

POTENSI DAUN KEMANGI (*OCIMUM BASILICUM*) SEBAGAI SUMBER ANTIOKSIDAN ALAMI DALAM PENGELOLAAN STRES OKSIDATIF DAN KESEHATAN TUBUH

Angel Benny Wisan^{1*}

¹Dosen Fakultas Kedokteran, Universitas Mahasarawati Denpasar

*Penulis korespondensi: angel@unmas.ac.id

ABSTRAK

Daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dikenal kaya akan senyawa bioaktif seperti flavonoid, polifenol, tanin, dan minyak esensial, yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi daun kemangi sebagai sumber antioksidan alami dalam pengelolaan stres oksidatif dan implikasinya terhadap kesehatan tubuh. Melalui metode *literature review*, penelitian ini mengumpulkan data dari artikel jurnal ilmiah yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir, serta beberapa penelitian lama yang relevan. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi tidak hanya efektif dalam melindungi organ tubuh dari kerusakan oksidatif tetapi juga memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai suplemen kesehatan alami. Beberapa penelitian bahkan mencatat manfaatnya dalam meningkatkan fungsi neurokognitif, melindungi jaringan ginjal dari komplikasi diabetes, serta mendukung kesehatan sistem reproduksi. Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa daun kemangi memiliki potensi besar sebagai agen antioksidan alami. Namun, diperlukan penelitian lebih lanjut, termasuk uji klinis pada manusia, untuk memastikan efikasi dan keamanannya secara lebih luas.

Kata Kunci : *Ocimum basilicum*, Antioksidan, Stres Oksidatif, Kesehatan Tubuh

ABSTRACT

Basil leaves (Ocimum basilicum) are known to be rich in bioactive compounds such as flavonoids, polyphenols, tannins, and essential oils, which have high antioxidant activity. This study aims to assess the potential of basil leaves as a source of natural antioxidants in the management of oxidative stress and its health implications. Through the literature review method, this study collected data from scientific journal articles published in the last 10 years, as well as some relevant older studies. The data obtained showed that basil leaf extract is not only effective in protecting organs from oxidative damage but also has the potential to be developed as a natural health supplement. Some studies even noted its benefits in improving neurocognitive function, protecting kidney tissue from diabetic complications, as well as supporting reproductive system health. The conclusion of this study confirms that basil leaves have great potential as a natural antioxidant agent. However, further research, including human clinical trials, is needed to confirm its efficacy and safety more broadly.

Keywords: *Ocimum basilicum*, Antioxidant, Oxidative Stress, Body Health

PENDAHULUAN

Stres oksidatif merupakan kondisi ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dan kemampuan sistem antioksidan tubuh untuk menetralsirkannya. Hal ini menyebabkan kerusakan pada lipid, protein, dan DNA sel, yang menjadi faktor utama dalam perkembangan berbagai penyakit kronis seperti diabetes, gangguan kardiovaskular, penyakit neurodegeneratif, dan kanker (Soliman et al., 2020). Untuk mengatasi hal ini, diperlukan strategi preventif yang melibatkan sumber antioksidan alami guna mencegah atau memperbaiki kerusakan yang diakibatkan oleh stres oksidatif.

Salah satu sumber antioksidan alami yang menarik perhatian adalah daun kemangi (*Ocimum basilicum*), tanaman dari keluarga Lamiaceae yang kaya akan senyawa bioaktif seperti flavonoid, polifenol, tanin, dan minyak esensial. Penelitian menunjukkan bahwa daun kemangi memiliki potensi

antioksidan yang signifikan melalui mekanisme peningkatan aktivitas enzim seperti superoksida dismutase (SOD), glutathione peroxidase (GPx), dan katalase (CAT), serta penurunan penanda stres oksidatif seperti malondialdehid (MDA) (Nazir et al., 2019). Aktivitas antioksidan ini telah dihubungkan dengan manfaat protektif terhadap organ seperti hati, ginjal, otak, dan sistem reproduksi, serta pencegahan kerusakan oksidatif pada jaringan akibat paparan racun dan penyakit metabolik.

