

Uji Aktivitas Antioksidan pada Hidrosol Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus*)

Ester Dwi Antari*, Umi Nafisah, Wanda Eka Rosita Dewi, Khoiril Muna

Program Studi D3 Farmasi, Politeknik Indonusa Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia,

Email: esterdwiantari@poltekindonusa.ac.id

ABSTRAK

Antioksidan adalah senyawa yang melindungi sel-sel dalam tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas. Antioksidan biasanya merupakan bagian dari flavonoid pada tumbuhan. Tanaman sereh wangi, menurut penelitian sebelumnya dinyatakan memiliki aktivitas antioksidan. Metode penyulingan uap biasanya digunakan untuk membuat minyak atsiri dan produk sampingan, seperti hidrosol, yang akan dihasilkan dari hasil destilasi uap. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan hidrosol sereh wangi terhadap radikal bebas DPPH. Hidrosol di peroleh dari destilasi uap batang sereh wangi. Pengukuran aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan menggunakan panjang gelombang maksimum 513,3 nm. Berdasarkan hasil perhitungan nilai aktivitas antioksidan, diperoleh aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dari hidrosol sereh wangi menunjukkan hasil rata-rata nilai IC_{50} yaitu $9,322 \pm 1,63$. Nilai ini menunjukkan hidrosol sereh wangi tergolong antioksidan yang sangat kuat ($IC_{50} < 50$ ppm).

Kata Kunci: Antioksidan, Sereh Wangi, Hidrosol, DPPH, IC_{50}

ABSTRACT

Antioxidants are compounds that protect cells in the body from damage caused by free radicals. Antioxidants are usually part of the flavonoids in plants. Citronella plants, according to previous research, have antioxidant activity. The steam distillation method is usually used to prepare essential oils and by-products, such as hydrosols, which are produced by steam distillation. This study aimed to determine the antioxidant activity of citronella hydrosol against DPPH free radicals. Hydrosol is obtained from the steam distillation of citronella stems. Measurement of antioxidant activity using the DPPH method using a maximum wavelength of 513.3 nm. Based on the results of calculating the value of antioxidant activity, the antioxidant activity of DPPH citronella hydrosol obtained showed an average IC_{50} value of 9.322 ± 1.63 . This value indicates that citronella hydrosol is classified as a very strong antioxidant ($IC_{50} < 50$ ppm).

Keywords: Antioxidant, Lemongrass, Hydrosol, DPPH, IC_{50}

I. PENDAHULUAN

Senyawa antioksidan semakin berkembang pemanfaatannya di bidang Kesehatan. Secara tradisional sereh telah diakui untuk mengobati sakit perut, radang usus besar, maag, diare, obat kumur, dan sakit tenggorokan. Sereh wangi adalah salah satu contoh tanaman yang mengandung antioksidan (Febrianto Ramadhan *et al.*, 2022).

Peran antioksidan adalah untuk menetralkan radikal bebas dalam sel biologis, serta radikal bebas yang merugikan organisme hidup. Peran khusus dalam menetralkan efek stres oksidatif terkait dengan keberadaan radikal bebas dimainkan oleh enzim yang disebut *superoksida dismutase* (SOD). Ini adalah *metalloenzyme* dengan organisasi struktural subunit, menjadi pengatur utama proses oksidasi dalam sel biologis. Enzim ini mengkatalisis reaksi rekombinasi radikal oksigen (Munteanu & Apetrei, 2021).

Berdasarkan penelitian sebelumnya meneliti minyak atsiri sereh wangi yang diuji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH memberikan hasil IC_{50} sebesar 3,8 ppm dengan intensitas antioksidan sangat kuat. Penelitian serupa yang dilakukan sebelumnya meneliti minyak atsiri sereh wangi mengandung geraniol dan elemol yang merupakan kelompok alkohol yang telah dilaporkan potensinya sebagai antioksidan (Rastuti *et al.*, 2020).

