

Aktivitas Antioksidan Dari Tiga Fraksi Pelarut Ekstrak Daun Dandang Gendis (EDDG)

Antioxidant Activity of Three Solvent Fractions of Dandang Gendis Leaf Extract (EDDG)

Artati, Widarti, Zulfikar Ali Hasan, M.Askar

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Makassar

*artati@poltekkes-mks.ac.id: 085101429407

ABSTRACT

Dandang Gendis leaf extract (EDDG) has potential as an antioxidant and antimicrobial agent that can be used in traditional and modern medicine. This research aims to explore the health benefits of dandang gendis (Clinacanthus nutans L.) leaf extract and the active biocomponents contained therein. This type of research is experimental research with a quantitative approach involving laboratory analysis. The samples used in this research were dandang gendis (Clinacanthus nutans L.) leaf extract with various solvents, namely n-hexane, ethyl acetate and ethanol. The antioxidant activity test was carried out using the UV-Vis spectrophotometric method using several reagents that function as antioxidants, including 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) and the amount of antioxidant activity is indicated by the IC50 value. Antioxidant activity against DPPH radicals was analyzed using a visible spectrophotometer at a wavelength of 517 nm. The antioxidant activity ability of the extract was compared with ascorbic acid. The antioxidant activity (IC50) based on the three types of solvent used to extract, namely n-hexane, ethyl acetate, and ethanol, is 1658 µg/ml, 160 µg/ml, and 2471 µg/ml, respectively. The research results show that EDDG leaf extract has significant antioxidant activity and can inhibit the growth of pathogenic bacteria. It is recommended to carry out further research regarding the isolation of bioactive components and clinical trials to reveal the therapeutic potential of this extract.

Keywords : Antioxidant activity, *clinacanthus nutans L*, PPDH method

ABSTRAK

Ekstrak daun Dandang Gendis (EDDG) memiliki potensi sebagai agen antioksidan dan antimikroba yang dapat digunakan dalam pengobatan tradisional dan modern. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi manfaat kesehatan dari ekstrak daun ekstrak daun dandang gendis (*Clinacanthus nutans L.*) serta biokomponen aktif yang terkandung di dalamnya. Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan pendekatan kuantitatif yang melibatkan analisis laboratorium. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun ekstrak daun dandang gendis (*Clinacanthus nutans L.*) dengan berbagai pelarut, yaitu n-heksan, etil asetat dan etanol. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis menggunakan beberapa pereaksi yang berfungsi sebagai antioksidan diantaranya 2,2-diphenyl-1- picrylhydrazyl (DPPH) dan besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai IC50. Aktivitas antioksidan terhadap radikal DPPH dianalisis menggunakan spektrofotometer visibel pada panjang gelombang 517 nm. Kemampuan aktivitas antioksidan ekstrak dibandingkan dengan asam askorbat. Aktivitas antioksidan (IC50) berdasarkan tiga jenis pelarut yang digunakan untuk mengekstrak yaitu n-heksan, etil asetat, dan etanol masing-masing adalah 1658 µg/ml, 160 µg/ml, dan 2471 µg/ml. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun EDDG memiliki aktivitas antioksidan yang signifikan dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai isolasi komponen bioaktif dan uji klinis untuk memancarkan potensi terapeutik dari ekstrak ini.

Kata kunci :Aktivitas antioksidan, *clinacanthus nutans L*, metode PPDH

PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan molekul yang tidak stabil dan sangat reaktif karena mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbit terluarnya. Untuk mencapai kestabilan, radikal

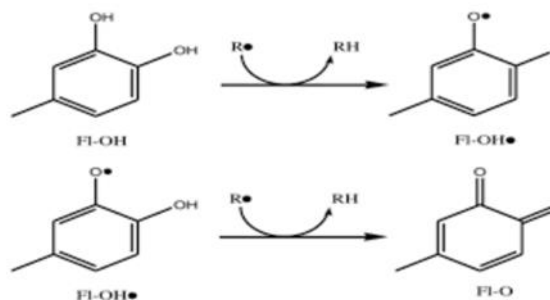
bebas akan bereaksi dengan molekul disekitarnya untuk memperoleh pasangan elektron. Reaksi ini akan berlangsung terus menerus dalam tubuh dan apabila tidak dihentikan akan menimbulkan berbagai penyakit seperti penuaan dini, kanker, lever serta penyakit degeneratif lainnya. Karena sangat reaktif, radikal bebas sangat mudah menyerang sel-sel sehat di dalam tubuh, oleh karena itu tubuh memerlukan pertahanan untuk menetralkan radikal bebas tersebut (Hernani dan Raharjo, 2005).

