



Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb*) Dengan Metode DPPH

Muhammad Arif¹, Ayu Rahmawati^{1*}, Noveri Rahmawati¹, Nursyafni, Indah
Kurniawati¹

¹Prodi Farmasi, FMIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau

Email: rahmawatiayu@umri.ac.id

ABSTRACT

Antioxidants and free radicals are topics that are increasingly discussed in the field of health and lifestyle. Free radicals, which result from oxidative stress, are known to play a role in the development of many serious diseases, such as cancer, cardiovascular disorders and premature aging. Antioxidants are able to neutralize free radicals, thus having the potential to prevent or reduce the impact of these diseases. This study aims to evaluate the antioxidant activity of ethanol extract of pandan wangi leaves (*Pandanus amaryllifolius Roxb*) using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method and determine the IC₅₀ value as an indicator of effectiveness. Experimental methods were used to analyze antioxidant activity, with DPPH assays performed using a UV-Vis spectrophotometer. The results showed that the ethanol extract of pandan leaves had an IC₅₀ value of 180.21 µg/mL, which was slightly lower than vitamin C as a positive control with an IC₅₀ value of 136.03 µg/mL. Nevertheless, the antioxidant activity of pandan leaf extract is still in the moderate category, indicating its potential as a source of natural antioxidants. This study also emphasizes the importance of technical factors, such as temperature, incubation duration, and solvent quality, in influencing the test results. This study opens up opportunities for further development in the optimization of extraction and utilization of pandan wangi leaves as a natural ingredient to fight oxidative stress.

Keywords: Antioxidant, Free Radical, Pandan Wangi Leaf, DPPH Method.

Article Information

Received: Dec, 1, 2024

Revised: Dec, 30, 2024

Available online: Dec, 31, 2024

Keywords :

Antioxidant, Free Radical, Pandan Wangi Leaf, DPPH Method.

Correspondence E-mail:

rahmawatiayu@umri.ac.id



INTRODUCTION

Radikal bebas dan antioksidan merupakan dua istilah yang semakin sering menjadi perhatian, terutama di kalangan masyarakat yang peduli terhadap kesehatan dan gaya hidup. Radikal bebas, yang merupakan atom atau molekul dengan elektron tidak berpasangan, diketahui sangat reaktif dan dapat merusak struktur serta fungsi sel tubuh. Akumulasi kerusakan akibat radikal bebas berkontribusi pada terjadinya berbagai penyakit serius, seperti kanker, penyakit kardiovaskular, diabetes, hingga penuaan dini (Putri, 2023). Sebaliknya, antioksidan berperan penting dalam melindungi tubuh dari dampak merusak radikal bebas. Sumber alami antioksidan seperti buah-buahan, sayuran, dan tanaman obat telah menjadi fokus penelitian. Salah satu tanaman yang dikenal memiliki potensi antioksidan adalah pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb*). Tanaman ini, yang umum digunakan sebagai pewarna dan pewangi makanan, mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, tannin, alkaloid, dan saponin yang berpotensi memberikan manfaat kesehatan (Halliwell, 2021).

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan aktivitas antioksidan yang signifikan pada ekstrak daun pandan. Prameswari (2020) menemukan bahwa senyawa-senyawa bioaktif dalam ekstrak etil asetat daun pandan dapat menghambat kolesterol, mengontrol kadar gula darah, dan meningkatkan daya tahan tubuh. Selain itu, Hashary (2023) melaporkan bahwa ekstrak etanol 70% dari daun pandan memiliki nilai IC_{50} sebesar 27,65 ppm, menandakan aktivitas antioksidan yang sangat baik, meskipun masih di bawah efektivitas vitamin C yang memiliki IC_{50} sebesar 2,56 ppm.

Metode uji DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*) merupakan salah satu teknik yang sering digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan. Prinsip metode ini adalah pengamatan perubahan warna akibat reaksi antara senyawa antioksidan dengan radikal bebas DPPH, yang diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Nilai IC_{50} , yang menunjukkan konsentrasi senyawa untuk menghambat 50% aktivitas radikal bebas, menjadi parameter kunci dalam evaluasi kemampuan antioksidan (Suryani, 2019).

MATERIALS AND METHODS

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan berbagai alat laboratorium, di antaranya spektrofotometer *UV-Vis* (Shimadzu tipe 1900i) untuk mengukur aktivitas antioksidan, *rotary evaporator* (RE-2000E) untuk penguapan pelarut, serta peralatan dasar seperti stoples, beaker glass (*Iwaki*), neraca analitik (*Fujitsu FSR-a*), *aluminium foil*, botol kaca, corong, pipet volume (*Pyrex*), labu ukur (*Iwaki*), gelas ukur (*Iwaki*), tabung reaksi (*Pyrex*), rak tabung, kertas saring (*Whatman No.40*), dan tanmur (*Maskot FNC 7*).

