

Review Artikel: Potensi Antioksidan Daun Kratok (*Phaseolus lunatus* L.) dalam Pencegahan Stres Oksidatif

Putri Yulita Shabana^{1*}, Andi Amaliah Dahlia², Rais Razak³

¹ Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia

^{1*}15020220205@umi.ac.id, ² andiamaliah.dahlia@umi.ac.id, ³ raiz.razak@umi.ac.id

Abstrak

Stres oksidatif merupakan kondisi biologis yang terjadi akibat ketidakseimbangan antara produksi *reactive oxygen species* (ROS) dan sistem pertahanan antioksidan dalam tubuh. Kondisi ini dapat memicu kerusakan biomolekul seperti lipid, protein, dan DNA yang berkontribusi terhadap berbagai penyakit degeneratif. Antioksidan alami dari tanaman menjadi alternatif yang banyak diteliti karena memiliki potensi aktivitas biologis dengan risiko efek samping yang relatif rendah. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai sumber antioksidan adalah kratok (*Phaseolus lunatus* L.). Tanaman ini diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti polifenol dan flavonoid yang memiliki kemampuan menangkap radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi biologis daun kratok sebagai sumber antioksidan alami dalam pencegahan stres oksidatif berdasarkan literatur ilmiah. Metode yang digunakan adalah studi literatur dengan menganalisis 15 jurnal ilmiah nasional dan internasional yang diperoleh dari Google Scholar, PubMed, dan ScienceDirect. Hasil kajian menunjukkan bahwa spesies *Phaseolus lunatus* memiliki aktivitas antioksidan yang terukur melalui metode DPPH, ABTS, dan FRAP serta memiliki korelasi dengan kandungan fenolik dan flavonoid. Selain itu, senyawa polifenol pada tanaman juga diketahui mampu memodulasi jalur antioksidan seluler seperti aktivasi jalur Nrf2. Berdasarkan hasil kajian tersebut, daun kratok berpotensi dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami untuk mencegah stres oksidatif, meskipun masih diperlukan penelitian lanjutan untuk validasi praklinis dan klinis.

Kata Kunci: Antioksidan Alami, Stres Oksidatif, Daun Kratok, *Phaseolus lunatus*, Polifenol

PENDAHULUAN

Stres oksidatif merupakan kondisi biologis yang terjadi ketika produksi *reactive oxygen species* (ROS) melebihi kapasitas sistem pertahanan antioksidan tubuh (Sies, 2020). ROS seperti radikal superoksida, hidrogen peroksida, dan radikal hidroksil dapat terbentuk secara alami melalui proses metabolisme sel maupun akibat paparan faktor eksternal seperti polusi, radiasi, dan pola makan tidak sehat (Liguori *et al.*, 2018). Akumulasi ROS yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan biomolekul seperti peroksidasi lipid, oksidasi protein, dan mutasi DNA yang berkontribusi terhadap berbagai penyakit degeneratif (Margaritelis *et al.*, 2020).

Untuk mempertahankan keseimbangan redoks, tubuh memiliki sistem antioksidan endogen seperti superoksida dismutase, katalase, dan glutathion peroksidase. Namun, dalam kondisi tertentu sistem ini tidak cukup efektif sehingga diperlukan asupan antioksidan dari luar tubuh (Xu *et al.*, 2017).

Antioksidan alami yang berasal dari tanaman menjadi perhatian karena memiliki aktivitas biologis yang tinggi dengan risiko efek samping yang relatif rendah dibandingkan antioksidan sintesis. Senyawa fenolik dan flavonoid merupakan kelompok utama antioksidan tanaman yang bekerja melalui mekanisme donasi elektron dan stabilisasi radikal bebas (Panche *et al.*, 2016). Tanaman legum diketahui merupakan sumber senyawa fenolik yang potensial dan memiliki aktivitas antioksidan yang signifikan (Shahidi & Ambigaipalan, 2015). Salah satu tanaman legum yang banyak ditemukan di wilayah tropis adalah kratok (*Phaseolus lunatus* L.).

