

Kajian pustaka aktivitas tanaman kepuh (*Sterculiafoetida L.*) sebagai antioksidan alami

Literature review on the activity of kepuh plant (*Sterculiafoetida L.*) as a natural antioxidant

Dewi Kurnia^{1*}, Asep Roni¹, Kiki Dwi Rahayu²

¹Biologi Farmasi, Universitas Bhakti Kencana, Bandung, Indonesia

*corresponding author: dewi.kurnia@bku.ac.id

ABSTRAK

Kepuh (*Sterculiafoetida L.*) merupakan tanaman obat tradisional yang merupakan sumber metabolit sekunder, juga terkenal karena kandungan fenolik sebagai antioksidan dan antibakteri. Secara ilmiah tanaman kepuh telah terbukti mempunyai aktivitas sebagai anti inflamasi dan analgesik. Penyusunan kajian pustaka ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai khasiat dari tanaman kepuh sebagai antioksidan. Metode yang digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan kepuh adalah DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) dan ABTS (2,2-Azinobis-3-ethyl benzothiazoline-6-sulfonic acid). Aktivitas antioksidan ditentukan dari nilai IC₅₀. Dimana, semakin rendah nilai IC₅₀ maka akan semakin kuat aktivitas antioksidan suatu sampel. Kesimpulan dari penelusuran pustaka ini adalah kepuh merupakan tanaman yang mempunyai aktivitas antioksidan kuat.

Kata kunci: ABTS; aktivitas antioksidan; DPPH; IC₅₀

ABSTRACT

*Kepuh (*Sterculiafoetida L.*) is a traditional medicinal plant that is a source of secondary metabolites, also known for its phenolic content as an antioxidant and antibacterial. The kepuh plant has been scientifically proven to have anti-inflammatory and analgesic activities. The preparation of this literature review aims to provide information on the efficacy of the kepuh plant as an antioxidant. The methods used to test the antioxidant activity of kepuh are DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) and ABTS (2,2-Azinobis-3-ethyl benzothiazoline-6-sulfonic acid). Antioxidant activity is determined from the IC₅₀ value. Where, the lower the IC₅₀ value, the stronger the antioxidant activity of a sample. The conclusion from this literature search is that kepuh is a plant that has strong antioxidant activity.*

Keywords: ABTS; antioxidant activity; DPPH; IC₅₀

PENDAHULUAN

Radikal bebas adalah suatu senyawa yang mempunyai satu elektron atau lebih yang tidak berpasangan pada orbit terluarnya. Hal ini yang menimbulkan radikal bebas bersifat reaktif untuk mendapatkan pasangan elektronnya (Pratama & Busman, 2020). Pada jumlah tertentu radikal bebas sangat dibutuhkan

oleh tubuh untuk membantu proses-proses fisiologis dengan cara transfer elektron. Namun dalam jumlah yang berlebihan, akan terjadi stres oksidatif, karena akan terjadi ketidakseimbangan antara jumlah radikal bebas dan antioksidan intrasel (Sharifi-Rad et al., 2020).



Senyawa radikal bebas timbul akibat berbagai proses kimia kompleks dalam tubuh, berupa hasil samping dari proses oksidasi atau pembakaran sel yang berlangsung pada waktu bernafas, metabolisme sel, olahraga berlebihan, peradangan atau ketika tubuh terpapar polusi lingkungan seperti asap kendaraan bermotor, asap rokok, bahan pencemar dan radiasi matahari atau radiasi kosmis (Lestari, 2022). Oleh sebab itu dibutuhkan antioksidan untuk mengatasi radikal bebas (Prastiwi et al., 2020).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghilangkan radikal bebas atau menunda oksidasi, melindungi tubuh dari radikal bebas dan oksigen reaktif (Cahyani, Tamrin, & Faradilla, 2020). Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada radikal bebas sehingga molekul radikal bebas tersebut menjadi stabil dan tidak merusak sel (Arnanda & Nuwarda, 2019). Oleh karenanya, antioksidan berperan penting sebagai suatu substansi yang berkhasiat untuk mengobati berbagai penyakit yang berkaitan dengan gaya hidup seperti penyakit kanker, diabetes, kardiovaskular serta penyakit degeneratif lainnya (Sharifi-Rad et al., 2020).