Antioksidan dapat menetralkan radikal bebas dengan cara mendonorkan satu atom protonnya sehingga membuat radikal bebas stabil dan tidak reaktif (Singh, 2004). Terdapat sistem enzim dalam tubuh manusia misalnya enzim superoksida dismutase yang dapat berfungsi sebagai antioksidan, namun jika jumlah radikal bebas lebih banyak daripada enzim yang terdapat dalam tubuh maka tubuh perlu tambahan antioksidan dari luar. Berdasarkan sumbernya antioksidan terbagi menjadi dua jenis, yaitu antioksidan buatan dan antioksidan alami (Meenakshi et al., 2009).

Antioksidan buatan seperti asam benzoat, Butil Hidroksi Anisol (BHA), Butil Hidroksi Toluen (BHT) dan Tert-Butil Hidroksi Quinon (TBHQ) dapat menimbulkan efek samping pada kesehatan tubuh. BHA dan BHT telah diteliti dapat menimbulkan tumor pada hewan uji jika digunakan dalam jangka waktu yang lama dan juga dapat menimbulkan kerusakan hati jika dikonsumsi secara berlebihan (Andarwulan et al., 1996). Efek samping yang ditimbulkan oleh penggunaan antioksidan buatan mendorong perkembangan penelitian terhadap antioksidan alami yang lebih aman dan lebih mampu dalam mengurangi radikal bebas dalam tubuh. Antioksidan alami dapat diperoleh dari tanaman atau buah-buahan (Ukiyanna, 2012).

Tanaman dandang gendis (*Clinacanthus nutas* L.) mengandung metabolit sekunder yang dapat berpotensi sebagai antioksidan, diantaranya adalah alkaloid, flavonoid, senyawa fenol, steroid, dan terpenoid (Marliana, 2007). Senyawa antioksidan dari tanaman dapat diperoleh dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut. Perbedaan polaritas dari pelarut menghasilkan perbedaan jumlah dan jenis senyawa metabolit sekunder yang didapat (Fajarullah, 2014). Terpenoid dan glukosida yang mengandung sulfur yang ada dalam ekstrak daun (*Clinacanthus nutas* L.) kering merupakan komponen utama yang bertanggung jawab atas efek antioksidan dan penghambatan α -glukosidase.

Reaksi peredaman radikal bebas oleh senyawa flavonoid seperti dalam gambar



Gambar 1. Mekanisme peredaman radikal oleh flavonoid

Gambar 1. Senyawa flavonoid memiliki potensi sebagai antioksidan karena memiliki gugus hidroksil yang terikat pada karbon cincin aromatik sehingga dapat menangkap radikal bebas yang dihasilkan dari reaksi peroksidasi lemak. Senyawa flavonoid akan menyumbangkan satu atom hidrogen untuk menstabilkan radikal peroksi lemak (Dewi et al., 2014). Sedangkan Alkaloid berfungsi sebagai antioksidan karena mengandung atom nitrogen di dalam strukturnya, atom tersebut mempunyai pasangan elektron bebas yang berfungsi untuk meredam aktivitas radikal bebas di dalam tubuh.

Senyawa tanin memiliki gugus OH yang atom hidrogenya dapat didonorkan ke radikal bebas sehingga menjadi senyawa yang non radikal (DPPH-H). Sedangkan senyawa saponin memiliki aktivitas sebagai antioksidan karena saponin mampu meredam superoksida melalui pembentukan intermediet hiperoksida sehingga mampu mencegah kerusakan biomolekuler oleh radikal bebas.

Pada senyawa terpenoid memiliki aktivitas antioksidan karena senyawa triterpenoid merupakan golongan senyawa fenolik, yaitu senyawa dengan gugus OH yang terikat langsung pada gugus cincin hidrokarbon aromatik. Senyawa fenolik ini mempunyai kemampuan untuk menyumbangkan atom hidrogen, sehingga radikal bebas DPPH dapat tereduksi menjadi bentuk yang

lebih stabil. Semakin banyak gugus hidroksil yang dimiliki senyawa fenolik, maka semakin besar aktivitas antioksidan yang diperoleh (Sulandi, 2013).