Senyawa atau molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan di orbit terluarnya dikenal sebagai radikal bebas. Senyawa tersebut sangat reaktif dalam menyerang dan mengikat elektron pada molekul di sekelilingnya, karena senyawa radikal bebas memiliki elektron yang tidak berpasangan. Kerusakan pada struktur sel, struktur molekul yang berubah yang tidak mampu dikenali oleh sistem kekebalan tubuh merupakan efek dari radikal bebas. Berbagai penyakit, termasuk kanker dan penyakit degeneratif dapat dipicu oleh radikal bebas. Oleh karena itu, tubuh kita membutuhkan zat penting, seperti antioksidan, bahwa senyawa tersebut dapat melindungi tubuh dari radikal bebas dan mengurangi efek bahayanya. Senyawa yang dikenal sebagai antioksidan dapat mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif yang sangat reaktif untuk mencegah reaksi oksidasi, hal ini juga dapat menghentikan kerusakan sel (Amin *et al.*, 2015).

Proses pembuatan minyak atsiri dapat dilakukan dengan proses penyulingan/destilasi yang biasanya dilakukan dengan proses penyulingan uap. Dua produk yang dihasilkan melalui penyulingan uap, yaitu produk utamanya adalah minyak atsiri dan produk sampingannya adalah hidrosol. Hidrosol adalah jenis emulsi berair yang berisi

gabungan minyak essential dalam larutan lengkap (homogen) (Siregar, 2020).

Hidrolat yang diproduksi oleh produsen minyak atsiri biasanya tidak digunakan. Namun, intensitas hidrolat yang dihasilkan dapat melebihi fraksi minyak (produk utama). Selain itu, nilai kebutuhan oksigen kimiawi justru meningkat akibat terbuangnya hidrosol, yang justru menimbulkan masalah baru dalam lingkungan (Siregar, 2020).

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menentukan aktivitas antioksidan hidrosol sereh wangi terhadap radikal bebas DPPH berdasarkan nilai IC₅₀.

II. METODE

A. Preparasi Sampel

Hidrosol sereh wangi diperoleh dari hasil samping proses pembuatan minyak atsiri sereh wangi. Batang sereh wangi dipotong-potong dengan ukuran $\pm 1,5$ cm kemudian ditimbang sebanyak 200 gram. Potongan sereh wangi dimasukkan ke dalam labu alas bulat yang berukuran 1000 ml, dalam labu alas bulat potongan sereh wangi ditambahkan 750 ml atau sampai semua simplisia terendam. Destilasi dilakukan pada suhu 90°C selama 120 menit terhitung sejak tetesan pertama. Pada akhir proses destilasi dilakukan pemisahan destilat dengan cara hasil destilasi dimasukkan ke dalam almari pendingin, minyak atsiri akan memadat dan hidrosol

tetap cair, kemudian hasil destilat disaring untuk memisahkan minyak atsiri dan hidrosol.

B. Pembuatan Larutan Induk Hidrosol Sereh Wangi

Dalam labu ukur 10 mL dimasukkan 1 mL hidrosol sereh wangi yang dilarutkan dalam etanol p.a 9 mL untuk membuat larutan induk 100 ppm. Setelah itu, labu ukur 5 mL yang berisi berbagai konsentrasi 15, 20, 25, 30, 35, dan 40 ppm diencerkan dengan pelarut etanol p.a hingga tanda batas untuk menghasilkan larutan induk 100 ppm.

C. Pembuatan Larutan DPPH

Dibuat larutan DPPH 100 ppm dengan menimbang DPPH 0,01 g dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan berikutnya dilarutkan dengan etanol p.a sampai tanda batas. Selanjutnya diukur serapan panjang gelombang DPPH. Jangkauan panjang gelombang untuk pengukuran dengan metode DPPH yaitu 400 nm - 700 nm.

D. Penentuan Operating Time

Tujuan dari *Operating Time* adalah untuk memastikan berapa lama waktu yang diperlukan agar radikal bebas DPPH larutan uji tereduksi sempurna setelah reaksi. Saat mengukur radikal DPPH dengan senyawa uji, tujuan pengukuran OT

adalah untuk mengurangi kesalahan pengukuran. Waktu dimana nilai absorbansi mulai stabil atau selisih nilai absorbansi mulai berkurang pada setiap selang waktu digunakan untuk menghitung OT. Nilai absorbansi yang ditetapkan menunjukkan bahwa OT untuk larutan uji adalah 105 menit.