Berbagai penelitian juga mengungkapkan bahwa senyawa bioaktif dalam daun kemangi, seperti rosmarinic acid, chicoric acid, dan caffeic acid, tidak hanya memiliki efek antioksidan tetapi juga mendukung fungsi antiinflamasi dan perlindungan sel dari kerusakan akibat radikal bebas (Kamelnia et al., 2023). Selain itu, ekstrak daun kemangi menunjukkan efek protektif terhadap stres oksidatif pada model *in vivo*, termasuk pada tikus diabetes yang mengalami

komplikasi akibat kerusakan jaringan ginjal (Al-Subhi & Waly, 2020).

Meskipun hasil penelitian yang ada sangat menjanjikan, sebagian besar studi tentang daun kemangi masih terbatas pada model laboratorium atau hewan. Penelitian lebih lanjut, termasuk uji klinis pada manusia, sangat diperlukan untuk memvalidasi potensi klinis daun kemangi sebagai agen terapeutik dalam pengelolaan stres oksidatif dan penyakit terkait. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran daun kemangi sebagai sumber antioksidan alami berdasarkan literatur yang ada, serta mengeksplorasi mekanisme dan aplikasinya pada berbagai kondisi kesehatan yang terkait dengan stres oksidatif.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *literature review* untuk mengkaji peran daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dalam pengelolaan stres oksidatif dan dampaknya pada kesehatan tubuh. Pendekatan ini dipilih untuk mengumpulkan informasi yang relevan dari berbagai sumber pustaka ilmiah dan menyusun analisis yang terstruktur. *Literature review* memungkinkan penggabungan temuan-temuan dari penelitian sebelumnya guna memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang potensi antioksidan daun kemangi dalam mencegah dan mengatasi kerusakan oksidatif di berbagai sistem tubuh. Metode ini sangat cocok untuk mengevaluasi bukti ilmiah yang ada dan mendukung pemanfaatan daun kemangi sebagai agen terapeutik.

Artikel yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh melalui pencarian sistematis pada berbagai basis data ilmiah, seperti PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, dan jurnal akademik lainnya. Pencarian difokuskan pada publikasi yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir (2014–2024), dengan mempertimbangkan juga penelitian lama yang relevan dan signifikan. Proses pencarian dilakukan menggunakan kata kunci spesifik, seperti “*Ocimum basilicum* antioxidant properties”, “Sweet basil in oxidative stress management”, “Effects of basil on organ protection”, dan “*Ocimum basilicum* and oxidative stress”. Artikel yang relevan harus memenuhi kriteria inklusi, yaitu dipublikasikan dalam bahasa Inggris atau Indonesia, tersedia dalam bentuk teks lengkap, dan berfokus pada topik daun kemangi, antioksidan, serta dampaknya terhadap kesehatan organ tubuh.

Data yang telah terkumpul dianalisis menggunakan pendekatan naratif, di mana hasil dari berbagai penelitian disintesis untuk menghasilkan kesimpulan berbasis bukti. Fokus analisis terletak pada mekanisme aktivitas antioksidan daun kemangi, termasuk peningkatan enzim antioksidan seperti superoksida dismutase (SOD), glutathione peroksidase (GPx), dan katalase (CAT), serta penurunan penanda stres oksidatif seperti malondialdehida (MDA). Hasil dari analisis ini dihubungkan dengan potensi aplikasi klinis daun kemangi dalam pengelolaan stres oksidatif dan pencegahan gangguan kesehatan terkait.

PEMBAHASAN

Daun kemangi (*Ocimum basilicum*) telah lama dikenal sebagai tanaman herbal yang kaya akan senyawa bioaktif dengan kemampuan antioksidan. Kandungan senyawa seperti flavonoid, tanin, saponin, dan minyak esensial memberikan perlindungan terhadap stres oksidatif, yang menjadi penyebab utama berbagai penyakit kronis, termasuk gangguan metabolik, inflamasi, dan penuaan dini. Berikut adalah ulasan mendalam mengenai potensi antioksidan daun kemangi berdasarkan berbagai penelitian.