Hal ini sejalan dengan penelitian (Fukumoto et al., 2000) yang menyatakan bahwa aktivitas antioksidan akan meningkat dengan bertambahnya gugus hidroksil dan akan menurun dengan adanya gugus glikosida. Oleh karena itu, untuk meningkatkan aktivitas antioksidan dari senyawa fenolik maka sampel terlebih dahulu dihidrolisis glikoside yang terikat pada fenolik tersebut.

METODE

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya: ekstrak daun dandang gendis (EDDG) dengan pelarut *n*-heksana, etil asetat, etanol, DPPH, vitamin C.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya: alat-alat gelas (pyrex), kertas alumunium, kertas saring, botol timbang, pipet tetes, mikro pipet, spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu 1800).

Daun dandang gendis dikumpulkan sebanyak 500 g, dibersihkan, dan dikeringkan pada suhu ruangan, lalu dihaluskan, serbuk sampel selanjutnya diproses lebih lanjut dilaboratorium. Serbuk sampel sebanyak 500 g diekstraksi dengan cara maserasi bertingkat. Sampel dimaserasi dengan pelarut *n*-heksana selama 3 x 24 jam kemudian disaring dan dipekatkan menggunakan rotary vacum evaporator hingga diperoleh residu dan ekstrak kental *n*-heksana. Residu *n*-heksana dimaserasi lagi dengan pelarut etil asetat selama 3 x 24 jam kemudian disaring dan dipekatkan menggunakan rotary vacum evaporator hingga diperoleh residu dan ekstrak kental etil asetat. Residu etil asetat dimaserasi lagi dengan pelarut etanol selama 3 x 24 jam kemudian disaring dan dipekatkan menggunakan rotary vacum evaporator hingga diperoleh residu dan ekstrak kental etanol.

Maserasi bertingkat menghasilkan senyawa tertentu yang terekstrak secara spesifik pada tiap pelarut yang digunakan, sedangkan maserasi tidak bertingkat menghasilkan senyawa yang terekstrak merupakan ekstrak total yang mampu terekstraksi dengan pelarut tersebut. Jenis pelarut yang digunakan berpengaruh terhadap senyawa aktif yang ikut terekstraksi. Pelarut polar akan menarik senyawa yang bersifat polar, sedangkan pelarut non-polar akan menarik senyawa non-polar dan semi polar akan menarik senyawa semi polar. Dalam penelitian ini menggunakan 3 jenis pelarut yang berbeda berdasarkan tingkat kepolarannya, yaitu *n*-heksan (nonpolar), etil asetat (semi polar), dan etanol (polar).

Deret standar asam askorbat yang digunakan untuk mengukur kapasitas antioksidan adalah 2 ppm, 6 ppm, 10 ppm, 12 ppm dalam pelarut etanol. Konsentrasi sampel yang diukur adalah 200 ppm.

Deret yang digunakan dalam pengukuran IC₅₀ untuk ekstrak *n*-heksana adalah 400 ppm, 600 ppm dan 800 ppm; untuk ekstrak etil asetat adalah 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm dan 800 ppm; untuk ekstrak etanol adalah 100 ppm, 400 ppm dan 800 ppm.

Data dikumpulkan melalui pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), di mana konsentrasi ekstrak yang berbeda diuji untuk menentukan nilai IC₅₀, yaitu konsentrasi yang diperlukan untuk mengurangi 50% radikal DPPH.

HASIL

Tabel 1
Hasil Uji aktivitas antioksidan dengan DPPH

No.	Bahan	IC ₅₀ (µg/ml)
1	<i>n</i> - Heksana	1658
2	Etil Asetat	160
3	Etanol	2471
4	Asam Askorbat	9

Dari tabel di atas, ekstrak daun yang diekstraksi dengan pelarut etanol menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi dibandingkan dengan pelarut lainnya.

