

Review Artikel : Analisis Kandungan Dan Aktivitas Biologis Daun Kratok (*Phaseolus lunatus* L.)

Salwa Sabrina Syamsir^{1*}, Andi Amaliah Dahlia², Rais Razak³

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

¹ 15020220208@umi.ac.id, ² andiamaliah.dahlia@umi.ac.id, ³ raiz.razak@umi.ac.id

Abstrak

Tumbuhan obat merupakan sumber senyawa bioaktif yang berperan penting dalam pengembangan terapi berbasis bahan alam. Penggunaan tanaman sebagai obat tradisional terus meningkat secara global karena dianggap lebih aman, mudah diperoleh, serta memiliki potensi efek samping yang relatif lebih rendah dibandingkan obat sintetis. Tanaman diketahui mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolik, tanin, alkaloid, dan saponin yang memiliki aktivitas biologis sebagai antioksidan, antimikroba, antiinflamasi, dan antidiabetik. Kratok (*Phaseolus lunatus* L.) merupakan tanaman leguminosa yang umumnya dimanfaatkan sebagai bahan pangan, namun bagian daunnya berpotensi sebagai sumber senyawa fitokimia yang memiliki aktivitas biologis. Artikel ini bertujuan untuk menganalisis kandungan fitokimia serta aktivitas biologis daun kratok berdasarkan kajian literatur ilmiah. Metode yang digunakan adalah literature review dengan menelusuri artikel ilmiah dari berbagai database seperti Google Scholar menggunakan kata kunci terkait *Phaseolus lunatus*, phytochemical, dan antioxidant activity. Hasil kajian menunjukkan bahwa daun kratok mengandung flavonoid, fenolik, alkaloid, tanin, dan saponin dengan aktivitas antioksidan yang kuat berdasarkan metode DPPH, ABTS, FRAP, dan TBARS. Kandungan senyawa polifenol pada daun kratok diketahui berperan sebagai penangkap radikal bebas sehingga berpotensi dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami dan kandidat fitofarmaka.

Kata Kunci: kratok, *Phaseolus lunatus*, fitokimia, antioksidan, tanaman obat

PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan molekul reaktif yang memiliki elektron tidak berpasangan sehingga dapat menyebabkan kerusakan. Radikal bebas merupakan molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan sehingga bersifat sangat reaktif dan dapat menyebabkan kerusakan sel melalui reaksi oksidasi terhadap biomolekul penting seperti lipid, protein, dan DNA Liguori *et al.* (2018). Ketika jumlah radikal bebas dalam tubuh melebihi kemampuan sistem pertahanan antioksidan, maka akan terjadi kondisi yang disebut stres oksidatif. Kondisi ini diketahui berperan dalam perkembangan berbagai penyakit degeneratif seperti penyakit kardiovaskular, diabetes melitus, kanker, serta gangguan neurodegeneratif Pizzino *et al.* (2017).

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menetralkan radikal bebas dengan cara mendonorkan elektron sehingga dapat menghambat reaksi oksidasi yang merusak sel. Senyawa antioksidan dapat berasal dari sumber alami maupun sintetis, namun saat ini antioksidan alami dari tumbuhan lebih banyak diteliti karena dianggap lebih aman dan memiliki aktivitas biologis yang beragam Shahidi & Ambigaipalan. (2015). Tumbuhan diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolik, tanin, dan alkaloid yang memiliki kemampuan dalam menangkap radikal bebas serta menghambat proses oksidasi dalam tubuh Cory *et al.* (2018).

Senyawa fenolik dan flavonoid merupakan kelompok metabolit sekunder yang banyak ditemukan pada tanaman dan memiliki aktivitas antioksidan yang cukup tinggi. Senyawa tersebut mampu menstabilkan radikal bebas melalui mekanisme donasi elektron atau atom hidrogen sehingga dapat menghentikan reaksi berantai oksidasi Zhang *et al.* (2015). Selain itu, senyawa flavonoid juga diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis lain seperti antiinflamasi, antimikroba, dan kardioprotektif Kumar & Pandey (2013).