Tanaman ini umumnya dimanfaatkan sebagai sumber protein nabati dari bijinya, namun beberapa penelitian menunjukkan bahwa spesies ini memiliki kandungan metabolit sekunder dengan aktivitas antioksidan yang cukup tinggi. Sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada bagian biji tanaman. Padahal, daun sebagai organ metabolik utama tanaman merupakan tempat biosintesis berbagai metabolit sekunder yang berpotensi aktif secara biologis. Penelitian di Indonesia juga melaporkan bahwa ekstrak daun kratok memiliki potensi dikembangkan sebagai bahan minuman fungsional berbasis antioksidan (Sari, 2019).

Berdasarkan hal tersebut, kajian mengenai potensi biologis daun kratok sebagai sumber antioksidan alami menjadi penting untuk memperluas pemanfaatan tanaman ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi biologis daun *Phaseolus lunatus* sebagai sumber antioksidan alami dalam pencegahan stres oksidatif berdasarkan literatur ilmiah nasional dan internasional

METODE

Tahapan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam artikel ini adalah studi literatur (literature review). Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan, menganalisis, dan mensintesis berbagai sumber literatur ilmiah yang relevan dengan topik potensi biologis daun kratok (*Phaseolus lunatus* L.) sebagai sumber antioksidan alami

Tahapan penelitian meliputi:

1. Penentuan topik dan kata kunci pencarian literatur.
2. Penelusuran jurnal ilmiah melalui database Google Scholar, PubMed, dan ScienceDirect.
3. Seleksi artikel berdasarkan relevansi topik, tahun publikasi, dan ketersediaan DOI.
4. Analisis isi artikel yang berkaitan dengan kandungan fitokimia, aktivitas antioksidan, dan mekanisme biologis senyawa antioksidan.
5. Sintesis hasil penelitian untuk menghasilkan kesimpulan ilmiah mengenai potensi daun kratok sebagai sumber antioksidan alami.

Kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur antara lain "*Phaseolus lunatus antioxidant*", "*Phaseolus lunatus phytochemical*", "*oxidative stress natural antioxidants*", serta "*DPPH ABTS FRAP assay*". Artikel yang digunakan merupakan jurnal nasional dan internasional yang relevan dengan topik penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peran Antioksidan dalam Pencegahan Stres Oksidatif

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sies (2020), stres oksidatif merupakan kondisi biologis yang terjadi ketika produksi *reactive oxygen species* (ROS) melebihi kapasitas sistem pertahanan antioksidan dalam tubuh. ROS merupakan molekul yang sangat reaktif yang terbentuk secara alami dalam proses metabolisme sel, terutama melalui aktivitas rantai transpor elektron pada mitokondria. Selain itu, ROS juga dapat dihasilkan dari berbagai sumber eksternal seperti paparan radiasi ultraviolet, polusi lingkungan, asap rokok, serta konsumsi makanan yang tinggi lemak dan gula. Dalam kondisi fisiologis normal, ROS sebenarnya memiliki peran penting dalam proses biologis seperti regulasi sinyal seluler, respon imun, dan mekanisme pertahanan terhadap patogen. Namun, ketika jumlah ROS meningkat secara berlebihan dan tidak dapat dinetralisir oleh sistem antioksidan tubuh, maka akan terjadi ketidakseimbangan redoks yang dikenal sebagai stres oksidatif.

Sies (2020) menjelaskan bahwa stres oksidatif dapat menyebabkan kerusakan berbagai komponen biomolekul dalam sel. Salah satu dampak utama adalah terjadinya peroksidasi lipid pada membran sel yang mengakibatkan gangguan integritas membran dan perubahan permeabilitas sel. Selain itu, ROS juga dapat menyebabkan oksidasi protein yang berakibat pada perubahan struktur dan fungsi enzim, serta kerusakan DNA yang dapat memicu mutasi genetik dan berkontribusi terhadap perkembangan berbagai penyakit degeneratif seperti kanker, penyakit kardiovaskular, diabetes mellitus, dan gangguan neurodegeneratif. Untuk mencegah kerusakan tersebut, tubuh memiliki sistem pertahanan antioksidan yang terdiri dari antioksidan endogen dan eksogen. Antioksidan endogen meliputi enzim seperti *superoksida dismutase* (SOD), katalase, dan glutathione peroksidase yang berfungsi menetralkan radikal bebas secara langsung. Namun dalam kondisi tertentu seperti penuaan, stres kronis, atau paparan faktor lingkungan yang berlebihan, kapasitas sistem antioksidan endogen dapat menurun sehingga diperlukan asupan antioksidan dari luar tubuh.