E. Uji Aktivitas Antioksidan

Hidrosol yang dilarutkan dalam etanol p.a dan dibuat dalam berbagai konsentrasi yaitu 15, 20, 25, 30, 35, dan 40 ppm sebanyak masing-masing 2 ml. Ke dalam masing-masing larutan ditambahkan 4 ml DPPH 10 ppm dan diinkubasi pada ruangan gelap selama 105 menit dan divortex selama 3 menit. Selanjutnya diukur serapan dengan spektrofotometer UV-VIS (*Genesys*[®] 10S) pada panjang gelombang maksimum DPPH 513,3 nm. Sebagai blanko digunakan etanol p.a. Perhitungan aktivitas antioksidan DPPH digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Aktivitas antioksidan (\%)} = \frac{(A \text{ blanko} - A \text{ sampel})}{A \text{ blanko}} \times 100\%$$

Keterangan :

A blanko = absorbansi radikal DPPH 10 ppm

A sampel = absorbansi radikal DPPH 10 ppm setelah diberi perlakuan sampel.

Nilai IC₅₀ (*Inhibition Concentration 50%*). IC₅₀ digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan. Konsentrasi suatu ekstrak yang mampu menghambat aktivitas radikal bebas sebesar 50% dikenal dengan nilai IC₅₀. Menggunakan serangkaian pengukuran berulang dan rumus persamaan regresi linier, nilai IC₅₀ untuk setiap konsentrasi sampel ditentukan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hidrosol diperoleh dari hasil samping proses pembuatan minyak atsiri sereh wangi dengan cara destilasi uap. Hasil destilasi dimasukkan ke dalam almari pendingin kemudian dilakukan penyaringan selagi dingin karena minyak atsiri akan memadat pada suhu dingin, sehingga hidrosol akan lolos pada saat penyaringan dan minyak atiri akan tertahan pada penyaring. Hidrosol yang diperoleh dilakukan pengukuran aktivitas antioksidan.

Aktivitas antioksidan dapat ditentukan dengan menggunakan metode DPPH, kemampuan DPPH untuk menyerap atom hidrogen yang disumbangkan oleh antioksidan merupakan dasar dari operasi proses DPPH. Warna DPPH berubah dari ungu menjadi kuning sehubungan dengan perluasan penguatan sel, yaitu ketika elektron dalam DPPH bertemu dengan hidrogen antioksidan (Haryoto *et al.*, 2019).

Sebelum mengukur aktivitas peredaman radikal bebas DPPH, dibuat kurva standar untuk menguji linearitas sampel. Pengukuran aktivitas penghambatan radikal bebas dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang maksimum 513,3 nm untuk mendapatkan nilai serapan pada masing-masing konsentrasi.

Larutan DPPH berubah warna dari ungu tua menjadi kuning pucat karena

adanya aktivitas antioksidan pada sampel (Molyneux, 2004). Larutan DPPH berubah menjadi kuning pucat dalam waktu 105 menit, dimana waktu ini ditetapkan sebagai *operating time*. Uji aktivitas penghambatan radikal bebas atau uji antioksidan dengan menggunakan metode DPPH yang diukur pada panjang gelombang maksimum 513,3 nm menunjukkan bahwa hidrosol sereh wangi memiliki aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Tabel I.