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai sumber senyawa bioaktif adalah kratok (*Phaseolus lunatus* L.). Tanaman ini termasuk dalam famili *Fabaceae* yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan karena memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi, terutama sebagai sumber protein nabati Oboh *et al.* (2016). Selain sebagai sumber nutrisi, tanaman ini juga dilaporkan mengandung berbagai metabolit sekunder yang berpotensi memberikan aktivitas biologis seperti antioksidan.

Selain itu, tanaman dari famili *Fabaceae* juga dilaporkan memiliki kandungan senyawa fenolik dan flavonoid yang cukup tinggi sehingga berpotensi sebagai sumber antioksidan alami. Senyawa-senyawa tersebut mampu melindungi sel dari kerusakan akibat stres oksidatif serta berperan dalam pencegahan berbagai penyakit kronis Durazzo *et al.* (2019).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun *Phaseolus lunatus* mengandung senyawa flavonoid dan fenolik yang berperan dalam aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan suatu bahan alam dapat dievaluasi menggunakan berbagai metode seperti DPPH, ABTS, FRAP, dan TBARS yang digunakan untuk mengukur kemampuan suatu senyawa dalam menangkap radikal bebas Re *et al.* (1999). Penelitian sebelumnya juga melaporkan bahwa ekstrak daun kratok memiliki aktivitas

antioksidan yang cukup kuat yang diduga berasal dari kandungan senyawa polifenol yang terdapat di dalamnya Dahlia *et al.* (2025). Selain itu, penelitian lain juga menunjukkan bahwa bagian kulit buah kacang kratok memiliki aktivitas antioksidan yang dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi Budiana *et al.* (2018). Oleh karena itu, kajian mengenai kandungan fitokimia dan aktivitas antioksidan tanaman kratok perlu dilakukan untuk mengetahui potensi pemanfaatannya sebagai sumber antioksidan alami.

METODE

Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode literature review untuk mengkaji kandungan fitokimia dan aktivitas antioksidan daun kratok (*Phaseolus lunatus* L.). Tahapan penelitian meliputi:

1. Penelusuran literatur melalui database ilmiah seperti Google Scholar dengan kata kunci *Phaseolus lunatus*, phytochemical, dan antioxidant activity.
2. Seleksi literatur berdasarkan kesesuaian topik dan kelengkapan data penelitian.
3. Pengumpulan data mengenai kandungan senyawa fitokimia dan aktivitas antioksidan dari berbagai sumber literatur.
4. Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan potensi daun kratok sebagai sumber antioksidan alami.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Fitokimia

Berdasarkan hasil kajian literatur, daun kratok (*Phaseolus lunatus* L.) diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder seperti flavonoid, senyawa fenolik, alkaloid, tanin, dan saponin Dahlia *et al.* (2025). Metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang dihasilkan oleh tanaman dan umumnya berperan dalam mekanisme pertahanan terhadap stres lingkungan seperti serangan mikroorganisme, radiasi, maupun kondisi oksidatif. Selain berfungsi bagi tanaman, metabolit sekunder juga memiliki berbagai aktivitas biologis yang bermanfaat bagi kesehatan manusia, sehingga banyak dimanfaatkan dalam penelitian farmasi dan pengembangan obat berbasis bahan alam.

Senyawa flavonoid merupakan salah satu kelompok metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan pada tanaman. Senyawa ini termasuk dalam golongan polifenol yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan dengan cara mendonorkan elektron atau atom hidrogen untuk menetralkan radikal bebas. Dengan mekanisme tersebut, flavonoid mampu menghambat proses oksidasi yang dapat merusak struktur sel dan jaringan tubuh Cory *et al.* (2018). Selain itu, flavonoid juga diketahui mampu mengkhelat ion logam yang berperan dalam pembentukan radikal bebas sehingga dapat mengurangi terjadinya reaksi oksidatif dalam tubuh.