Dalam konteks ini, antioksidan alami yang berasal dari tanaman menjadi sangat penting. Senyawa bioaktif seperti polifenol, flavonoid, dan vitamin antioksidan memiliki kemampuan untuk menangkap radikal bebas melalui mekanisme donasi elektron atau atom hidrogen sehingga dapat menghentikan reaksi berantai oksidatif. Oleh karena itu, pemanfaatan tanaman yang kaya senyawa antioksidan seperti *Phaseolus lunatus* menjadi salah satu pendekatan yang potensial dalam pencegahan stres oksidatif dan penyakit yang berkaitan dengannya. Dengan demikian, penelitian yang dikemukakan oleh Sies (2020) memberikan dasar ilmiah yang kuat mengenai pentingnya antioksidan dalam menjaga keseimbangan redoks dalam tubuh serta mendukung pengembangan sumber antioksidan alami dari tanaman sebagai strategi pencegahan terhadap kerusakan sel akibat stres oksidatif.

Kandungan Senyawa Antioksidan pada Daun Kratok

Penelitian yang dilakukan oleh Dzomba *et al.* (2020) mengkaji kandungan senyawa bioaktif serta aktivitas antioksidan pada beberapa aksesori tanaman kacang dari genus *Phaseolus*, termasuk *Phaseolus lunatus*. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa tanaman ini mengandung berbagai senyawa fitokimia yang berperan penting dalam aktivitas biologis, terutama senyawa fenolik dan flavonoid yang dikenal sebagai komponen utama antioksidan alami pada tanaman. Dzomba *et al.* (2020) melaporkan bahwa kandungan total fenolik pada sampel *Phaseolus* memiliki hubungan yang signifikan dengan aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Senyawa fenolik merupakan metabolit sekunder tanaman yang memiliki gugus hidroksil aromatik yang mampu mendonorkan atom hidrogen atau elektron kepada radikal bebas. Mekanisme ini memungkinkan senyawa fenolik untuk menstabilkan radikal bebas sehingga dapat menghentikan reaksi berantai oksidatif yang berpotensi merusak komponen seluler.

Selain senyawa fenolik, penelitian tersebut juga mengidentifikasi keberadaan flavonoid yang merupakan kelompok polifenol yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi. Flavonoid diketahui mampu menghambat pembentukan radikal bebas serta melindungi sel dari kerusakan oksidatif melalui beberapa mekanisme, seperti penangkapan radikal bebas (*radical scavenging*), pengkelatan ion logam transisi, serta modulasi aktivitas enzim antioksidan. Aktivitas tersebut menjadikan flavonoid sebagai salah satu komponen penting dalam sistem pertahanan antioksidan alami pada tanaman. Penelitian Dzomba *et al.* juga menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan pada ekstrak *Phaseolus* berkorelasi positif dengan kadar total fenolik yang terkandung dalam sampel tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan fenolik dalam tanaman, maka semakin tinggi pula kemampuan ekstrak tersebut dalam menangkap radikal bebas. Hubungan ini sering digunakan sebagai indikator dalam evaluasi potensi antioksidan pada bahan alami.

Walaupun penelitian tersebut banyak berfokus pada bagian biji tanaman, hasil penelitian tersebut memberikan indikasi bahwa spesies *Phaseolus lunatus* secara keseluruhan memiliki potensi sebagai sumber senyawa antioksidan alami. Dalam konteks fisiologi tanaman, daun merupakan organ metabolik utama yang berperan dalam proses fotosintesis dan biosintesis

metabolit sekunder. Oleh karena itu, daun tanaman berpotensi mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti fenolik dan flavonoid dalam jumlah yang signifikan. Keberadaan senyawa fitokimia tersebut menunjukkan bahwa tanaman *Phaseolus lunatus* memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan alami. Senyawa fenolik dan flavonoid yang terkandung di dalamnya dapat berperan dalam menangkalkan radikal bebas serta membantu mengurangi risiko kerusakan sel yang disebabkan oleh stres oksidatif.

