



Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol *Callyspongia aerizusa* yang Diperoleh dari Pantai Parentek Kabupaten Minahasa

Miracle Cristia Meyfi Bambulu^{1*}, Adithya Yudistira², Erladys Melindah Rumondor³

^{1,2,3}Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi

*Corresponding author email: meyfibambulu@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL ABSTRACT

Diterima pada 29 April 2024
Disetujui pada 15 September 2024
Dipublikasikan pada 31 Oktober 2024
Hal.738 - 744

Callyspongia aerizusa is one of the sponges that has compounds with high activity and has a porous body surface structure so that it is included in the phylum porifera. Antioxidants are compounds that work by binding free radicals so that they can inhibit oxidation reactions. This study aims to determine the antioxidant activity of *Callyspongia aerizusa*. This research is a laboratory experiment by testing the ethanol extract of *Callyspongia aerizusa* using DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) method. The results of data analysis of % inhibition were 48.9% (100 ppm), 51.09% (120 ppm), 51.32% (140 ppm), 52.00% (160 ppm), and 53.73% (180 ppm). The highest antioxidant activity was achieved at a concentration of 180 ppm with a percent inhibition of 53.73%. This shows that the sample of *Callyspongia aerizusa* obtained from Parentek Beach, Minahasa Regency has antioxidant activity.
Keywords: *Callyspongia aerizusa*, Antioxidant, DPPH, Parentek Beach, Minahasa Regency.

ABSTRAK

Callyspongia aerizusa adalah salah satu spons yang memiliki senyawa dengan aktivitas tinggi dan memiliki struktur permukaan tubuh yang berpori-pori sehingga dimasukkan kedalam filum porifera. Antioksidan merupakan senyawa yang bekerja dengan cara mengikat radikal bebas sehingga dapat menghambat reaksi oksidasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan spons *Callyspongia aerizusa*. Penelitian ini merupakan eksperimental laboratorium dengan pengujian terhadap ekstrak etanol *Callyspongia aerizusa* menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Hasil analisis data % inhibisi adalah 48,9% (100 ppm), 51,09% (120 ppm), 51,32% (140 ppm), 52,00 % (160 ppm), dan 53,73% (180 ppm). Aktivitas antioksidan tertinggi dicapai pada konsentrasi 180 ppm dengan persen inhibisi sebesar 53,73%. Hal ini menunjukkan bahwa sampel *Callyspongia aerizusa* yang diperoleh dari Pantai Parentek Kabupaten Minahasa memiliki aktivitas antioksidan.

Kata kunci: *Callyspongia aerizusa*, Antioksidan, DPPH, Pantai Parentek, Kabupaten Minahasa.

DOI: 10.35799/pha.13.2024.55265

PENDAHULUAN

Spons atau porifera adalah hewan dari filum porifera yang merupakan salah satu penyusun pada ekosistem pesisir dan laut terutama pada ekosistem terumbu karang yang mempunyai potensi bioaktif sebagai antibakteri, antikanker, dan antijamur (Rumampuk *et al*, 2017). Spons merupakan jenis organisme laut yang memiliki potensi dalam menghasilkan senyawa aktif (Mokodompit *et al*, 2015). Salah satu spons laut yang banyak ditemui yaitu *Callyspongia aerizusa*. *Callyspongia aerizusa* adalah salah satu spons yang memiliki senyawa dengan aktivitas tinggi dan memiliki struktur permukaan tubuh yang berpori-pori sehingga dimasukkan kedalam filum porifera (Sari dkk., 2014). *Callyspongia aerizusa* menghasilkan metabolit sekunder berupa steroid, alkaloid, flavonoid dan terpenoid (Manggala dkk, 2015). Metabolit sekunder yang dihasilkan bermanfaat sebagai bahan obat dan sebagai pertahanan melawan radikal bebas.