Penelitian yang dilakukan oleh Dahlia *et al.* (2025) melaporkan bahwa kandungan flavonoid total pada ekstrak daun kratok mencapai 3,857 mg QE/g ekstrak. Nilai tersebut menunjukkan bahwa daun kratok memiliki kandungan flavonoid yang cukup tinggi sehingga berpotensi memberikan aktivitas antioksidan yang signifikan. Kandungan flavonoid yang tinggi pada suatu tanaman sering kali berkorelasi dengan kemampuan antioksidan yang kuat karena senyawa tersebut mampu menangkap dan menstabilkan radikal bebas yang terbentuk selama proses metabolisme.

Selain flavonoid, daun kratok juga dilaporkan mengandung senyawa fenolik yang berperan penting dalam aktivitas antioksidan. Senyawa fenolik memiliki struktur kimia yang memungkinkan terjadinya transfer elektron atau atom hidrogen kepada radikal bebas sehingga dapat menghentikan reaksi berantai oksidasi. Senyawa fenolik juga diketahui mampu melindungi membran sel dari kerusakan akibat peroksidasi lipid serta membantu menjaga stabilitas struktur biomolekul penting dalam tubuh Zhang *et al.* (2015).

Keberadaan metabolit sekunder lain seperti tanin, alkaloid, dan saponin juga turut berkontribusi terhadap aktivitas biologis tanaman ini. Tanin diketahui memiliki kemampuan sebagai antioksidan dan antimikroba, sedangkan alkaloid dapat memberikan berbagai efek farmakologis seperti aktivitas antibakteri dan antiinflamasi. Saponin juga diketahui memiliki aktivitas biologis seperti antioksidan dan imunomodulator. Dengan adanya berbagai jenis metabolit sekunder tersebut, daun kratok memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan sebagai sumber bahan obat alami yang bermanfaat bagi kesehatan.

Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan suatu tanaman dapat dievaluasi menggunakan berbagai metode pengujian, seperti metode DPPH, ABTS, FRAP, dan TBARS. Metode-metode tersebut digunakan untuk mengetahui kemampuan suatu senyawa atau ekstrak tanaman dalam menangkap radikal bebas maupun mereduksi oksidan. Pengujian aktivitas antioksidan ini penting dilakukan untuk mengetahui potensi suatu bahan alam sebagai sumber antioksidan yang dapat digunakan dalam bidang farmasi maupun pangan Brand-Williams *et al.* (1995)

Metode DPPH merupakan salah satu metode yang paling umum digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan. Prinsip metode ini didasarkan pada kemampuan senyawa antioksidan dalam mereduksi radikal bebas DPPH yang berwarna ungu menjadi bentuk tereduksi yang berwarna kuning. Perubahan warna tersebut menunjukkan adanya aktivitas penangkapan radikal bebas oleh senyawa antioksidan yang terdapat dalam ekstrak tanaman. Semakin besar kemampuan suatu senyawa dalam mereduksi radikal DPPH, maka semakin kuat pula aktivitas antioksidan yang dimilikinya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kratok memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 4,2471 µg/mL pada metode DPPH. Selain itu, pada metode ABTS diperoleh nilai IC₅₀ sebesar 2,441 µg/mL, sedangkan pada metode FRAP diperoleh nilai IC₅₀ sebesar 10,602 µg/mL dan pada metode TBARS sebesar 37,31 µg/mL Dahlia

et al. (2025). Nilai IC_{50} yang rendah menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki kemampuan yang tinggi dalam menangkap radikal bebas. Semakin kecil nilai IC_{50} , maka semakin kuat aktivitas antioksidan suatu senyawa atau ekstrak.

Selain penelitian pada daun, aktivitas antioksidan juga dilaporkan pada bagian lain tanaman kratok seperti kulit buah. Penelitian yang dilakukan oleh Budiana *et al.* (2018) menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah kacang kratok memiliki aktivitas antioksidan yang berbeda-beda tergantung pada jenis pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi. Perbedaan tersebut terjadi karena setiap pelarut memiliki tingkat kepolaran yang berbeda sehingga mempengaruhi jenis senyawa yang dapat terekstraksi.