Bahan-bahan yang digunakan meliputi asam askorbat (Vitamin C) (*Merck*) sebagai kontrol positif, *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH) (*Sigma Aldrich*) sebagai reagen untuk uji aktivitas



antioksidan, metanol (*Merck*) sebagai pelarut, serta ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb*) sebagai sampel penelitian.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini dilakukan secara eksperimental bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun pandan (*Pandanus amaryllifolius Roxb*) menggunakan metode DPPH dengan spektrofotometri UV-Vis.

RESULT AND DISCUSSION

Hasil pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2 yang menunjukkan bahwa persentase inhibisi radikal bebas DPPH dari larutan pembanding vitamin C pada konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 $\mu\text{g/mL}$ berturut-turut adalah 37,96%, 62,63%, 74,73%, 90,30%, dan 96,89%. Sementara itu, persentase inhibisi untuk ekstrak etanol daun pandan wangi pada konsentrasi yang sama adalah 26,94%, 40,71%, 49,22%, 64,43%, dan 74,49%. Nilai persentase inhibisi ini dihitung berdasarkan perbedaan nilai absorban DPPH sebelum dan setelah penambahan sampel, yang diukur menggunakan spektrofotometer visible.

Nilai IC_{50} , yaitu konsentrasi yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH, dihitung menggunakan persamaan regresi linear. Berdasarkan perhitungan, nilai IC_{50} untuk ekstrak etanol daun pandan adalah 180,21 $\mu\text{g/mL}$, sedangkan nilai IC_{50} untuk vitamin C sebagai kontrol positif adalah 136,03 $\mu\text{g/mL}$. Nilai IC_{50} ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol daun pandan sedikit lebih rendah dibandingkan vitamin C, tetapi masih berada dalam kategori aktivitas antioksidan yang sedang. Perbedaan aktivitas antioksidan antara ekstrak daun pandan dan vitamin C dapat disebabkan oleh perbedaan komposisi senyawa bioaktif dalam masing-masing bahan. Vitamin C, sebagai senyawa antioksidan murni, memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi karena kemampuannya untuk mendonorkan elektron secara langsung. Sementara itu, aktivitas antioksidan ekstrak daun pandan dipengaruhi oleh keberadaan senyawa seperti flavonoid, alkaloid, dan saponin, yang memiliki mekanisme kerja kompleks dan memerlukan konsentrasi lebih tinggi untuk memberikan efek serupa.

Meski demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pandan wangi memiliki potensi yang cukup baik sebagai sumber antioksidan alami. Nilai IC_{50} ekstrak daun pandan yang mendekati nilai IC_{50} vitamin C memperkuat argumen bahwa daun pandan wangi dapat menjadi alternatif sumber antioksidan untuk mencegah kerusakan akibat radikal bebas. Dengan demikian, penelitian lebih lanjut mengenai optimalisasi ekstraksi dan identifikasi senyawa aktif pada daun pandan wangi perlu dilakukan untuk meningkatkan potensi penggunaannya dalam bidang kesehatan.



Tabel 1. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Vitamin C Pada Spektrofotometri *UV-Vis*

Konsentrasi (µg/mL)	Ln Konsentrasi	Abs 1	Abs 2	Abs 3	Rata-rata	% Inhibisi	IC 50 (µg/mL)
2000	0,693147181	0,026	0,031	0,021	0,026	37,96%	136,0393
4000	1,386294361	0,081	0,08	0,082	0,081	62,63%	
6000	1,791759469	0,211	0,214	0,208	0,211	74,73%	
8000	2,079441542	0,312	0,311	0,313	0,312	90,30%	
10000	2,302585093	0,518	0,511	0,525	0,518	96,89%	
	Absorbansi						
Larutan DPPH	0,835						

Tabel 2. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi Pada Spektrofotometri *UV-Vis*

Konsentrasi (µg/mL)	Ln Konsentrasi	Abs 1	Abs 2	Abs 3	Rata-rata	% Inhibisi	IC 50 (µg/mL)
2000	7,60090246	0,61	0,612	0,608	0,610	26,94%	180,21
4000	8,29404964	0,495	0,492	0,498	0,495	40,71%	
6000	8,699514748	0,424	0,427	0,421	0,424	49,22%	
8000	8,987196821	0,297	0,293	0,301	0,297	64,43%	
10000	9,210340372	0,213	0,217	0,209	0,213	74,49%	
	Absorbansi						
Larutan DPPH	0,835						