Radikal bebas merupakan suatu senyawa atau molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan menyebabkan senyawa tersebut sangat reaktif mencari pasangan, dengan mengikat elektron molekul yang berada di sekitarnya. Radikal bebas dapat berasal dari dalam tubuh sebagai bagian dari hasil proses metabolisme. Sedangkan radikal bebas yang bersumber dari luar tubuh dapat disebabkan oleh faktor lingkungan, termasuk kebiasaan merokok, penggunaan pestisida pada makanan, polusi dan radiasi (Mbaoji dkk, 2016). Dampak reaktivitas senyawa radikal bebas dapat menyebabkan terjadinya kerusakan sel atau jaringan, penyakit degeneratif serta kanker (Sutrisna, 2013). Oleh sebab itu, dibutuhkan antioksidan yang dapat membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas.

Antioksidan merupakan senyawa yang bekerja dengan cara mengikat radikal bebas sehingga dapat menghambat reaksi oksidasi. Antioksidan termasuk senyawa pendonor elektron yang bekerja dengan cara mendonorkan elektronnya kepada senyawa yang bersifat radikal sehingga aktivitas radikal tersebut dapat dihambat (Alghiffari, 2021).

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, ekstrak etanol spons *Callyspongia aerizusa* dari Pulau Manado Tua dan Pulau Mantehage memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan nilai persen inhibisi diatas 50% yang diuji dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil*). Dari latar belakang tersebut, penulis bermaksud untuk menguji aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol *Callyspongia aerizusa* yang diperoleh dari Pantai Parentek Kabupaten Minahasa dengan menggunakan metode DPPH.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *scuba diving*, kamera *underwater*, *zipper lock bag*, *cool box*, sarung tangan, pisau, talenan, gunting, kertas label, spidol permanen, tissue kering, masker, wadah botol, timbangan, corong, labu ukur 10 ml (*pyrex*), erlenmeyer 200 ml, tabung reaksi, mikropipet, aluminium foil, spektrofotometer UV-Vis, *vortex*, dan *rotary evaporator*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 95%, DPPH (*1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil*), dan *Callyspongia aerizusa*.

Prosedur Penelitian

Pengambilan dan Preparasi Sampel

Pengambilan sampel dilakukan di Perairan Desa Parentek, Kecamatan Lembean Timur, Kabupaten Minahasa dengan menggunakan alat bantu *scuba diving* dan kantong *ziplock* yang telah

diberi tanda. Sampel difoto dengan menggunakan kamera *underwater* kemudian dimasukkan kedalam kantong *ziplock*. Sampel yang telah di ambil disimpan dalam *cool box* lalu dibawa ke laboratorium penelitian. Sampel kemudian dicuci dan ditimbang.

Ekstraksi Sampel

Sampel *Callyspongia aerizusa* diekstraksi dengan metode maserasi. Sampel dipotong kecil-kecil lalu dimasukkan kedalam wadah botol, sampel direndam dengan etanol 95% hingga semua sampel terendam dalam etanol dan dihomogenkan kemudian didiamkan selama 24 jam. Hasil ekstraksi disaring dan dipindahkan ke dalam wadah baru. Proses perendaman dan penyaringan ini dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Setelah itu, diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40 °C untuk menghasilkan ekstrak kental dari *Callyspongia aerizusa*. Kemudian Hasil ekstrak kasar tersebut ditimbang.

Pembuatan Larutan Ekstrak *Callyspongia aerizusa*

Ditimbang dan dilarutkan 10 mg ekstrak etanol *Callyspongia aerizusa* ke dalam 10 mL etanol 95% dalam tabung reaksi kemudian divortex. Setelah itu, dibuat 5 seri larutan konsentrasi 100, 120, 140, 160, dan 180 ppm dihitung dengan menggunakan rumus pengenceran.

$$V1 \times M1 = V2 \times M2$$

Pembuatan Larutan DPPH

Ditimbang sebanyak 4 mg serbuk DPPH dan dilarutkan dalam 100 mL etanol 95% kemudian divortex sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 40 ppm. Setelah itu, didiamkan selama 30 menit dan disimpan dalam wadah yang ditutup dengan aluminium *foil*.

Pembuatan dan Pengujian Larutan Kontrol DPPH

Dicampurkan 2 mL etanol 95% dengan 2 mL larutan DPPH kemudian dikocok hingga homogen dan diinkubasi selama 30 menit. Kemudian diukur panjang gelombang dengan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm sebagai absorbansi kontrol dalam penelitian.

Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Pembuatan larutan uji sampel dilakukan dengan memasukkan 2 mL larutan ekstrak *Callyspongia aerizusa* dan 2 mL larutan DPPH ke dalam masing-masing konsentrasi 100, 120, 140, 160, dan 180 ppm kemudian divortex. Larutan diinkubasi selama 30 menit dengan suhu 37 °C hingga terjadi perubahan warna, dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Hitung nilai absorbansi dari setiap larutan sampel dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm.

Analisis Data

Analisis pengujian antioksidan menggunakan metode DPPH dilakukan dengan melihat perubahan warna masing-masing sampel setelah diinkubasi bersama larutan DPPH. Kemudian diukur nilai absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Nilai absorbansi yang didapat kemudian dipakai sebagai nilai absorbansi sampel untuk mencari nilai % inhibisi menggunakan rumus:

$$\% \text{ inhibisi} = 1 - \frac{\text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Nilai Rata-rata Absorbansi

Konsentrasi Ekstrak	Absorbansi Sampel (Pengulangan)			Rata-rata Absorbansi
	I	II	III	
100 ppm	0,446	0,458	0,432	0,445
120 ppm	0,435	0,422	0,423	0,426
140 ppm	0,416	0,423	0,435	0,424
160 ppm	0,426	0,416	0,413	0,418
180 ppm	0,409	0,406	0,396	0,403

Tabel 2. Nilai % inhibisi Tiap Konsentrasi

Konsentrasi Ekstrak	% inhibisi
100 ppm	48,90 %
120 ppm	51,09 %
140 ppm	51,32 %
160 ppm	52,00 %
180 ppm	53,73 %

Berdasarkan hasil yang didapat pada Tabel 1, terjadi penurunan nilai absorbansi seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak. Hal ini menunjukkan adanya hubungan antara konsentrasi ekstrak dan nilai absorbansi, dimana semakin tinggi konsentrasi yang digunakan, maka semakin rendah nilai absorbansi yang didapat. Hal ini dikarenakan kadar antioksidan akan meningkat pada konsentrasi yang lebih tinggi sehingga ekstrak memiliki kemampuan yang lebih besar dalam proses penghambatan molekul DPPH (Pratiwi, 2023).

Hasil pada Tabel 2, menunjukan nilai persen inhibisi dari ekstrak etanol spons *Callyspongia aerizusa* pada 5 seri konsentrasi yaitu 48,9% (100 ppm), 51,09% (120 ppm), 51,32% (140 ppm), 52,00 % (160 ppm), dan 53,73% (180 ppm). Berdasarkan hasil yang diperoleh membuktikan bahwa ekstrak etanol spons *Callyspongia aerizusa* yang diperoleh dari Pantai Parentek Kabupaten Minahasa memiliki aktivitas antioksidan. Pada konsentrasi 100 ppm memiliki nilai persen inhibisi rendah yaitu 48,9%, dimana pada konsentrasi ini sampel memiliki aktivitas antioksidan tetapi tidak efektif sebagai antioksidan sementara pada konsentrasi 120 ppm, 140 ppm, 160 ppm, dan 180 ppm memiliki aktivitas antioksidan dan efektif sebagai antioksidan. Hasil aktivitas antioksidan yang paling tinggi pada konsentrasi 180 ppm yaitu 53,73%, dimana nilai standar kadar antioksidan adalah 50% (Molyneux, 2013).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Soleman *et al*, 2021) dari pulau Mantehage Kabupaten Minahasa Utara dengan menggunakan 3 konsentrasi yaitu 56,60% (0,5 ppm), 57,20% (0,6 ppm), dan 58,40% (0,7 ppm). Hasil persen inhibisi tertinggi terdapat pada konsentrasi 0,7 ppm yaitu 58,40%. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Makalunsenge *et al*, 2022) dari Pulau Manado Tua