Tanaman obat tradisional sudah umum digunakan oleh masyarakat sebagai alternatif pengganti obat-obatan kimiawi. Masyarakat masih mengonsumsinya karena harganya relatif lebih murah, tidak membutuhkan resep dokter, dan telah terbukti efektivitasnya. Selain itu, orang-orang juga

mengkhawatirkan efek samping dari obat-obatan sintetik yang bisa menjadi racun bagi tubuh (Kristoferson Lulan, Fatmawati, Santoso, & Ersam, 2018).

Indonesia kaya akan keanekaragaman flora. Banyak tanaman asli Indonesia yang masih harus dikembangkan untuk pengobatan, salah satunya dari genus *Sterculia*. Genus ini biasanya tumbuh di daerah tropis dan subtropis, dengan sejumlah spesies 1100 pohon atau semak, memiliki tinggi mencapai 40 m, diameter +/- 90-120 cm, pohon yang tinggi dan lurus serta bercabang. Daun berbentuk majemuk menjari, memiliki tangkai 12,5-23 cm. Bunganya berkelamin tunggal dengan 5 kelopak, dan memiliki bau yang tidak sedap. Salah satu species *Sterculia* yang banyak ditemukan di Indonesia adalah *Sterculia foetida* L yang umum dikenal dengan nama tanaman kepuh (Narsing, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kepuh mengandung senyawaan fenolik, flavonoid, steroid, saponin, dan tanin. Oleh karenanya, kepuh memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi (Dewi & Shanti, 2022). Selain itu, kepuh juga mengandung beberapa asam lemak seperti sterkulat, sebagian kecil asam oleat, asam linoleat, asam palmitat, asam miristat serta asam lemak jenuh lainnya dalam jumlah relatif kecil. Adapun asam lemak-nya bisa digunakan sebagai zat aditif biodiesel (Gunawan & Karda, 2015).

Tanaman kepuh juga banyak digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional dalam

menyembuhkan beberapa macam penyakit seperti malaria, kencing batu, muntah darah, asma, pusing (Metananda et al., 2022). Secara ilmiah tanaman kepuh telah terbukti mempunyai aktivitas sebagai anti inflamasi dan analgesik (Dewi & Shanti, 2022). Kulit batang kepuh biasanya digunakan obat borok dan kudis pada kepala, serta mengandung asam lemak nabati yang dimanfaatkan sebagai ramuan untuk produk industri misalnya kosmetik, sabun, shampo, cat, plastik dan pelembut kain (Gunawan & Karda, 2015).

Berdasarkan latar belakang di atas maka dianggap perlu untuk melakukan kajian mendetail mengenai khasiat tanaman kepuh sebagai antioksidan. Tujuan dari tinjauan pustaka ini untuk memberikan informasi terkait uji aktivitas antioksidan dari tanaman kepuh.

METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam kajian pustaka ini adalah penelusuran jurnal ilmiah terpublikasi taraf nasional maupun internasional melalui *search engine* berupa *google scholar*, *science direct*, *researchgate.net* dan *perpunas.id* dengan menggunakan kata kunci "uji aktivitas antioksidan ekstrak tanaman kepuh, *Sterculiafoetida L.*, *antioxidant activity*".

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian yang dilakukan Jeyabaskar dkk (2017), skrining fitokimia dilakukan pada ekstrak daun kepuh dengan menggunakan

pelarut yang berbeda berdasarkan tingkat kepolaran yaitu n-heksan, klorform, etil asetat, methanol dan air (Tabel 1) menunjukkan bahwa daun kepuh memiliki kandungan senyawa flavonoid, steroid, tanin, triterpenoid, saponin dan beberapa pengujian senyawa lainnya.

Tabel 1.
Hasil penapisan fitokimia daun kepuh

No	Senyawa	N-heksan	Kloroform	Etil Asetat	Methanol	Aqua
1	Kumarin	+++	-	++	++	++
2	Flavonoid	+	-	++	+++	++
3	Alkaloid	-	-	++	++	+++
4	Terpenoid	-	-	+	+	+++
5	Triterpen	-	++	++	+	-
6	Fenol	-	+	+	+++	+
7	Tanin	-	+++	+++	+++	-
8	Kuinon	-	+++	+++	++	-
9	Steroid	+	-	+	++	-
10	Saponin	-	-	+	++	+++

Ket: (+++) = terdeteksi sangat banyak, (++) = terdeteksi banyak, (+) = terdeteksi sedikit, (-) = tidak terdeteksi

1. Uji Aktivitas Antioksidan

Pengujian antioksidan dapat dilakukan secara in vitro dengan metode DPPH (2,2 dipenyl-1-picrylhidrazyl) dan metode ABTS (2,2-Azinobis 3-ethyl benzothiazoline 6 - sulfonic acid).