Selanjutnya Penelitian ini menghadapi berbagai kendala teknis yang memengaruhi proses dan hasil pengujian. Salah satu tantangan utama adalah sulitnya memperoleh nilai absorbansi sesuai prinsip Lambert-Beer, yaitu dalam rentang 0,2-0,8. Ketidakstabilan selama pengujian DPPH menjadi faktor signifikan, terutama akibat pengaruh suhu. Menurut Molyneux & Associates (2004), pengujian DPPH sebaiknya dilakukan pada suhu kamar untuk menjaga stabilitas larutan. Penelitian Oey *et al* (2022) juga menegaskan suhu optimal pengujian sekitar 31,6°C. Namun, dalam eksperimen ini, suhu ruangan sering kali melebihi suhu optimal akibat pengaruh lingkungan, seperti intensitas cahaya tinggi yang masuk melalui jendela transparan. Selain faktor suhu, kontaminasi partikel dalam larutan uji juga menjadi kendala yang memengaruhi hasil. Partikel ini mungkin masuk selama proses eksperimen, terutama akibat aktivitas manusia di sekitar lokasi percobaan. Untuk mengatasi masalah ini, penggunaan Spuit Filter sebelum analisis dengan spektrofotometer *UV-Vis* menjadi solusi yang disarankan (Suhartati,



2017). Kendala lain yang memengaruhi hasil adalah durasi pengerjaan yang terlalu lama, yang sebagian besar disebabkan oleh kesalahan teknis, seperti ketidakterampilan dalam penggunaan pipet ball. Larutan DPPH yang terlalu lama terpapar udara berpotensi mengalami oksidasi, sehingga konsentrasinya berkurang dan nilai absorbansi sulit mencapai angka optimal. Berdasarkan Molyneux (2004), waktu inkubasi ideal untuk pengujian DPPH adalah 30 menit, sedangkan penelitian lain menunjukkan waktu optimal 15 menit. Sayangnya, penelitian ini belum sempat menguji durasi inkubasi terbaik, sehingga hal ini menjadi salah satu keterbatasan studi.

Hasil terbaik dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan pelarut metanol, bukan etanol. Hal ini konsisten dengan temuan Molyneux & Associates (2004), yang menyebutkan bahwa metanol memberikan hasil optimal dalam metode DPPH. Hasil nilai IC_{50} dari penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan dengan penelitian sebelumnya. Widyia Nuralfiana (2024) melaporkan nilai IC_{50} ekstrak etanol daun pandan wangi sebesar 19,030 $\mu\text{g/mL}$, sedangkan penelitian oleh Devika Nurhasanah et al. (2023) mencatat nilai IC_{50} sebesar 86,861 $\mu\text{g/mL}$. Variasi hasil ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti perbedaan kondisi lingkungan tempat tumbuhnya daun pandan wangi, suhu ruangan selama penelitian, dan kemungkinan human error (Rauyani, 2019).

Meski terdapat kendala, penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa pelarut metanol memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan etanol, dan suhu serta durasi pengerjaan menjadi faktor krusial dalam pengujian DPPH. Hasil penelitian ini memberikan wawasan tambahan tentang pentingnya kontrol terhadap kondisi eksperimen untuk meningkatkan keandalan dan akurasi hasil. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi durasi inkubasi optimal dan mengeliminasi variabel-variabel lain yang dapat memengaruhi hasil.

CONCLUSION

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb*) memiliki potensi aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 180,21 $\mu\text{g/mL}$, yang termasuk dalam kategori sedang. Potensi ini tidak jauh berbeda dengan aktivitas antioksidan vitamin C sebagai kontrol positif, yang memiliki nilai IC_{50} sebesar 136,03 $\mu\text{g/mL}$.

REFERENCES

- Halliwell, B. dan M. Whiteman. 2004. *Measuring Reactive Species and Oxidative Damage in vivo and in Cell Culture: How Should You Do It and What Do the Results Mean*. *Br J. Pharmacol.* 142:55- 231.
- Hashary, A. R., Damayanti, U. P., Rusdianan, R., & Nurzak, A. N. (2023). Identifikasi Senyawa Antioksidan Dari Ekstrak *Etanol* Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius*) Dengan



- Metode 2, 2-Diphenyl-1-Picryl-Hydrazyl (Dpph). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 5(2), 204-215.
- Molyneux, P., & Associates, M. (2004). *The Use Of The Stable Radical Diphenylpicrylhydrazyl (Dpph) For Estimating Antioxidant Activity*.
- Oey, U. A. R., Rahayu, T., & Jayanti, G. E. (2022). Pengaruh Suhu Terhadap Aktivitas Antioksidan Dalam Daun Zaitun (*Olea Europaea L.*) Dengan Metode Dpph. *Jurnal Sains Alami (Known Nature)*, 5(1), 47.
- Putri, I. A. (2023). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak *Etanol 70%* Batang Nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) dengan Metode DPPH.
- Rauyani. (2019). Formulasi Sediaan Masker Sheet Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*) Sebagai Pelembab Alami. In *Institusi kesehatan helvetia*.
- Suhartati, T. (2017). Dasar-Dasar *Spektrofotometri Uv-Vis* Dan *Spektrometri Massa* Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik.
- Suryani, C. L., Murti, S. T. C., Ardiyan, A., & Setyowati, A. (2018). Aktivitas Antioksidan Ekstrak.