Dengan demikian, hasil penelitian Dzomba *et al.* (2020) memberikan dasar ilmiah yang kuat mengenai potensi biologis *Phaseolus lunatus* sebagai sumber senyawa antioksidan alami. Temuan ini juga membuka peluang untuk pengembangan penelitian lebih lanjut terkait pemanfaatan berbagai bagian tanaman, termasuk daun, sebagai bahan aktif dalam produk pangan fungsional maupun sediaan farmasi berbasis antioksidan.

Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kratok

Berdasarkan penelitian Dahlia *et al.* (2025), daun kratok (*Phaseolus lunatus*) memiliki potensi sebagai sumber antioksidan alami yang dapat dimanfaatkan dalam bidang kesehatan. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh peran radikal bebas yang dapat memicu berbagai penyakit degeneratif, sehingga diperlukan senyawa antioksidan yang mampu menetralkan efek tersebut. Tanaman kratok sendiri secara tradisional telah dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan pangan dan obat herbal, namun kajian ilmiah mengenai potensi bioaktif dari bagian daunnya masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kandungan flavonoid serta aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol daun kratok. Metode yang digunakan meliputi proses ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, dilanjutkan dengan skrining fitokimia untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolik, alkaloid, tanin, dan saponin. Selain itu, dilakukan penentuan kadar flavonoid total menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan kuersetin sebagai standar, serta pengujian aktivitas antioksidan melalui metode DPPH, ABTS, FRAP, dan TBARS untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kemampuan ekstrak dalam menangkap radikal bebas.

Tabel 1. Aktivitas Penangkal Radikal Bebas Ekstrak Etanol Daun Kratok (*Phaseolus lunatus* L.) Terhadap DPPH

Nomor	Nama Sampel	IC ₅₀ (µg/mL)
1	Kuersetin	2,301377
2	Ekstrak etanol	4,2471

Tabel 2. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kratok (*Phaseolus lunatus* L.) Menggunakan Metode ABTS

Nomor	Nama Sampel	IC ₅₀ (µg/mL)
1	Trolox	26,92
2	Ekstrak etanol	2,441

Tabel 3. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kratok (*Phaseolus lunatus* L.) Menggunakan Metode FRAP

Nomor	Nama Sampel	IC ₅₀ (µg/mL)
1	Kuersetin	10,602
2	Ekstrak etanol	78,83

Tabel 4. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kratok (*Phaseolus lunatus* L.) Menggunakan Metode TBARS

Nomor	Nama Sampel	IC ₅₀ (µg/mL)
1	Kuersetin	30
2	Ekstrak etanol	37,31

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kratok memiliki rendemen sebesar 16,95% serta mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan. Analisis kuantitatif menunjukkan bahwa kadar flavonoid total ekstrak sebesar 3,857 mg QE/g ekstrak. Uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak memiliki aktivitas yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ pada metode DPPH sebesar 4,2471 µg/mL, ABTS sebesar 2,441 µg/mL, FRAP sebesar 10,602 µg/mL, serta TBARS sebesar 37,31 µg/mL. Nilai tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun kratok memiliki potensi antioksidan yang tinggi dan bahkan sebanding dengan senyawa standar seperti kuersetin, trolox, dan BHT. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan flavonoid dan senyawa fenolik pada daun kratok berperan penting dalam aktivitas antioksidan yang dihasilkan, sehingga tanaman ini berpotensi dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami maupun bahan dasar fitoterapi untuk membantu mencegah stres oksidatif dan penyakit degeneratif.