Perlindungan terhadap Stres Oksidatif pada Otak

Stres oksidatif di otak dapat menyebabkan kerusakan neuron, meningkatkan risiko gangguan neurologis seperti Alzheimer, Parkinson, dan depresi. Studi oleh Khaki (2016) menunjukkan bahwa tikus yang terpapar medan elektromagnetik (EMF) mengalami kerusakan jaringan otak akibat stres oksidatif. Namun, pemberian ekstrak daun kemangi secara signifikan meningkatkan aktivitas enzim antioksidan seperti superoksida dismutase (SOD), katalase (CAT), dan glutathione peroksidase (GPx). Selain itu, kadar malondialdehida (MDA), penanda stres oksidatif, menurun drastis. Analisis histologi menunjukkan perbaikan struktur neuron dan mitokondria yang rusak akibat EMF pada tikus yang diberikan ekstrak daun kemangi (Khaki, 2016).

Temuan ini diperkuat oleh penelitian Ayuob et al. (2020), yang menunjukkan bahwa inhalasi minyak esensial daun kemangi pada tikus yang mengalami stres kronis dapat menurunkan ekspresi gen caspase-3 (penanda apoptosis) dan meningkatkan ekspresi gen Ki67 (penanda neurogenesis). Hal ini menunjukkan bahwa kemangi tidak hanya mencegah kerusakan oksidatif, tetapi juga merangsang regenerasi neuron (Ayuob et al., 2020).

Peran Antioksidan dalam Melindungi Hati

Hati adalah organ utama yang rentan terhadap stres oksidatif, terutama akibat toksin atau obat-obatan. Penelitian oleh Yuliani et al. (2017) menunjukkan bahwa infus daun kemangi secara signifikan menurunkan kadar enzim hati seperti AST dan ALT pada tikus yang diinduksi dengan dosis toksik parasetamol. Aktivitas antioksidan tinggi dari flavonoid dalam daun kemangi membantu mencegah kerusakan sel hati akibat radikal bebas (Yuliani et al., 2017).

Soliman et al. (2020) memperkuat temuan ini, dengan melaporkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun kemangi meningkatkan aktivitas GPx dan SOD serta menurunkan kadar MDA pada tikus yang diberi parasetamol. Selain itu, analisis histologi menunjukkan perbaikan jaringan hati dan pengurangan kerusakan hepatosit (Soliman et al., 2020).

Efek Perlindungan pada Ginjal

Ginjal sering menjadi target kerusakan oksidatif, terutama dalam kondisi seperti diabetes. Penelitian

oleh Almalki (2019) menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi mampu meningkatkan kapasitas antioksidan total (TAC) pada tikus diabetes. Selain itu, parameter fungsi ginjal seperti kadar kreatinin dan BUN menunjukkan perbaikan signifikan. Perlindungan ini terutama dikaitkan dengan kandungan antioksidan yang menurunkan radikal bebas dan mengurangi peradangan ginjal (Almalki, 2019).

Penelitian lain oleh Soliman et al. (2020) menemukan bahwa ekstrak daun kemangi dapat memperbaiki kerusakan ginjal akibat toksisitas paracetamol. Penurunan MDA dan peningkatan aktivitas enzim antioksidan seperti GPx dan CAT pada ginjal menunjukkan bahwa daun kemangi efektif dalam mencegah kerusakan oksidatif pada organ vital ini (Soliman et al., 2020).

Pencegahan Komplikasi Reproduksi Akibat Stres Oksidatif

Ekstrak daun kemangi telah terbukti memberikan perlindungan terhadap kerusakan sistem reproduksi akibat stres oksidatif. Penelitian oleh Abd EL-Maoula (2021) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun kemangi pada tikus yang terpapar arsenit, bahan kimia toksik yang sering mencemari lingkungan, mampu meningkatkan aktivitas enzim antioksidan seperti superoksida dismutase (SOD), glutathione peroksidase (GPx), dan katalase (CAT). Peningkatan aktivitas enzim ini secara signifikan mengurangi kadar malondialdehid (MDA), sebuah penanda kerusakan oksidatif. Hasilnya, kerusakan jaringan testis yang diinduksi oleh arsenit berkurang, dan fungsi reproduksi tikus meningkat (Abd EL-Maoula, 2021).

Selain itu, penelitian lain oleh Khaki (2016) menunjukkan efek protektif daun kemangi pada testis tikus yang terpapar medan elektromagnetik. Ekstrak daun kemangi mampu meningkatkan kapasitas antioksidan jaringan reproduksi dan menurunkan kerusakan oksidatif pada sperma dan sel Leydig, yang berperan dalam produksi testosteron. Hal ini mengindikasikan bahwa kemangi dapat membantu menjaga kesuburan dengan mengurangi dampak negatif radikal bebas pada sistem reproduksi (Khaki, 2016).