PEMBAHASAN

Kemampuan antioksidan melakukan aktivitasnya untuk menghambat radikal bebas dapat ditentukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis menggunakan beberapa pereaksi yang berfungsi sebagai antioksidan diantaranya 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) yang diukur serapannya pada panjang gelombang 517 nm. Uji aktivitas antioksidan EDDG dilakukan dengan menggunakan metode DPPH dengan standar asam askorbat. Deret standar asam askorbat yang digunakan untuk mengukur kapasitas antioksidan adalah 2 ppm, 6 ppm, 10 ppm, 12 ppm dalam pelarut etanol. Konsentrasi sampel yang diukur adalah 200 ppm.

Dari tabel di atas, ekstrak daun yang diekstraksi dengan pelarut etanol menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi dibandingkan dengan pelarut lainnya. Dan ekstrak daun yang diekstraksi dengan pelarut asam askorbat menunjukkan aktivitas antioksidan terendah dibandingkan dengan pelarut lainnya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori bahwa pelarut organik, seperti etanol dan metanol, lebih efektif dalam mengekstrak senyawa fenolik dan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan dibandingkan dengan pelarut askorbat. Penelitian sebelumnya oleh Sari dan Rahmawati (2020) juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari tanaman lain memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak air. Selain itu, penelitian oleh Brand-Williams et al. (1995) menegaskan bahwa senyawa antioksidan yang terlarut dalam pelarut organik cenderung lebih stabil dan aktif dalam mengatasi radikal bebas.

Dari tiga pelarut dapat memiliki aktivitas antioksidan yang berbeda-beda karena beberapa faktor yang berkaitan dengan sifat kimia dari senyawa yang terkandung dalam daun tersebut dan karakteristik pelarut yang digunakan. Berikut adalah beberapa alasan mengapa ekstrak daun dandang dari tiga pelarut dapat menunjukkan aktivitas antioksidan.

Daun dandang mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti flavonoid, polifenol, dan terpenoid, yang dikenal memiliki sifat antioksidan. Jenis dan jumlah senyawa ini dapat bervariasi tergantung pada pelarut yang digunakan untuk ekstraksi. Pelarut yang lebih polar (seperti air) cenderung mengekstrak senyawa polar, sedangkan pelarut yang kurang polar (seperti etanol atau metanol) dapat mengekstrak senyawa non-polar (Harborne, 1998).

Setiap pelarut memiliki kemampuan yang berbeda dalam melarutkan senyawa tertentu. Pelarut organik seperti etanol dan metanol sering kali lebih efektif dalam mengekstrak senyawa antioksidan dibandingkan dengan air. Hal ini disebabkan oleh sifat kimia dari senyawa yang terlarut, di mana senyawa yang larut dalam pelarut organik cenderung memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi (Sari & Rahmawati, 2020).

Aktivitas antioksidan dari ekstrak juga dipengaruhi oleh konsentrasi senyawa antioksidan yang terlarut dalam ekstrak. Pelarut yang lebih efektif dalam mengekstrak senyawa-senyawa ini akan menghasilkan ekstrak dengan konsentrasi yang lebih tinggi, sehingga meningkatkan aktivitas antioksidan yang terukur (Brand-Williams et al., 1995).

Beberapa senyawa dalam ekstrak dapat saling berinteraksi, baik secara sinergis maupun antagonis. Interaksi ini dapat mempengaruhi efektivitas keseluruhan dari aktivitas antioksidan. Misalnya, kombinasi senyawa tertentu dapat meningkatkan kemampuan ekstrak untuk menangkap radikal bebas (Khan et al., 2019).

Aktivitas antioksidan juga dapat dipengaruhi oleh metode yang digunakan untuk mengukurnya. Metode DPPH, misalnya, mengukur kemampuan senyawa untuk mengurangi radikal bebas DPPH, dan hasilnya dapat bervariasi tergantung pada pelarut dan konsentrasi ekstrak yang digunakan (Molyneux, 2004).

Perbedaan aktivitas antioksidan dari ekstrak daun dandang yang diekstraksi menggunakan tiga pelarut—etanol, heksena, dan etil asetat—dapat dijelaskan oleh beberapa faktor: Polaritas Pelarut, Etanol Sebagai pelarut polar, etanol memiliki kemampuan yang baik untuk melarutkan senyawa polar seperti flavonoid dan polifenol, yang dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Senyawa-senyawa ini sering kali terlarut dengan baik dalam pelarut yang memiliki polaritas sedang hingga

tinggi (Harborne, 1998).