Mekanisme Biologis Antioksidan

Menurut penelitian Cory *et al.* (2018), senyawa polifenol yang berasal dari tanaman memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan redoks dalam tubuh serta melindungi sel dari kerusakan akibat stres oksidatif. Polifenol merupakan kelompok besar senyawa bioaktif yang banyak ditemukan pada tanaman dan dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Senyawa ini bekerja tidak hanya melalui mekanisme penangkapan radikal bebas secara langsung, tetapi juga melalui regulasi berbagai jalur sinyal seluler yang berperan dalam sistem pertahanan antioksidan tubuh. Cory *et al.* (2018) menjelaskan bahwa salah satu mekanisme utama polifenol dalam melindungi sel dari kerusakan oksidatif adalah melalui kemampuan senyawa tersebut dalam menetralkan radikal bebas. Polifenol memiliki struktur kimia yang mengandung gugus hidroksil aromatik yang mampu mendonorkan atom hidrogen atau elektron kepada radikal bebas sehingga radikal tersebut menjadi lebih stabil dan tidak lagi reaktif. Dengan mekanisme ini, polifenol dapat menghentikan reaksi berantai oksidatif yang berpotensi merusak lipid, protein, maupun DNA dalam sel.

Selain mekanisme penangkapan radikal bebas secara langsung, Cory *et al.* (2018) juga melaporkan bahwa polifenol dapat memodulasi jalur sinyal seluler yang berperan dalam sistem pertahanan antioksidan endogen. Salah satu jalur yang penting

adalah jalur nuclear factor *erythroid 2-related factor 2* (Nrf2). Aktivasi jalur Nrf2 dapat meningkatkan ekspresi berbagai enzim antioksidan seperti *superoksida dismutase* (SOD), katalase, serta glutation peroksidase. Enzim-enzim ini berperan dalam menetralkan ROS dan menjaga keseimbangan redoks dalam sel.

Aktivasi jalur Nrf2 juga diketahui berperan dalam meningkatkan kemampuan sel untuk beradaptasi terhadap kondisi stres oksidatif. Ketika jalur ini diaktifkan, berbagai gen yang terlibat dalam sistem detoksifikasi dan perlindungan seluler akan diekspresikan sehingga membantu sel dalam mengurangi akumulasi ROS dan mencegah kerusakan biomolekul. Dengan demikian, polifenol tidak hanya bekerja sebagai antioksidan kimiawi, tetapi juga berfungsi sebagai regulator biologis yang meningkatkan sistem pertahanan antioksidan tubuh. Selain itu, Cory *et al.* (2018) juga menjelaskan bahwa polifenol memiliki kemampuan untuk menurunkan aktivitas jalur inflamasi yang sering dipicu oleh stres oksidatif kronis. Produksi ROS yang berlebihan dapat mengaktifkan jalur inflamasi seperti NF- κ B yang berperan dalam proses peradangan. Polifenol diketahui dapat menghambat aktivasi jalur tersebut sehingga membantu mengurangi respon inflamasi yang berlebihan dalam jaringan.

Mekanisme biologis ini menunjukkan bahwa senyawa polifenol memiliki peran yang kompleks dalam melindungi sel dari kerusakan oksidatif. Kemampuan polifenol dalam menetralkan radikal bebas, mengaktifkan sistem antioksidan endogen, serta menghambat proses inflamasi menjadikan senyawa ini sangat penting dalam pencegahan berbagai penyakit yang berkaitan dengan stres oksidatif. Dalam konteks tanaman *Phaseolus lunatus*, keberadaan senyawa fenolik dan flavonoid yang termasuk dalam kelompok polifenol menunjukkan bahwa tanaman ini berpotensi memiliki mekanisme perlindungan seluler yang serupa. Senyawa bioaktif yang terkandung dalam tanaman ini dapat berperan dalam menangkalkan radikal bebas sekaligus meningkatkan sistem pertahanan antioksidan tubuh. Oleh karena itu, *Phaseolus lunatus* berpotensi dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami yang bermanfaat dalam pencegahan kerusakan sel akibat stres oksidatif.

