan tekanan uap yang tinggi sehingga mempermudah pelepasan minyak atsiri dan menghasilkan rendemen optimal (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2023).

Penelitian sebelumnya oleh Wibowo dan Aulifa (2019) menunjukkan kekuatan antioksidan minyak atsiri akar wangi dengan nilai IC_{50} sebesar 0,515 $\mu\text{g/mL}$ atau setara 0,5 ppm yang berarti sangat kuat dalam melawan radikal bebas. Namun, penelitian tersebut hanya menggunakan satu metode ekstraksi, yaitu hidrodistilasi,

Dalam penelitian ini, ekstraksi minyak atsiri dilakukan menggunakan metode destilasi uap. Perbedaan metode ekstraksi ini dapat berpengaruh pada komposisi kimia yang terkandung dalam minyak atsiri yang dihasilkan. Senyawa-senyawa bioaktif seperti fenol, alkohol, dan terpenoid dapat terekstraksi lebih banyak atau lebih sedikit tergantung pada metode dan suhu ekstraksi yang digunakan (Sastrohamidjojo, 2001). pengukuran ulang tetap diperlukan untuk mengetahui bagaimana efektivitas antioksidan dari minyak atsiri yang dihasilkan melalui metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini.

Selain itu, ekstrak etanol akar wangi juga diuji dalam penelitian ini. Meskipun telah terdapat beberapa studi terkait daya antioksidan akar wangi, informasi yang tersedia masih terbatas, terutama mengenai pengukuran daya antioksidan dari minyak atsiri dan ekstrak etanol dalam satu metode pengujian yang sama. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur nilai IC_{50} dari kedua sumber tersebut guna mengetahui efektivitasnya dalam menangkal radikal bebas. Dengan mengetahui nilai IC_{50} masing-masing, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman tentang potensi antioksidan dari keduanya sehingga penggunaannya dapat dioptimalkan sesuai dengan kebutuhan.

B. Rumusan Masalah

Akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) merupakan tanaman obat yang kaya akan kandungan bioaktif, terutama minyak atsiri pada bagian akarnya. Minyak atsiri ini telah diketahui memiliki aktivitas antioksidan berdasarkan penelitian sebelumnya. Namun, ada faktor yang dapat memengaruhi hasil

pengukuran daya antioksidan seperti perbedaan metode ekstraksi yang dapat memengaruhi komposisi senyawa aktif yang terkandung di dalamnya. Sehingga diperlukan pengujian ulang untuk memastikan konsistensi hasilnya. Selain minyak atsiri, ekstrak etanol akar wangi juga mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, fenolik, dan alkaloid yang berperan penting dalam aktivitas antioksidan. Hingga saat ini, kajian mengenai daya antioksidan ekstrak etanol akar wangi masih sangat terbatas, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Penelitian ini akan menggunakan metode DPPH dengan spektrofotometri UV-Vis untuk mengukur aktivitas antioksidan kedua bahan tersebut. Sehingga dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini: “bagaimanakah daya antioksidan minyak atsiri dan ekstrak etanol dari akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) menggunakan metode DPPH dengan spektrofotometri UV-Vis?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengukur daya antioksidan minyak atsiri dan ekstrak dari akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) menggunakan metode DPPH melalui spektrofotometri UV-Vis.

2. Tujuan Khusus

- a) Menghitung persentase peredaman minyak atsiri dan ekstrak etanol dari akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) menggunakan metode DPPH melalui spektrofotometri UV-Vis.

- b) Menentukan nilai IC_{50} minyak atsiri dan ekstrak etanol dari akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) berdasarkan data persentase peredaman yang diperoleh.

D. Manfaat Penelitian

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk peneliti yang akan datang untuk mengembangkan produk kesehatan yang memanfaatkan potensi antioksidan minyak atsiri dan ekstrak dari akar wangi.