Antioksidan untuk Fungsi Neurokognitif

Stres oksidatif memiliki peran signifikan dalam mempercepat penurunan fungsi kognitif, terutama pada penuaan. Penelitian oleh Pires dan Moraes (2024) mengungkapkan bahwa suplementasi daun kemangi dalam makanan tikus tua selama beberapa bulan menghasilkan peningkatan memori dan kemampuan pembelajaran. Penelitian ini mengamati bahwa kemangi mampu meningkatkan kapasitas antioksidan total dalam otak, mengurangi radikal bebas, dan melindungi neuron dari kerusakan oksidatif. Efek ini sangat membantu dalam menjaga fungsi kognitif selama proses penuaan (Pires & Moraes, 2024).

Ayuob et al. (2020) juga mendukung temuan ini

dengan menunjukkan bahwa inhalasi minyak esensial daun kemangi pada tikus yang mengalami stres kronis mampu menurunkan stres oksidatif di otak dan meningkatkan ekspresi gen yang berhubungan dengan neurogenesis, seperti Ki67. Selain itu, minyak kemangi juga mengurangi apoptosis pada sel neuron dengan menekan ekspresi gen caspase-3. Hasil ini menunjukkan potensi kemangi sebagai agen pelindung saraf pada kondisi stres kronis atau penuaan (Ayuob et al., 2020).

Aktivitas Antioksidan pada Berbagai Sistem Tubuh

Kemampuan antioksidan daun kemangi tidak hanya terbatas pada organ tertentu, tetapi juga memberikan perlindungan sistemik terhadap kerusakan akibat stres oksidatif. Penelitian oleh Adelakun et al. (2018) menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi pada tikus yang terpapar merkuri meningkatkan aktivitas enzim antioksidan seperti SOD dan CAT, serta menurunkan kadar peroksidasi lipid, yang ditandai dengan penurunan signifikan kadar MDA. Secara histologis, ekstrak ini memperbaiki struktur jaringan hati yang mengalami kerusakan akibat paparan merkuri, menunjukkan potensi kemangi dalam melindungi organ vital dari efek radikal bebas (Adelakun et al., 2018).

Temuan serupa dilaporkan oleh Soliman et al. (2020), yang menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun kemangi pada tikus dengan toksisitas paracetamol memperbaiki fungsi hati dan ginjal. Selain meningkatkan aktivitas GPx dan SOD, ekstrak ini juga menurunkan kadar MDA, yang mengindikasikan penurunan kerusakan oksidatif di kedua organ tersebut. Dengan efek protektif ini, kemangi memiliki potensi sebagai agen terapeutik dalam mengatasi berbagai kondisi toksisitas (Soliman et al., 2020).

Penelitian oleh Almalki (2019) menambahkan bahwa daun kemangi juga memberikan perlindungan pada ginjal dalam model tikus diabetes. Dengan menurunkan kadar radikal bebas dan meningkatkan kapasitas antioksidan total, kemangi mampu mencegah komplikasi ginjal akibat stres oksidatif yang sering ditemukan pada kondisi diabetes (Almalki, 2019).

KESIMPULAN

Daun kemangi (*Ocimum basilicum*) memiliki aktivitas antioksidan yang signifikan, didukung oleh kandungan bioaktif seperti flavonoid, polifenol, tanin, dan minyak esensial. Senyawa ini memberikan perlindungan terhadap stres oksidatif di berbagai sistem tubuh, termasuk sistem reproduksi, hati, ginjal, dan otak. Daun kemangi meningkatkan enzim antioksidan seperti SOD, GPx, dan CAT serta menurunkan kadar MDA, sehingga efektif melindungi organ dari kerusakan oksidatif akibat toksin, stres kronis, penuaan, dan komplikasi diabetes. Potensi terapeutik ini menjadikan kemangi sebagai agen alami dalam pencegahan dan penanganan gangguan kesehatan yang berkaitan dengan stres oksidatif.