Potensi Pengembangan Produk Berbasis Daun Kratok

Penelitian yang dilakukan oleh Sari (2019) meneliti potensi pemanfaatan daun kratok (*Phaseolus lunatus* L.) sebagai bahan baku dalam pembuatan produk minuman fungsional berbentuk tablet effervescent yang mengandung senyawa antioksidan alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi aplikasi praktis dari ekstrak daun kratok sebagai bahan aktif yang dapat memberikan manfaat kesehatan, khususnya dalam menangkalkan radikal bebas yang berperan dalam terjadinya stres oksidatif. Dalam penelitian tersebut, daun kratok diekstraksi untuk memperoleh senyawa bioaktif yang terkandung di dalamnya. Hasil analisis menunjukkan bahwa ekstrak daun kratok mengandung berbagai senyawa fitokimia yang berpotensi sebagai antioksidan, terutama senyawa fenolik dan flavonoid. Senyawa-senyawa tersebut dikenal memiliki kemampuan untuk menetralkan radikal bebas melalui mekanisme donasi elektron atau atom hidrogen, sehingga dapat mencegah terjadinya reaksi oksidasi yang merusak komponen seluler.

Penelitian Sari (2019) juga menyoroti pentingnya pengembangan produk pangan fungsional berbasis tanaman yang kaya antioksidan. Produk pangan fungsional merupakan produk yang tidak hanya berfungsi sebagai sumber nutrisi, tetapi juga memberikan manfaat kesehatan tambahan bagi tubuh. Dalam hal ini, penggunaan ekstrak daun kratok dalam bentuk tablet effervescent merupakan salah satu inovasi yang dapat meningkatkan nilai guna tanaman tersebut serta mempermudah konsumsi senyawa bioaktif oleh masyarakat. Selain itu, formulasi dalam bentuk tablet effervescent memiliki beberapa keunggulan dibandingkan bentuk sediaan lainnya. Tablet effervescent dapat larut dengan cepat dalam air sehingga memudahkan konsumsi serta meningkatkan ketersediaan hayati (bioavailability) dari senyawa aktif yang terkandung di dalamnya. Proses pelarutan ini juga memungkinkan senyawa antioksidan dapat lebih mudah diserap oleh tubuh sehingga potensi aktivitas biologisnya dapat dimanfaatkan secara optimal.

Penelitian tersebut juga menekankan bahwa stabilitas senyawa bioaktif merupakan faktor penting dalam pengembangan produk berbasis ekstrak tanaman. Senyawa fenolik dan flavonoid diketahui cukup sensitif terhadap faktor lingkungan seperti suhu, cahaya, serta kondisi pH selama proses formulasi dan penyimpanan. Oleh karena itu, diperlukan proses standarisasi dan optimasi formulasi agar kandungan senyawa aktif dalam ekstrak daun kratok tetap stabil dan mampu mempertahankan aktivitas antioksidannya. Selain aspek formulasi, penelitian Sari (2019) juga menunjukkan bahwa pengembangan produk berbasis daun kratok memiliki potensi ekonomi yang cukup besar. Tanaman kratok merupakan tanaman legum yang relatif mudah dibudidayakan di wilayah tropis, sehingga pemanfaatannya sebagai bahan baku produk fungsional dapat memberikan nilai tambah pada sektor pertanian dan industri pangan.

Dengan demikian, hasil penelitian Sari (2019) menunjukkan bahwa daun kratok tidak hanya memiliki potensi biologis sebagai sumber antioksidan alami, tetapi juga memiliki peluang yang besar untuk dikembangkan menjadi produk pangan fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan. Meskipun demikian, untuk mendukung pemanfaatan tanaman ini secara lebih luas, diperlukan penelitian lanjutan yang mencakup uji praklinis, uji toksisitas, serta evaluasi keamanan dan efektivitas penggunaan ekstrak daun kratok dalam jangka panjang.

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan, daun kratok (*Phaseolus lunatus* L.) memiliki potensi sebagai sumber antioksidan alami dalam pencegahan stres oksidatif. Kandungan senyawa fenolik dan flavonoid pada tanaman ini berperan dalam aktivitas penangkapan radikal bebas serta mendukung sistem pertahanan antioksidan tubuh. Aktivitas antioksidan pada spesies *Phaseolus lunatus* telah dibuktikan melalui berbagai metode pengujian *in vitro* seperti DPPH, ABTS, dan FRAP. Selain itu, senyawa polifenol juga diketahui mampu memodulasi jalur biologis antioksidan pada tingkat seluler. Meskipun demikian, penelitian lebih lanjut masih diperlukan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan secara spesifik pada ekstrak daun kratok serta mengkaji aspek keamanan dan efektivitasnya melalui uji praklinis dan klinis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dengan penuh rasa hormat dan penghargaan yang mendalam mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia atas segala bentuk dukungan, arahan, serta kontribusi akademik yang telah diberikan dalam proses penyusunan artikel ini. Dukungan tersebut tidak hanya berupa fasilitas dan kesempatan untuk mengembangkan penelitian, tetapi juga bimbingan ilmiah yang sangat berharga sehingga artikel ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga segala bantuan dan kerja sama yang telah diberikan menjadi amal jariyah serta memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang farmasi