Heksena adalah pelarut non-polar yang lebih efektif dalam mengekstrak senyawa non-polar. Meskipun heksena tidak seefektif etanol dalam mengekstrak senyawa polar, ia masih dapat mengekstrak beberapa senyawa bioaktif yang memiliki sifat antioksidan (Sari & Rahmawati, 2020).

Etil asetat adalah pelarut semi-polar yang dapat mengekstrak senyawa dengan polaritas sedang. Namun, kemampuannya untuk mengekstrak senyawa antioksidan mungkin tidak sebaik etanol, sehingga aktivitas antioksidannya lebih rendah dibandingkan dengan etanol dan heksena (Khan et al., 2019).

Aktivitas antioksidan dari ekstrak sangat bergantung pada jenis dan konsentrasi senyawa bioaktif yang terlarut dalam ekstrak. Etanol mungkin lebih efektif dalam mengekstrak senyawa-senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi, sedangkan heksena dan etil asetat mungkin mengekstrak senyawa yang kurang aktif atau dalam konsentrasi yang lebih rendah (Brand-Williams et al., 1995).

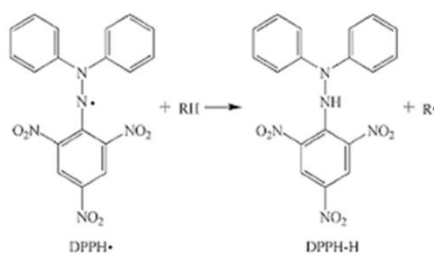
Senyawa-senyawa dalam ekstrak dapat berinteraksi satu sama lain, baik secara sinergis maupun antagonis. Etanol mungkin mampu mengekstrak kombinasi senyawa yang saling mendukung dalam meningkatkan aktivitas antioksidan, sedangkan heksena dan etil asetat mungkin tidak dapat mengekstrak kombinasi yang sama (Khan et al., 2019).

Metode ekstraksi yang digunakan (misalnya, waktu ekstraksi, suhu, dan rasio pelarut terhadap bahan) juga dapat mempengaruhi hasil. Jika metode ekstraksi lebih optimal untuk etanol, maka hasilnya akan menunjukkan aktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan pelarut lainnya (Sari & Rahmawati, 2020).

Metode peredaman radikal bebas DPPH didasarkan pada reduksi dari larutan methanol radikal bebas DPPH yang berwarna oleh penghambatan radikal bebas. Ketika larutan DPPH yang berwarna ungu bertemu dengan bahan pendonor elektron maka DPPH akan tereduksi, menyebabkan warna ungu akan memudar dan digantikan warna kuning yang berasal dari gugus pikril (Prayoga, 2013). Aktivitas antioksidan dari EDDG dinyatakan dalam persentase inhibisi ekstrak terhadap radikal bebas DPPH. Perbedaan serapan antara absorbansi DPPH dengan absorbansi sampel yang diukur dengan spektrofotometer UV-Vis merupakan cara untuk mendapatkan persen inhibisi EDDG.

Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai IC₅₀ yaitu konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH. Oleh karena itu, juga dilakukan pengukuran IC₅₀. Deret yang digunakan dalam pengukuran IC₅₀ untuk ekstrak n-heksana adalah 400 ppm, 600 ppm dan 800 ppm; untuk ekstrak etil asetat adalah 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm dan 800 ppm; untuk ekstrak etanol adalah 100 ppm, 400 ppm dan 800 ppm.