Metode DPPH adalah metode yang umum digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan karena metode DPPH memiliki kelebihan yaitu metode analisisnya sederhana, mudah, cepat dan sensitif terhadap sampel dalam konsentrasi kecil, tapi pengujian dengan metode DPPH terbatas untuk menganalisis senyawa yang bersifat hidrofilik karena DPPH hanya dapat dilarutkan dengan pelarut organik (Karadag et al., 2009).

DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang bersifat stabil, digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dengan melalui kemampuannya untuk menangkap radikal bebas. Aktivitas antioksidan

diukur berdasarkan transfer elektron oleh antioksidan. Larutan DPPH yang semula berwarna ungu pekat secara berangsur akan berubah menjadi kekuningan. Hal ini menunjukkan bahwa DPPH tereduksi menjadi senyawa difenil pikril hidrazin yang stabil (Sunarni, Pramono, & Asmah, 2007). Selain itu DPPH juga merupakan metode utama dalam penelitian antioksidan karena menggambarkan sistem pertahanan tubuh terhadap radikal bebas (Karadag et al., 2009).

Pada pengujian DPPH akan dilihat dari nilai IC₅₀ dan data yang dihasilkan harus dibandingkan dengan senyawa lain yang memiliki aktivitas antioksidan, contohnya asam askorbat (vitamin C). IC₅₀ adalah besarnya konsentrasi larutan uji untuk meredam radikal bebas sebesar 50% (Nasution, Batubara, & Surjanto, 2015).

Pengujian aktivitas antioksidan kulit batang kepuh dengan menggunakan metode DPPH umumnya menggunakan pembanding vitamin C. Hal ini dikarenakan vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang baik dan mempunyai 4 gugus yang bisa bereaksi secara langsung untuk memberikan satu elektron dan membentuk senyawa semihidroaskorbat yang sifatnya tidak reaktif (Khatoon, Mohapatra, & Satapathy, 2016). Kemudian semihidroaskorbat

membentuk dehidroaskorbat yang kemudian terdegradasi menjadi asam oksalat dan asam treona. Tahap ini disebut dengan tahap disproporsional (Rosahdi, Susanti, & Suhendar, 2015).

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Khatoon dkk (2016) diketahui bahwa nilai IC₅₀ ekstrak metanol kulit batang kepuh memiliki nilai yang lebih besar dari ekstrak n-heksan (lihat Tabel 2).

Tabel 2.
Nilai IC₅₀ ekstrak kulit batang kepuh dengan metode DPPH dalam berbagai pelarut organik

Konsentrasi (ppm)	%inhibisi			Nilai IC ₅₀ (ppm)		
	n-heksan	metanol	standar	n-heksan	metanol	standar
50	48,87	47,25	34,02	51,26	66,84	25,63
100	57,76	55,24	47,13			
150	67,25	64,85	53,12			
200	73,56	72,14	64,36			
250	80,36	81,45	71,45			

Selain menggunakan metode DPPH, aktivitas antioksidan tanaman kepuh juga bisa menggunakan metode ABTS. ABTS (2,2-Azinobis 3-ethyl benzothiazoline 6-sulfonic acid) adalah senyawa radikal yang mengandung gugus nitrogen. Prinsip dari pengujiannya dengan cara menstabilkan radikal bebas melalui donor proton. Pada metode ABTS pengukuran aktivitas dilihat berdasarkan hilangnya warna ABTS yang berwarna biru hijau menjadi tidak berwarna karena tereduksi oleh radikal bebas. Kemudian intensitas warna yang terbentuk diukur menggunakan spektrofotometri sinar tampak