dengan menggunakan 4 konsentrasi ekstrak dan fraksi yaitu pada konsentrasi ekstrak etanol 100 ppm dengan nilai rata-rata 64,8%, konsentrasi fraksi n-heksan 100 ppm dengan nilai rata-rata 66,8%, konsentrasi kloroform 100 ppm dengan nilai rata-rata 60,4%, dan konsentrasi fraksi etanol 100 ppm dengan nilai rata-rata 67,3%. Hasil persen inhibisi tertinggi terdapat pada konsentrasi fraksi etanol 100 ppm yang mencapai 67,3%.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Pulau Mantehage dan Pulau Manado Tua menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan sampel yang diperoleh dari Pantai Parentek Kabupaten Minahasa. Adanya Faktor eksternal dan internal memiliki pengaruh terhadap hasil aktivitas antioksidan pada sampel. Faktor internal antara lain umur, ukuran spons dan faktor biologis lain seperti warna dari spons. Faktor eksternal seperti cahaya matahari, kecepatan arus, suhu lingkungan, kondisi perairan, kualitas air dan salinitas (Giuliana *et al*, 2015). Adanya faktor-faktor tersebut memungkinkan hasil yang diperoleh akan berbeda pada daerah yang berbeda.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas antioksidan, sampel *Callyspongia aerizusa* yang diperoleh dari Pantai Parentek Kabupaten Minahasa memiliki aktivitas antioksidan dengan aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada konsentrasi 180 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Riski., Purwanto, Agus., 2018. Spektrofotometer Cahaya Tampak Sederhana Untuk Menentukan Panjang Gelombang Serapan Maksimum Larutan $Fe(Scn)_3$ Dan Cuso. Program Studi Fisika: UNY.
- Alghiffari., 2021. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Dengan Metode 2,2-difenil-pikrilhidrazil (DPPH)
- AlHmoud, H, A., Ibrahim, N, E., ElHallous, E, I. 2014. Surfactants solubility, concentration and the other formulations effects on the drug release rate from a controlled-release matrix. African Journal of Pharmacy and Pharmacology. 8(13), 364–371. <https://doi.org/10.5897/AJPP2013>
- Apak, R., Gorinstein, S., Böhm, V., Schaich, K, M., Özyürek, M., Güçlü, K. 2013. Methods of measurement and evaluation of natural antioxidant capacity/activity (IUPAC technical report). Pure and Applied Chemistry, 85(5), 957–998.
- Asmaningrum, H. P., & Pasaribu, Y. P. 2016. Penentuan Kadar Besi (Fe) Dan Kesadahan Pada Air Minum Isi Ulang Di Distrik Merauke. Magistra: Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan, 3(2), 95-104.
- Asro, M., Yusnaini. Halili. 2013, Pertumbuhan Spons (*Stylotella aurantium*) yang Ditransplantasi pada Berbagai Kedalaman. Jurnal Mina Laut Indonesia. 1(1): 133-144
- Astriani. 2014. Iaporan Lengkap Praktikum: Ekstrakovi Herba Putri Malu (*Mimosa pudica L.*).Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin. Makassar
- Choirunnisa, A, R., Fidrianny, I., Ruslan, K. 2016. Comparison of five antioxidant assays for estimating antioxidant capacity from three *Solanum SP.* extracts. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research. 9, 123–128. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2016.v9 s2.13155>
- Dontha, S. 2016. A review on antioxidant methods. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research. 9(2), 14–32. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2016.v9 s2.13092>