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

Nomor	Nama Sampel	IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)
1	n-heksana	$1395,93 \pm 0,12$
2	Etil asetat	$461,81 \pm 0,12$
3	Etanol 96%	$358,66 \pm 0,12$
4	Standar Vitamin C	$8,931 \pm 0,011$

Berdasarkan hasil tersebut, ekstrak etanol menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etil asetat dan n-heksana. Hal ini diduga karena pelarut etanol memiliki sifat polar sehingga lebih efektif dalam melarutkan senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar seperti flavonoid dan senyawa fenolik. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki kemampuan yang baik dalam menangkap radikal bebas sehingga memberikan aktivitas antioksidan yang lebih kuat Budiana *et al.* (2018)

Sebaliknya, pelarut nonpolar seperti n-heksana cenderung mengekstraksi senyawa nonpolar seperti lipid atau senyawa hidrokarbon yang umumnya memiliki aktivitas antioksidan yang lebih rendah. Oleh karena itu, pemilihan jenis pelarut dalam proses ekstraksi sangat mempengaruhi komposisi senyawa yang diperoleh serta aktivitas biologis ekstrak yang dihasilkan.

Secara keseluruhan, hasil kajian literatur menunjukkan bahwa tanaman kratok memiliki potensi yang cukup besar sebagai sumber antioksidan alami. Kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid dan senyawa fenolik yang terdapat dalam tanaman ini berperan penting dalam aktivitas antioksidan melalui mekanisme penangkapan radikal bebas dan penghambatan reaksi oksidasi. Dengan demikian, tanaman ini berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai bahan baku dalam pembuatan produk farmasi maupun produk pangan fungsional yang memiliki manfaat bagi kesehatan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur, daun kratok (*Phaseolus lunatus* L.) mengandung berbagai metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolik, alkaloid, tanin, dan saponin yang berkontribusi terhadap aktivitas biologis tanaman. Ekstrak daun kratok menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat berdasarkan berbagai metode pengujian seperti DPPH, ABTS, FRAP, dan TBARS. Kandungan senyawa polifenol pada tanaman ini berperan sebagai penangkap radikal bebas sehingga berpotensi dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia yang telah memberikan dukungan selama proses penyusunan artikel ini. Penulis juga menghaturkan terima kasih kepada dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, serta saran yang diberikan sehingga penulisan artikel ini dapat diselesaikan dengan baik. Selain itu, penulis juga berterima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam proses penyusunan review artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Brand-Williams W, Cuvelier ME, Berset C. 1995. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *LWT-Food Science and Technology*. 28(1):25–30.
- Budiana W, Suhardiman A, Kirana O. 2018. Aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah kacang kratok. *Journal of Pharmacopolium*. 1(3):162–169.
- 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.
- Dahlia AA, Razak R, Tahir M, Malik A, Roskiana A, Handayani V, Ahmad. 2025. Menjelajahi potensi bioaktif daun kratok (*Phaseolus lunatus*). *Sotsiologicheskii Zhurnal*. 2025;31(02).
- Durazzo A, Lucarini M, Souto EB, Cicala C, Caiazzo E, Izzo AA, Novellino E, Santini A. 2019. Polyphenols: A concise overview on the chemistry, occurrence, and human health. *Phytotherapy Research*. 33(9):2221–2243.
- Kumar S, Pandey AK. 2013. Chemistry and biological activities of flavonoids. *The Scientific World Journal*. 2013:162750.
- Liguori I, Russo G, Curcio F, Bulli G, Aran L, Della-Morte D, Gargiulo G, Testa G, Cacciatore F, Bonaduce D, Abete P. 2018. Oxidative stress, aging, and diseases. *Clinical Interventions in Aging*. 13:757–772.
- Oboh G, Ademosun AO, Olasehinde TA. 2016. Polyphenols and antioxidant properties of legumes including *Phaseolus lunatus*. *Journal of Food Biochemistry*.

- Pizzino G, Irrera N, Cucinotta M, Pallio G, Mannino F, Arcoraci V, Squadrito F, Altavilla D, Bitto A. 2017. Oxidative stress: Harms and benefits for human health. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 2017:8416763.
- 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.
- 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.
- Zhang YJ, Gan RY, Li S, Zhou Y, Li AN, Xu DP. 2015. Antioxidant phytochemicals for the prevention and treatment of chronic diseases. *Molecules*. 20(12):21138–21156.