Tabel I. Aktivitas Antioksidan Hidrosol Sereh Wangi

Konsentrasi Sampel (ppm)	Absorbansi					
	A1	% Inhibisi	A2	% Inhibisi	A3	% Inhibisi
15	0,357	56,67	0,382	54,30	0386	52,40
20	0,320	61,16	0,362	56,70	0,334	58,81
25	0,280	66,02	0,290	65,31	0,290	64,24
30	0,230	72,09	0,266	68,18	0,253	68,80
35	0,197	76,09	0,228	65,55	0,231	71,52
40	0,173	79	0,195	76,67	0,190	76,57

Keterangan :

A1 = Absorbansi replikasi pertama konsentrasi

A2 = Absorbansi replikasi kedua konsentrasi

A3 = Absorbansi replikasi ketiga konsentrasi

Data persen inhibisi yang diperoleh untuk setiap perulangan diolah menggunakan rumus linier $y = bx + a$, dimana x adalah konsentrasi dan y adalah persen inhibisi. Rumus regresi linier ini digunakan untuk menentukan IC_{50} . Salah satu parameter yang menunjukkan

kemampuan suatu zat sebagai antioksidan adalah nilai IC_{50} . Aktivitas antioksidan menurun Ketika nilai IC_{50} lebih tinggi, sedangkan sebaliknya ketika nilai IC_{50} lebih rendah.

Untuk mengklasifikasikan intensitas dari aktivitas antioksidan yaitu

apabila nilai IC₅₀ kurang dari 50 ppm maka tergolong memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat (Molyneux, 2004). Analisa regresi dari ketiga replikasi sampel menunjukkan nilai IC₅₀ dapat dilihat pada Tabel II.

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh aktivitas antioksidan DPPH hidrosol sereh wangi menunjukkan hasil rata-rata nilai IC₅₀ yaitu $9,322 \pm 1,63$. Nilai ini menunjukkan hidrosol sereh wangi tergolong kedalam antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ < 50 ppm (Yuniarti *et al.*, 2020).

Tabel II. Nilai IC₅₀ Hidrosol Sereh Wangi

Sampel	Nilai IC ₅₀
Replikasi 1	7,572
Replikasi 2	9,597
Replikasi 3	10,797
Rata - rata	9,322 ± 1,63

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa hidrosol sereh wangi memiliki nilai aktivitas antioksidan yang ditunjukkan dengan nilai IC₅₀ sebesar 9,322 ppm, sehingga digolongkan sebagai antioksidan sangat kuat.

KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat terselenggara atas bantuan dana penelitian dosen pemula tahun 2022 Dirjen Vokasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A., Wunas, J., Merina Anin Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar Jalan Perintis Kemerdekaan Km, Y., & - Makassar, D. (2015). UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL KLIKA FALOAK (*Sterculia quadrifida* R.Br) DENGAN METODE DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). In *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* (Vol. 2, Issue 2).
<https://doi.org/https://doi.org/10.33096/jffi.v2i2.180>
- Analda Souhoka, F., Hattu, N., & Huliselan, M. (2019). UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL BIJI KESUMBA KELING (*Bixa orellana* L) Antioxidant Activity Test Of Methanol Extract Of Kesumba Keling (*Bixa orellana* L) Seeds. In *J. Chem. Res* (Vol. 7, Issue 1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.30598/ijcr.2019.7-fas>
- Andarina, R., & Djauhari, T. (2017). Antioksidan dalam dermatologi. *JKK*, 4(1), 39–48.
- Andini, D., Mulangsri, K., Budiarti, A., & Saputri, N. (2017). Aktivitas Antioksidan Fraksi Dietileter Buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) dengan Metode DPPH. *Jurnal Pharmascience*, 04(01), 85–93.
<http://jps.unlam.ac.id/>