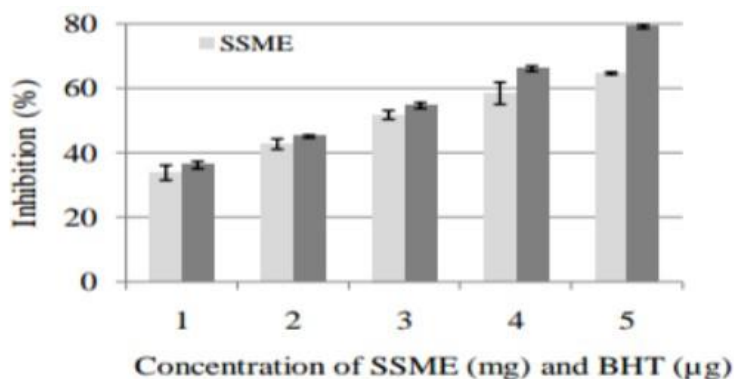
pada panjang gelombang 734 nm. Hasil lalu dibandingkan dengan larutan pembanding Trolox yang merupakan antioksidan analog tokoferol (Cahyani et al., 2020).

Metode ABTS memiliki kelebihan yaitu waktu reaksi yang cepat dan juga memberikan absorbansi spesifik pada panjang gelombang *visible*. ABTS dapat larut dalam pelarut organik dan juga air sehingga bisa mendeteksi senyawa yang bersifat lipofilik maupun hidrofilik. Namun, pengujian ABTS hanya dijadikan sebagai metode pembanding karena tidak menggambarkan sistem pertahanan tubuh terhadap

radikal bebas sehingga tidak mewakili sistem biologis tubuh (Karadag et al., 2009).

Dari hasil yang didapatkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Narsing Rao (2012), dengan perolehan persentase peredaman radikal bebas oleh

ekstrak methanol biji kepuh adalah 33,76% pada 1mg ekstrak dan 64,59% pada 5mg ekstrak. Sedangkan untuk BHT yaitu 36,04% pada 1 g dan 79,00% pada 5g (Gambar 1).



Gambar 1. Aktivitas antioksidan ekstrak methanol biji kepuh metode ABTS

Besarnya kemampuan atau aktivitas antioksidan suatu ekstrak dapat dilihat dari nilai IC_{50} yang didapatkan dari persamaan regresi linier antara konsentrasi ekstrak (sampel) dengan %inhibisi. Dimana, aktivitas antioksidan akan berbanding terbalik dengan nilai IC_{50} . Dengan kata lain, semakin kecil nilai IC_{50} yang dihasilkan, maka akan semakin kuat aktivitas antioksidannya. Persentase inhibisi atau penghambatan radikal bebas dihitung berdasarkan absorbansi sampel dengan absorbansi blanko yang diukur menggunakan spektrofotometri

UV sinar tampak (Putri, Muti'ah, & Anwar, 2018).

Suatu sampel dikatakan memiliki aktivitas antioksidan lemah atau kuat dapat dilihat dari nilai IC_{50} -nya. Dimana, bila nilai IC_{50} di bawah 50 ppm maka aktivitasnya sangat kuat, sebaliknya bila nilainya di atas 150 ppm dikatakan lemah (lihat Tabel 3) (Nasution et al., 2015).

Tabel 3. Sifat Antioksidan berdasarkan nilai IC_{50}

Nilai IC_{50}	Sifat antioksidan
50	Sangat kuat
50-100 ppm	Kuat
100-150 ppm	Sedang
150-200 ppm	Lemah