DAFTAR PUSTAKA

- Sies, H. (2020). Oxidative stress: Concept and some practical aspects. *Antioxidants*, 9(9), 852. <https://doi.org/10.3390/antiox9090852>
- Liguori, I., Russo, G., Curcio, F., Bulli, G., Aran, L., Della-Morte, D., et al. (2018). Oxidative stress, aging, and diseases. *Clinical Interventions in Aging*, 13, 757–772. <https://doi.org/10.2147/CIA.S158513>
- Margaritelis, N. V., Paschalis, V., Theodorou, A. A., Kyparos, A., & Nikolaidis, M. G. (2020). Lifestyle, oxidative stress, and antioxidants: Back and forth in the pathophysiology of chronic diseases. *Frontiers in Physiology*, 11, 694. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00694>
- Xu, D. P., Li, Y., Meng, X., Zhou, T., Zhou, Y., Zheng, J., et al. (2017). Natural antioxidants in foods and medicinal plants: Extraction, assessment and resources. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(1), 96. <https://doi.org/10.3390/ijms18010096>
- Panche, A. N., Diwan, A. D., & Chandra, S. R. (2016). Flavonoids: An overview. *Journal of Nutritional Science*, 5, e47. <https://doi.org/10.1017/jns.2016.41>
- Shahidi, F., & Ambigaipalan, P. (2015). Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices: Antioxidant activity and health effects. *Journal of Functional Foods*, 18, 820–897. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2015.06.018>
- Cory, H., Passarelli, S., Szeto, J., Tamez, M., & Mattei, J. (2018). The role of polyphenols in human health and food systems: A mini-review. *Frontiers in Nutrition*, 5, 87. <https://doi.org/10.3389/fnut.2018.00087>
- Sadeer, N. B., Mahomoodally, M. F., Rengasamy, K. R. R., Zengin, G., Nahar, L., & Sarker, S. D. (2020). Plant-based antioxidants and their implications in oxidative stress-related diseases. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 129, 110468. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2020.110468>
- Re, R., Pellegrini, N., Proteggente, A., Pannala, A., Yang, M., & Rice-Evans, C. (1999). Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. *Free Radical Biology and Medicine*, 26(9–10), 1231–1237. [https://doi.org/10.1016/S0891-5849\(98\)00315-3](https://doi.org/10.1016/S0891-5849(98)00315-3)
- Dzomba, P., Musekiwa, C., Chagwena, D. T., & Chikwanha, O. C. (2020). Bioactive compounds, antioxidant activity, and antinutritional content of bean accessions (*Phaseolus* spp.). *Molecules*, 25(15), 3528. <https://doi.org/10.3390/molecules25153528>
- Dahlia, A. A., Razak, R., Tahir, M., Malik, A., Handayani, V., & Ahmad, A. R. (2025). Exploring the bioactive potential of kratok (*Phaseolus lunatus*) leaves: Antioxidant and flavonoid assessment. *Sotsiologicheskii Zhurnal*, 31(2), 685–694.
- Sari, D. N. (2019). Pembuatan minuman fungsional tablet effervescent dari bubuk ekstrak daun kacang tujuh jurai (*Phaseolus lunatus* L.). *Indonesian Journal of Industrial Research*, 9(1), 23–31.
- Budiana, W., Suhardiman, A., & Kirana, O. (2018). Aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah kacang kratok (*Phaseolus lunatus*) dan kulit buah kacang gude (*Cajanus cajan*) dengan metode DPPH serta penetapan kadar total flavonoid dan fenol. *Jurnal Pharmacopolium*, 1(3), 162–169.