- Gandjar, I.G., dan Abdul R., 2012, Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi, Pustaka Pelajar, Jakarta
- Giuliana, F. R., Ardana, M & Rusli, R. 2015. Pengaruh pH Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Miana (*Coleus atropurpureus L.*) Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals.1(1): 242-251.
- Hambali, M., Febrilia, M & Fitriadi, N. 2014, Ekstraksi Antosianin dari Ubi Jalar dengan Variasi Konsentrasi Solven, dan Lama Waktu Ekstraksi. Teknik Kimia.
- Liaudanskas, et al. 2014. Phenolic Composition and Antioxidant Activity of *Malus domestica Leaves*. The Scientific World Journal, 1-10.
- Malik, A., Ahmad, A, R., Najib, A. 2017. Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak terpurifikasi daun teh hijau dan jati Belanda. Jurnal Fitofarmaka Indonesia. 4(2), 238–240.
- Manggala, F. P., J. Posangi, M.P. Wowor, Bara R. 2015. Uji Efek Antibakteri Jamur Endosimbion Spons Laut terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*. Ebm. 3(1): 277
- Maryam, S., Pratama, R., Effendi, N., Naid, T. 2016. Analisis aktivitas antioksidan ekstrak etanolik daun yodium (*Jatropha multifida L.*) dengan metode cupric ion reducing antioxidant capacity (*Cuprac*). Jurnal Fitofarmaka Indonesia. 2(1), 90–93.
- Marzuki, I. 2018. Eksplorasi Sponge Indonesia : Seputar Kepulauan Spermonde. Nas Media Pustaka, Makassar.
- Mbaoji, F. N., Ezike, A. C., Nworu, C.S., Onyeto, C. A., Nwabunike, I. A., Okoli, I. C., & Akah, P. A. Antioxidant And Hepatoprotective Potentials Of *Stemonocoleus micranthus harms (Fabaceae)* Stem Bark Extract, 2016;8(7)
- Makalunsenge, M., Adithya Yudistira., Erladys M. Rumondor., 2022. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Fraksi Dari *Callyspongia Aerizusa* Yang Diperoleh Dari Pulau Manado Tua. Pharmacon. Vol.11.(4).
- Mokodompit. A., Boekoesoe, L. & Mustapa, M. A 2015, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Spons Laut (Porifera: Demospongiae) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. (Skripsi). Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.
- Molyneux, P. 2013. The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. Songklanakar Journal Science Technology. 26(2): 211-219.
- Nurdin, S. Binawati, G., Murniana & Mustanir. 2018: Analisis Metabolit Sekunder. Syiah Kuala University Press Darussalam, Banda Aceh.
- Oliveira, S., Souza, G.A., Eckert, C.R., Silva, T.A., Edmar Silva Sobra, E.S., Fávero, O.P., Ferreira, M.J.P., Romoff, P., Baader, W. 2014). Evaluation Of Antiradical Assays Used In Determining The Antioxidant Capacity Of *Pure Artigo*. Quim. Nova, 37(3), 497–503.
- Pratiwi, A. R. H. 2023. Analisis Kadar Antioksidan Pada Ekstrak Daun Binahong Hijau. Bioma : Jurnal Biologi Makassar Extract Anredera Cordifolia (Ten.) Steenis., 66–74.
- Rumampuk, Y., B., J., Wowor, P., M., Mambo, C., D. 2017. Uji Daya Hambat Ekstrak Spons Laut (*Callyspongia aerizusa*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typho* dan *Streptococcus pyogenes*. Jurnal e-Biomedik (Ebm). Vol. 5(2).
- Sa'adah, H., Nurhasnawati, H. 2015. Perbandingan Pelarut Etanol dan Air Pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine americana merr*). Jurnal Ilmiah Manuntung. 1(2): 149-153.
- Sari, N.I., Ahmad A., Dali S. 2014. Isolasi dan karakterisasi protein bioaktif dari spons *Callyspongia sp.* sebagai zat antioksidan.

- Septiana, A.T., dan Asnani, A. 2013. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Sargassum duplicatum*. Jurnal Teknologi Pertanian. 14(2): 79-86.
- Soleman, P., Adithya, Y., Meilani, J. M. 2021. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Spons *Callyspongia aerizusa* dari Pulau Mantehage Kabupaten Minahasa Utara. Pharmacon. 10(3) : 964
- Sutrisna. 2013. Penyakit Degeneratif. Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Van Soest, R. W. M. 2008. *Callyspongia aerizusa*. World Polifera Database
- Yenrina, R., Sayuti, K. 2015. Antioksidan Alami dan Sintetik. Padang. University Press.
- Sukweenadhi, J., Yunita, O., Setiawan, F., Siagian, M. T., Danduru, A. P., & Avanti, C. 2020. Antioxidant activity screening of seven Indonesian herbal extract. 21 (5), 2062 – 2067.