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa beberapa bagian dari tanaman kepuh (biji, daun, dan kulit batang) mengandung beberapa senyawaan metabolit sekunder yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan seperti fenolik, flavonoid, steroid, saponin, dan tanin. Lebih lanjut, berdasarkan uji aktivitas antioksidan, baik itu menggunakan metode DPPH maupun ABTS diketahui bahwa tanaman kepuh mempunyai aktivitas antioksidan yang kuat. Dengan demikian, perlu dilakukan pengujian lebih lanjut untuk mengetahui senyawa aktif sebagai antioksidan dari tanaman kepuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnanda, Q. P., & Nuwarda, R. F. (2019). Penggunaan Radiofarmaka Teknisium-99M Dari Senyawa Glutation dan Senyawa Flavonoid Sebagai Deteksi Dini Radikal Bebas Pemicu Kanker. *Farmaka Suplemen*, 14(1), 1–15. Retrieved from <https://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/view/22071>
- Cahyani, D. R., Tamrin, & Faradilla, R. F. (2020). Evaluasi Metode In Vitro Pada Analisis Aktivitas Antioksidan Beberapa Buah Tropis: Studi Kepustakaan. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 5(6).
- Dewi, N. W. R. K., & Shanti, M. D. S. (2022). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Aktif Antiradikal Bebas Dari Kulit Batang Kepuh (*Sterculia foetida* L.). *Jurnal Farmasi Malahayati*, 5(1). <https://doi.org/10.33024/jfm.v5i1.6799>
- Gunawan, I. W. G., & Karda, I. M. (2015). Identifikasi Senyawa Minyak Atsiri dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Batang Kepuh (*Sterculia foetida* L.). *Chemistry Progress*, 8(1).
- Karadag, A., Ozcelik, B., & Saner, S. (2009). Review of methods to determine antioxidant capacities. *Food Analytical Methods*, 2(1). <https://doi.org/10.1007/s12161-008-9067-7>
- Khatoon, A., Mohapatra, A., & Satapathy, K. B. (2016). Studies On In Vitro Evaluation Of Antibacterial And Antioxidant Activities Of *Sterculia Foetida* L. Bark. *INTERNATIONAL JOURNAL OF PHARMACEUTICAL SCIENCES AND RESEARCH*, 7(7).
- Kristoferson Lulan, T. Y., Fatmawati, S., Santoso, M., & Ersam, T. (2018). Antioxidant Capacity of Some Selected Medicinal Plants in East Nusa Tenggara, Indonesia: The Potential of *Sterculia quadrifida* R.Br. *Free Radicals and Antioxidants*, 8(2). <https://doi.org/10.5530/fra.2018.2.15>
- Lestari, G. A. D. (2022). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jambura Journal of Chemistry*, 4(1). <https://doi.org/10.34312/jambchem.v4i1.11157>
- Metananda, A. A., Zuhud, E. A., Hikmat, A., Qomar, N., Yoza, D., Masruri, N. W., & Viny Volcherina Darlis. (2022). Etnobotani Kepuh (*Sterculia Foetida* L.) Masyarakat Etnis Samawa Di Kab. Sumbawa, Nusa Tenggara Barat Ethnobotany of *Sterculia foetida* L. Samawa Ethnic Communities in Sumbawa Regency, West Nusa Tenggara. *Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan*, 6(2), 30–44.
- Narsing Rao G, 2012, In vitro antioxidant activity of *Sterculia Foetida* L. seed methanol

- extract., *Food hydrocolloid*, 2(6)
- Nasution, P. A., Batubara, R., & Surjanto. (2015). Tingkat Kekuatan Antioksidan dan Kesukaan Masyarakat Terhadap Teh Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) Berdasarkan Pohon Induksi dan Non-Induksi. *Peronema - Forest Science Journal.*, 4(1).
- Prastiwi, R., Dewanti, E., Fadliani, I. N., Aqilla, N., Salsabila, S., & Ladeska, V. (2020). The nephroprotective and antioxidant activity of *sterculia rubiginosa* zoll. ex miq. leaves. *Pharmacognosy Journal*, 12(4). <https://doi.org/10.5530/pj.2020.12.121>
- Pratama, A. N., & Busman, H. (2020). Potensi Antioksidan Kedelai (*Glycine Max* L) Terhadap Penangkapan Radikal Bebas. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1). <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.333>
- Putri, D. S., Muti'ah, M., & Anwar, Y. A. S. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Etanol Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.). In *Jurnal AGROTEK* (Vol. 5).
- Rosahdi, T. D., Susanti, Y., & Suhendar, D. (2015). Uji aktivitas daya antioksidan biopigmen pada fraksi aseton dari mikroalga *Chlorella vulgaris*. *Jurnal ISTEK*, 9(1).
- Sharifi-Rad, M., Anil Kumar, N. V., Zucca, P., Varoni, E. M., Dini, L., Panzarini, E., ... Sharifi-Rad, J. (2020). Lifestyle, Oxidative Stress, and Antioxidants: Back and Forth in the Pathophysiology of Chronic Diseases. *Frontiers in Physiology*, Vol. 11. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00694>
- Suganya, J., Viswanathan, T., Mahendran, R., Rathisre, P. R., & Nishandhini, M. (2017). In vitro antibacterial activity of different crude leaves extracts of *sterculia foetida* linn. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 10(7). <https://doi.org/10.5958/0974-360X.2017.00352.3>
- Sunarni, T., Pramono, S., & Asmah, R. (2007). Flavonoid antioksidan penangkap radikal dari daun kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook f. & Th.). *Majalah Farmasi Indonesia*, 18(3).