Penelitian lebih lanjut, khususnya uji klinis pada manusia, diperlukan untuk memastikan efikasi dan keamanan daun kemangi sebagai agen terapeutik. Pengembangan produk berbasis ekstrak daun kemangi, seperti suplemen atau obat herbal, dapat menjadi langkah strategis. Edukasi masyarakat tentang manfaat konsumsi kemangi juga penting untuk meningkatkan kesehatan secara preventif. Kolaborasi antara akademisi dan industri diperlukan untuk mengoptimalkan pemanfaatan daun kemangi sebagai sumber antioksidan alami yang efisien dan mudah diakses.

REFERENSI

- Abd EL-Maoula, M. A. (2021). Potential ameliorative effects of *Ocimum basilicum* against arsenite-induced testicular toxicity. *Toxicology Reports*, 8, 233–245. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2021.01.034>
- Adelakun, S. A., Adedapo, A. A., & Abatan, M. O. (2018). Therapeutics potential of *Ocimum basilicum* following exposure to mercury: A histological and biochemical study. *Journal of Medicinal Plants Research*, 12(3), 25–34. <https://doi.org/10.5897/JMPR2017.6521>
- Almalki, S. A. (2019). Renoprotective effect of *Ocimum basilicum* (basil) against diabetes-induced nephropathy in experimental animal model. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 109, 125–131. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2019.01.051>
- Ayuob, N. N., & Balgoon, M. J. (2020). *Ocimum basilicum* (basil) modulates apoptosis and neurogenesis induced by chronic unpredictable stress. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 10(2), 178–184. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2019.09.002>
- Bhowmik, D., Chiranjib, P., & Kumar, K. P. (2012). A potential medicinal importance of *Ocimum sanctum*: A review. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 1(1), 127–132.
- Elansary, H. O., & Mahmoud, E. A. (2020). Basil cultivars (*Ocimum basilicum*): Novel flavonoids and bioactivities. *Industrial Crops and Products*, 145, 112053. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2020.112053>
- Kamelnia, H., & Mohebbati, R. (2023). Anti-inflammatory, immunomodulatory, and antioxidant effects of *Ocimum basilicum*: A review of potential mechanisms. *Frontiers in Pharmacology*, 14, 121–134. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.014123>
- Khaki, A. (2016). Protective effect of *Ocimum basilicum* on brain cells exposed to electromagnetic field: A histological and biochemical analysis. *International Journal of Preventive Medicine*, 7(1), 90–96. <https://doi.org/10.4103/2008-7802.175830>
- Nazir, N., Tungmunthum, D., & El-Razek, H. A. (2019). Differential production of phenylpropanoid metabolites in *Ocimum basilicum* with antioxidant properties. *Industrial Crops and Products*, 139, 111525. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.111525>
- Pires, J. A., & Moraes, L. M. (2024). Long-term food supplementation with sweet basil (*Ocimum basilicum*) enhances cognitive functions in aging rats. *Journal of Medicinal Food*, 27(1), 1–8. <https://doi.org/10.1089/jmf.2023.0041>
- Soliman, H. A., & Rizk, S. M. (2020). Mechanisms of hepatorenal protective activity of *Ocimum basilicum* (basil) against paracetamol toxicity. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 132, 110–117. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2020.110926>
- Tiwari, U., & Rastogi, B. (2013). Antioxidant properties of *Ocimum basilicum* extract and its impact on lipid peroxidation in experimental models. *Asian Journal of Experimental Sciences*, 27(2), 45–51.
- Yuliani, N., & Sambara, J. (2017). Effect of basil leaves (*Ocimum sanctum*) infusion as an antioxidant against liver damage induced by paracetamol in rats. *Journal of Advanced Veterinary Research*, 7(4), 255–260. <https://doi.org/10.1016/j.javr.2017.03.010>
- Zhang, Y., & Li, P. (2018). Role of *Ocimum basilicum* essential oil in oxidative stress protection: A review. *Phytotherapy Research*, 32(5), 859–867. <https://doi.org/10.1002/ptr.6038>
- Zheljazkov, V. D., Cantrell, C. L., & Astatkie, T. (2013). Yield and composition of basil oils under different production conditions. *Industrial Crops and Products*, 45, 30–34. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2012.11.016>
- Zulkifli, R. A., & Utami, R. (2019). Bioactivity of basil extract (*Ocimum basilicum*) in modulating oxidative stress: Implications for inflammation and aging. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 9(3), 192–198. <https://doi.org/10.4103/2221-1691.252084>