DAFTAR PUSTAKA

- Armando, R., 2009. *Memproduksi Minyak Atsiri Berkualitas*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2023. *Pedoman penyiapan bahan baku obat bahan alam berbasis ekstrak/fraksi*. Jakarta: BPOM RI.
- Baser, K. H. C., dan Buchbauer, G., 2015. *Handbook of essential oils: Science, technology, and applications*. CRC Press.
- Belhassen, E., Filippi, J., Brévard, H., Joulain, D., dan Baldovini, N. (2015). *Volatile constituents of vetiver: A review*. Flavour and Fragrance Journal, 30(1), 26–82.
- Del Rosario, R., De Meulenaer, B., & Van Der Meeren, P. (2021). *Thermolabile essential oils, aromas and flavours: Degradation pathways, effect of thermal processing and alteration of sensory quality*. Food Chemistry, 353, 129419. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.129419>
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989. *Materi Medika Indonesia*. Jilid I. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Dewatisari, W. F., Rumiyan, L., dan Rakhmawati, I. 2017. *Rendemen dan skrining fitokimia pada ekstrak daun Sansevieria sp.*. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan, 17(3), 197–202. <https://doi.org/10.25181/jppt.v17i3.336>
- Dolatabadi, J.E.N., Mokhtarzadeh, A., Ghareghoran, S.M, & Dehghan, G. 2014. *Synthesis, Characterization and Antioxidant Property of Quercetin-Tb (III) Complex*. Advanced Pharmaceutical Bulletin, 4(2), pp. 101-104. DOI: 10.5681/apb.2014.016
- Doloking, M. A. 2023. *Pemilihan Pelarut dalam Ekstraksi Bahan Alami*. Jurnal Farmasi dan Sains, 8(1), 45–53.
- Gandjar, I. G dan Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada. 240-262, 463-474
- Halliwell, B., dan Gutteridge, J. M. C., 2015. *Free radicals in biology and medicine* (5th ed.). Oxford University Press.
- Heinrich, M., Barnes, J., Gibbons, S., Williamson, M. dan Elizabet., 2004. *Fundamental of Pharmacognosy and Phytotherapy*. Hungary: Elsevier. Hal: 144
- Herbie, T. 2015. *Kitab Tanaman Berkhasiat Obat* 226. Octopus Publishing House. ISBN: 978-602-72743-0-3

- Huang, D., Ou, B., dan Prior, R. L., 2005. *The chemistry behind antioxidant capacity assays*. Food Research International, 38(7), 531-539. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2005.03.011>
- Irmawati, S. S., & Kamsyach, A. (Eds.). (2015). Keajaiban antioksidan (Cetakan pertama). Padi. ISBN: 978-602-238-356-7
- Isnaeni, N., 2020. *Uji aktivitas antioksidan dengan metode peredaman radikal bebas 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH)*. Tugas Makalah, Program Studi Magister Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi II. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Khan, S. A., & Aftab, T. (2017). *Chemical composition of essential oils extracted from Vetiveria zizanioides (L.) Nash (Vetiver) and its uses in medicinal and cosmetic preparations*. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, 7(12), 1133-1139.
- Khusna, F. 2020. Analisis Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologis Minyak Atsiri Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) Menggunakan Kromatografi Gas-Spektrometri Massa (KG-SM). Jurnal Kimia dan Lingkungan, 15(3), 45-52.
- Kurniawati, S. (2012). Uji Kadar Air pada Serbuk Bahan Alam dalam Proses Ekstraksi Minyak Atsiri. Universitas Airlangga.
- Lailatul, M., Kadarohman, A., dan Eko, S., 2015. *Aktivitas antibakteri dan antioksidan minyak atsiri akar wangi (Vetiveria zizanioides L.)*. Jurnal Ilmiah Farmako Bahari, 5(1), 1–8.
- Mantiq, A., 2016. Waspada Efek Buruk Radikal Bebas di (<https://bisakimia.com/tag/radikal-bebas/> Diakses 11 Januari 2025)
- Mukhriani. 2014. *Teknik Ekstraksi Senyawa Aktif dari Tanaman Obat*. Jurnal Biologi Tropis, 12(3), 123–130.
- Novita, A., Julia, H., dan Tim Pengusul., 2019. *Tanggap pertumbuhan dan produksi akar wangi (Vetiveria zizanioides L.) terhadap pemberian asam salisilat pada kondisi cekaman salinitas*. Usulan Penelitian Dosen Pemula, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Nugroho, A. 2017. Metode Maserasi dan Aplikasinya dalam Ekstraksi. Jurnal Ilmu Farmasi Indonesia, 15(4), 200–210.
- Pramudita, J., 2020. Teknologi Ekstraksi dan Aplikasinya pada Industri Farmasi dalam buku "*Pengolahan Bahan Alam Menjadi Produk Fungsional*". Yogyakarta.
- Prasetyaningsih, N., Hartanti, M. D., dan Bella, I. (2023). *Radikal bebas sebagai faktor risiko penyakit katarak terkait umur*. Jurnal Penelitian dan Karya

- Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti, 8(1), 1–6.
<https://doi.org/10.25105/pdk.v8i1.15160>
- Pratiwi, A., dan Utami, L. B., 2018. *Isolasi dan Analisis Kandungan Minyak Atsiri pada Kembang Leson*. Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi, 4(1), 42-47
- Prawira, R. S., dkk. 2015. *Perbandingan Daya Antioksidan Ekstrak Daun Gedi Merah dengan Pelarut Polar dan Non-Polar*. Jurnal Kimia Lingkungan, 7(1), 40–50.
- Purwanto, D., dkk. “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Purnajiwa (*Kopsia Arborea* Blume.) Dengan Berbagai Pelarut.” Kovalen, vol. 3, no. 1, 30 Apr. 2017, pp. 24-32, doi:10.22487/j24775398.2017.v3.i1.8230.
- Putri, I. A., dan Mahfur., 2023. *Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% batang nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dengan metode DPPH*. Indonesian Journal of Pharmaceutical Sciences and Clinical Research (IJPSCR), 1(2), 1–16.
- Rao, S. R., dan Singhal, R. S., 2011. "Flavonoid: Biological activities and applications." Journal of Pharmaceutical and Biomedical Sciences.
- Rawal, T., Schayck, O. C. P. Van, Willeboordse, M., Arora, M., Bhaumik, S., Bhagra, A., Bhagra, S., dan Muris, J. W. M. (2022). How to promote a healthy lifestyle among schoolchildren: Development of an intervention module (i-PROMISE). Public Health in Practice, 3(47), 100262.
<https://doi.org/10.1016/j.puhip.2022.100262>
- Rohman, A., Inarwati, dan Riswanto, F. D. O., 2022. *Analisis farmasi dengan spektroskopi UV-Vis dan kemometrika* (hlm. 33–34). Gadjah Mada University Press.
- Saraswati L., 2020. *Kandungan Kimia dan Manfaat Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanoides*)*. Jurnal Tanaman Obat Indonesia, 4(2), 55-62.)
- Sastrohamidjojo, H. (2001). *Minyak Atsiri*. Yogyakarta: Liberty.
- Sayuti, K dan Yenrina, R ., 2015. *Antioksidan, Alami dan Sintetik*. Andalas University Press. ISBN: 978-602-8821-97-1.
- Sayuti, K., dan R. Yenrina, 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Andalas University Press, Padang, Indonesia, hal 1-81
- Sharifi-Rad, J., dkk. (2017). *Biological Activities of Essential Oils: From Plant Chemoecology to Traditional Healing Systems*. 22(1), 70.
<https://doi.org/10.3390/molecules22010070>
- Sumiwi, S. A., Subarnas, A., Supriyatna, dan Marline, A. 2017. *Aktivitas antioksidan minyak atsiri dan ekstrak etanol kulit batang sintok (*Cinnamomum sintok* Bl.) menggunakan metode DPPH*. Indonesian Journal of Applied Science, 7(2), 102-110.

- Susanti, S., 2023. *Modul Teknologi Minyak Atsiri dan Rempah* (hlm. 32–33). Semarang: UNDIP Press.
- Tarigan, D. M., dan Wardana, F. K., 2020. *Pertumbuhan Tanaman Akar Wangi (Vetiveria zizanioides L.) di Tanah Salin dengan Perlakuan Asam Salisilat dan Fungi Mikoriza Arbuskular*. *Agrium*, 22(3), 167-171.
<https://doi.org/10.30596/agrium.v21i3.245>
- Tariq, M. A., & Khan, I. A. (2003). *Determination of moisture content in essential oils and plant material*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(14), 4115-4118.
- Wibowo, D. P., dan Aulifa, D. L., 2019. *Chemical Composition, Antioxidant, and Antibacterial Activity of Vetiver Root Essential Oils (Vetiveria zizanioides L.)*. *Farmako Bahari*, 10(2), 139-145.
<https://journal.uniga.ac.id/index.php/JFB/article/view/655>
- Wicaksono, I. B., dan Ulfah, M., 2017. *Uji aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak etanol daun sirsak (Annona muricata L.) dan daun jambu biji (Psidium guajava L.) dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)*. *Inovasi Teknik Kimia*, 2(1), 44-48.
- Widyaningrum, H., dan Tim Solusi Alternatif., 2019. *Kitab Tanaman Obat Nusantara* (Cetakan ke-2). A. Rahmat (Penyunt.). Yogyakarta: Media Pressindo, hlm. 202. ISBN 978-602-5752-19-3.
- Widyasari, E. M., Sriyani, M. E., Daruwati, I., Halimah, I., dan Nuraeni, W., 2019. *Karakteristik fisiko-kimia senyawa bertanda ^{99m}Tc-kuersetin*. *Jurnal Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia*, 1(1).
<https://doi.org/10.17146/jstni.2019.1.1.4108>
- Winarsih, H., 2007. *Antioksidan Alami & Radikal Bebas*. PT Kanisius, Yogyakarta, Indonesia, hal. 1-82
- Yudono, B., 2017. *Spektrometri* (hal. 64-69). Penyunting: A. A. Bama. Palembang: SIMETRI.
- Zehiroglu, C., dan Ozturk S, S. B., 2019. *Pentingnya antioksidan dan perannya dalam studi ilmiah dan teknologi masa kini*. *Journal of Food Science and Technology*. <https://doi.org/10.1007/s13197-019-03952-x>
- Zhou, Y., Li, X., Zhang, S., Zhang, W., & Xie, J. (2022). Role of antioxidants in human health and disease prevention. *Food Chemistry*, 380, 132-147.
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.132876>