Metode uji aktivitas antioksidan menggunakan DPPH merupakan metode yang sederhana dan mudah untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dari senyawa bahan alam. Pengujian aktivitas antioksidan ini dilakukan dengan mereaksikan larutan ekstrak, dengan larutan DPPH dan selanjutnya dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm. Metode ini melalui mekanisme pengambilan atom hidrogen dari senyawa antioksidan oleh radikal bebas sehingga radikal bebas ini menangkap satu elektron dari senyawa antioksidan (Pokorny et al., 2001). Senyawa yang bereaksi sebagai penangkal radikal bebas akan mereduksi DPPH yang dapat diamati dengan adanya perubahan warna DPPH dari ungu menjadi kuning ketika elektron ganjil dari radikal DPPH telah berpasangan dengan hidrogen dari senyawa penangkal radikal bebas yang akan membentuk DPPH-H tereduksi (Molyneux, 2004). Oleh sebab itu, semakin cepat penurunan absorbansi tersebut maka ekstrak lebih berpotensi sebagai antioksidan. Reaksi antara radikal DPPH dengan senyawa antioksidan dapat dilihat pada Gambar 9. sehingga dengan demikian akan diketahui nilai aktivitas peredaman radikal bebas yang dinyatakan dengan nilai IC₅₀ (Inhibitory Concentration). Nilai IC₅₀ didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat menghambat radikal bebas sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC₅₀ maka aktivitas penghambatan radikal bebas semakin tinggi. Pada Tabel 9 merupakan hasil pengukuran aktivitas antioksidan standar asam askorbat dan EDDG secara spektrofotometri.



Gambar 2. Reaksi antara radikal DPPH dengan senyawa antioksidan

Nilai IC_{50} ekstrak etil asetat berdasarkan hasil perhitungan diperoleh sebesar 160 $\mu\text{g/L}$. Nilai ini adalah nilai yang paling rendah dibandingkan dengan ekstrak n- heksana dan ekstrak etanol. Menurut Molyneux (2004) senyawa yang disebut aktif sebagai antioksidan apabila nilai IC_{50} kurang dari 200 $\mu\text{g/ml}$. Nilai IC_{50} yang diperoleh berkisar antara 200-1000 $\mu\text{g/ml}$, maka zat tersebut kurang aktif tetapi masih berpotensi sebagai zat antioksidan.

Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini adalah vitamin C. Penggunaan kontrol positif pada pengujian aktivitas antioksidan ini adalah untuk mengetahui seberapa kuat potensi antioksidan yang ada pada EDDG jika dibandingkan dengan vitamin C. Jika diperoleh nilai IC_{50} sampel sama atau mendekati nilai IC_{50} kontrol positif maka dapat dinyatakan bahwa sampel berpotensi sebagai salah satu alternatif antioksidan yang sangat kuat. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai IC_{50} vitamin C sebesar 9 $\mu\text{g/ml}$, sedangkan nilai IC_{50} dari ekstrak etil asetat adalah sebesar 160 $\mu\text{g/mL}$ sehingga ekstrak etil asetat daun dandang gendis memiliki aktivitas antioksidan yang lemah jika dibandingkan dengan vitamin C. Sedangkan untuk ekstrak n-heksana dan etanol aktifitas antioksidannya sangat lemah.

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan dengan DPPH, ekstrak yang menggunakan pelarut etil asetat berpotensi sebagai antioksidan aktif dengan nilai IC_{50} sebesar 160 $\mu\text{g/ml}$. Hal ini sesuai dengan hasil skrining fitokimia yang menunjukkan ekstrak etil asetat mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, steroid, saponin, tanin, terpenoid dan fenolik. Ekstrak etil asetat mengandung senyawa fenolik yang dapat berperan sebagai senyawa yang menghambat radikal bebas melalui gugus hidroksil yang dapat mendonorkan atom hidrogennya ke radikal bebas.

Hasil uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (Tabel 9) tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nugraheni (2021) pada Penentuan Kadar Flavanoid Total Pada Ekstrak Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans L.*) Segar Dan Kering Serta Aktivitas Antioksidannya dengan nilai IC_{50} n-heksana, etil asetat, dan etanol masing-masing 4851,16; 2254,57 dan 1898,10 $\mu\text{g/mL}$.

Flavonoid merupakan senyawa pereduksi yang dapat menghambat banyak reaksi oksidasi. Flavonoid memiliki kemampuan sebagai antioksidan karena mampu mentransfer sebuah elektron kepada senyawa radikal bebas, dimana $R\cdot$ merupakan senyawa radikal bebas, $Fl-OH$ merupakan senyawa flavonoid sedangkan $Fl-OH\cdot$ merupakan radikal flavonoid (Middleton et al., 2000).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan dengan DPPH maka diperoleh aktivitas antioksidan (IC_{50}) dari tiga jenis pelarut yang digunakan untuk mengekstrak yaitu n-heksan, etil asetat, dan etanol masing-masing adalah 1658 $\mu\text{g/ml}$, 160 $\mu\text{g/ml}$, dan 2471 $\mu\text{g/ml}$. Ekstrak yang berpotensi sebagai antioksidan aktif dari ketiga pelarut tersebut adalah pelarut etil asetat.