- Bota, W., Martosupono, M., & Rondonuwu, F. S. (2015). Potensi Senyawa Minyak Sereh Wangi (*Citronella Oil*) Dari Tumbuhan (*Cymbopogon Nardus L.*) Sebagai Agen Antibakteri. *Jurnal FTUMJ*, 1(1), 1–8.
- Erminawati, Naufalin, R., Sidik, W., & Rahman, F. A. (2021). The role of pre-treatment in enhancing yield and antioxidant activity of lemongrass (*Cymbopogon citratus*) essential oil. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 653(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/653/1/012131>
- Febrianto Ramadhan, E., Fachriyah, E., & Dewi Kusriani, dan. (2022). Original Article Potensi Antioksidan Ekstrak Etanol Residu Destilasi Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus*). In *Greensphere: J. Environ. Chem* (Vol. 2, Issue 1).
- Haryoto, H., Frista, A., Achmad Yani Tromol Pos, J., Kartasura, P., Tengah, J., & Sains dan Kesehatan, J. (2019). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Fraksi Polar, Semipolar dan Non Polar dari Daun Mangrove Kacangan (*Rhizophora apiculata*) dengan Metode DPPH dan FRAP. *J. Sains Kes. 2019*, 2(2), 131–138. <https://doi.org/10.25026/jsk.v2i2.129>
- Khasanah, L. U., Utami, R., Kawiji, K., & Manuhara, G. J. (2021). Characterization Of Cinnamon Bark (*Cinnamomum burmannii*) Hydrosol In Variations Opening Valve Of Pilot Plan-Scale Steam Distillation. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 14(1), 20. <https://doi.org/10.20961/jthp.v14i1.38064>
- Maharani, A. I., Riskierdi, F., Febriani, I., Kurnia, K. A., Rahman, N. A., Ilahi, N. F., & Farma, S. A. (2021). Peran Antioksidan Alami Berbahan Dasar Pangan Lokal dalam Mencegah Efek Radikal Bebas. *Prosiding Seminar Nasional Bio*, 1(2), 390–399.
- Munteanu, I. G., & Apetrei, C. (2021). Analytical Methods Used in Determining Antioxidant Activity: A Review. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(7), 3380. <https://doi.org/10.3390/ijms22073380>
- Molyneux, P. (2004). *The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity*.
- Prasetyo, E., Kiromah, N. Z. W., & Rahayu, T. P. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) Terhadap Ekstrak Etanol Kulit Buah Durian (*Durio zibethinnus L.*) dari Desa Alasmalang Kabupaten Banyumas. *Jurnal Pharmascience*, 8(1), 75. <https://doi.org/10.20527/jps.v8i1.9200>
- Rachmatillah, A., Hasni, D., & Aisyah, Y. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus L.*) Rendle), Minyak Nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) dan Minyak Pala (*Myristica fragrans Houtt.*) (Antioxidant Activity Test of Citronella Oil (*Cymbopogon nardus L.*) Rendle), Patchouli Oil (*Pogostemon cablin Benth.*) and Nutmeg Oil (*Myristica fragrans Houtt.*)). *JFP Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4). www.jim.unsyiah.ac.id/JFP
- Rastuti, U., Diastuti, H., Chasani, M., Purwati, & Hidayatullah, R. (2020). Chemical composition and antioxidant activities of citronella essential oil *Cymbopogon nardus L.*) rendle fractions. *AIP Conference Proceedings*, 2237. <https://doi.org/10.1063/5.0005685>
- Setiawan, T. (2018). Rancang bangun alat destilasi uap bioetanol dengan bahan baku batang pisang. 04(02), 119–128.
- Siddeeg, A., AlKehayez, N. M., Abu-Hiamed, H. A., Al-Sanea, E. A., & AL-Farga, A. M. (2021). Mode of

- action and determination of antioxidant activity in the dietary sources: An overview. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(3), 1633–1644.
<https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.11.064>
- Siregar, I. P. (2020). *STUDI PEMANFAATAN WATER AROMATIC/HIDROSOL SEREH WANGI DALAM PEMBUATAN KOSMETIK FACE TONER*.
- Souhoka, F. A., Hattu, N., & Huliselan, M. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Biji Kesumba Keling (*Bixa orellana* L). *Indo. J. Chem. Res.*, 7(1), 25–31.
<https://doi.org/10.30598/ijcr.2019.7-fas>
- Yuniarti, R., Nadia, S., Alamanda, A., Zubir, M., Syahputra, R. A., & Nizam, M. (2020). Characterization, Phytochemical Screenings and Antioxidant Activity Test of Kratom Leaf Ethanol Extract (*Mitragyna speciosa* Korth) Using DPPH Method. *Journal of Physics: Conference Series*, 1462(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1462/1/012026>.