SARAN

Penelitian ini diharapkan memberikan dasar yang kuat untuk eksplorasi lebih lanjut mengenai manfaat kesehatan dari daun dandang gendis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., Wijaya, H., Cahyono, T. 1996. Aktivitas Antioksidan dari Daun Sirih (*Piper betle* L). *Teknologi dan Industri Pangan*. 7: 6-9.
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M.E., & Berset, C. (1995). Use of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity. *Lebensmittel-Wissenschaft & Technologie*, 28(1), 25-30.
- Dewi, N. W. O. A. C., Puspowati, N. M., Swantara, I. M. D., Asih, I. A. R. A., & Rita, W. Fajarullah, A. 2014. Ekstraksi Senyawa Metabolit Sekunder Lamun *Thalassodendron ciliatum* Pada Pelarut Berbeda. FIKP UMRAH, Tanjung Pinang.
- Fukumoto, L. R., & Mazza, G. (2000). Assessing antioxidant and prooxidant activities of phenolic compounds. *J Agric Food Chem*, 48(8), 3597–3604.
- Harborne, J.B. (1998). *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis*. 3rd ed. London: Chapman & Hall.
- Hernani., Raharjo, M. 2005. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Penebar Swadya, Jakarta.
- Khan, M.I., Ullah, N.F., & Khan, M.M. (2019). Phytochemical and Antioxidant Activity of Various Extracts of *Eucalyptus* Species. *Journal of Medicinal Plants Research*, 13(1), 1-10.
- Marliana, E. 2007. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Batang *Spatholobus ferrugineus* (Zoll & Moritzi) benth yang berfungsi sebagai antioksidan. *Jurnal Penelitian Mipa*. 1: 23-25.
- Meenakshi, M., Veeru, P., Kishor, M. P. 2009. Screening of Medicinal Plant Extracts for Antioxidant Activity. *Journal of Medicinal Plant Research*. 3: 8-12.
- Middleton, G.R., Johnson, C.A., Mason, N.A. & Peter, W.L.S. (2000). *Med facts. Pocket Guide of Drug Interactions*. Bone Care International Nephrology Pharmacy Associated Inc. Middleton
- Molyneux, P. (2004). The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 26(2), 211-219.
- Molyneux, P. (2004). The use of the stable radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin J. Sci. Technol*, 26(2), 211–219. <https://www.researchgate.net/publication/237620105> MS Untuk Penetapan Kadar Acetaminophen Pada Spesimen Rambut Manusia. *Jurnal Biosains Pascasarjana*. 3(18): 62-69.
- Nugraheni, B., Anggraeny, E. N., & Cahyani, I. M. (2021). Penentuan Kadar Flavonoid Total Pada Ekstrak Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* L.) Segar dan Kering Serta Aktivitas Antioksidannya. *REPOSITORY STIFAR*.
- Pokorny, J., Yanishlieva, N., & Gordon, M. (2001). *Antioxidant in Food: Practical Application*. CRC Press.
- Prayoga, E. 2013. Perbandingan Eefek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Dengan Metode Difusi Disk Dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. UIN Jakarta.
- S. (2014). Aktivitas Antiokn Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Biji Terong Belanda (*Solanum betaceum*, syn) dalam Menghambat Reaksi Peroksidasi Lemak pada Plasma Darah Tikus Wistar. *Cakra Kimia [Indonesian E-Journal of Applied Chemistry*, 2(1), 7–16.
- Sari, R., & Rahmawati, A. (2020). Potensi Antioxidant dan Antibakteri Ekstrak Daun *Eucalyptus deglupta*. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 15(2), 123-130.
- Singh, R.P., Sharad. S., Kapur. S. 2004. Free Radicals and Oxidative Stress in Neurodegenerative Diseases. *Relevance of Dietary Antioxidants*. 5: 218-25.

- Sulandi, A. (2013). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kloroform Buah Lakum (*Cayratia trifolia*) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). Universitas Tanjungpura
- Ukheyanna, E. 2012. Aktivitas antioksidan, kadar fenolik, dan Flavonoid total tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth). ITB, Bogor.