



## Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol *Didemnum molle* Yang Diperoleh Dari Pantai Parentek Kabupaten Minahasa

Rizal Musafa Medica<sup>1\*</sup>, Adithya Yudistira<sup>2</sup>, Yuanita Amalia Hariyanto<sup>3</sup>, Imam Jayanto<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi

\*Corresponding author email: rizalmdca@gmail.com

### INFORMASI ARTIKEL      ABSTRACT

Diterima : 24 April 2024  
Disetujui : 16 Juni 2024  
Dipublikasikan : 16 Juni 2024  
Hal. 557 - 563

*Didemnum molle* is one of the tunicates marine biota whose habitat can be found in Indonesian coral reef waters. This marine animal is green which indicates the content of secondary metabolites as a form of self-defense. Secondary metabolite compounds in *Didemnum molle* have the potential to have antioxidant effects that can fight free radicals. This study aims to determine the antioxidant activity of *Didemnum molle* ethanol extract with DPPH method and calculation of percent inhibition value. Extraction of samples using the maceration method to obtain concentrated extracts then made 5 concentration series, namely 20, 40, 60, 80, and 100 ppm and calculated the absorbance with a UV-Vis spectrophotometer at a wavelength of 517 nm. The calculation results showed 47.94% (20 ppm), 58.75% (40 ppm), 60.45% (60 ppm), 63.15% (80 ppm), and 70.74% (100 ppm). These values indicate that all concentration series have antioxidant activity but are effective as antioxidants at concentrations of 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, and 100 ppm because they have a percent inhibition above 50%.

**Keywords:** *Didemnum molle*, Antioxidant, DPPH, Parentek Beach, Minahasa Regency.

### ABSTRAK

*Didemnum molle* termasuk salah satu biota laut jenis tunikata yang habitatnya dapat ditemukan di perairan terumbu karang Indonesia. Hewan laut ini berwarna hijau yang menandakan adanya kandungan metabolit sekunder sebagai bentuk pertahanan diri. Senyawa metabolit sekunder yang ada didalam *Didemnum molle* berpotensi memiliki efek antioksidan yang dapat melawan radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol *Didemnum molle* dengan metode DPPH dan perhitungan nilai persen inhibisi. Ekstraksi sampel menggunakan metode maserasi sampai mendapatkan ekstrak pekat kemudian dibuat 5 seri konsentrasi yaitu 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm dan dihitung absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Hasil perhitungan menunjukkan 47,94% (20 ppm), 58,75% (40 ppm), 60,45% (60 ppm), 63,15% (80 ppm), dan 70,74% (100 ppm). Nilai tersebut menunjukkan bahwa semua seri konsentrasi memiliki aktivitas antioksidan tetapi yang efektif sebagai antioksidan ada pada konsentrasi 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm karena memiliki persen inhibisi diatas 50%.

**Kata Kunci:** *Didemnum molle*, Antioksidan, DPPH, Pantai Parentek, Kabupaten Minahasa

DOI: 10.35799/pha.13.2024.55153

## PENDAHULUAN

Keberadaan biota laut sangat menarik perhatian manusia, karena kehidupannya yang sangat rahasia, seperti hubungan antar spesies, tetapi juga karena manfaatnya yang besar bagi kehidupan manusia (Dewanto, 2016). Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan memiliki banyak daerah pantai. Salah satunya Pantai Parentek yang berada di Desa Parentek, Kecamatan Lembean Timur, Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara. Secara geografis terletak pada koordinat 1°08'02"N 125°01'07"E sebagian penduduk berprofesi sebagai nelayan karena hasil laut yang melimpah (Bernadus *et. al.*, 2023). Dengan kondisi perairan yang baik memungkinkan biota seperti tunikata untuk hidup dan berkembang.

Tunikata adalah invertebrata laut yang sangat penting untuk sumber produk alami dengan aplikasi biomedis dan farmasi. Diantara tunikata, genus *Didemnum* penting karena memiliki paling banyak spesies. Genus *Didemnum* mencakup spesies *Didemnum molle*, *Didemnum chartaceum*, *Didemnum albopunctatum*, dan *Didemnum obscurum*, yang terkenal dengan metabolit sekundernya yang beragam secara kimiawi. Sampai saat ini, para peneliti telah melaporkan metabolit sekunder, biasanya termasuk data bioaktivitas, untuk setidaknya 69 anggota dari genus *Didemnum*, yang mengarah pada isolasi 212 senyawa. ( Youssef *et al.*, 2020 ). Contohnya *Didemnum obscurum* diuji dengan menggunakan teknik DPPH, menunjukkan efek antioksidan yang sangat kuat dan ekstrak metanol dari *Didemnum sp.* menunjukkan aktivitas antioksidan terbaik (Gao *et al.*, 2023)

Antioksidan bekerja untuk menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas (Damanis *et al.*, 2020). Antioksidan alami merupakan senyawa antioksidan yang terdapat secara alami dalam tubuh sebagai mekanisme pertahanan tubuh normal maupun berasal dari asupan luar tubuh. Sedangkan antioksidan sintetik merupakan senyawa yang disintesis secara kimia (Tristantini *et al.*, 2016).

Penelitian Keparang yang dilakukan pada tahun 2020 di desa Tumbak Kabupaten Minahasa Tenggara menunjukkan adanya aktivitas antioksidan oleh sampel ekstrak *Didemnum molle* dengan seri konsentrasi larutan 25, 50, 75 dan 100 µg/mL dengan persen inhibisi 30,48 %, 32,08 %, 33,63 %, 35,98 %.

Berdasarkan penjelasan diatas mengenai potensi *Didemnum molle* dan efek dari antioksidan terhadap radikal bebas bagi masyarakat serta contoh penelitian yang lebih mendukung membuat peneliti tertarik untuk meneliti *Didemnum molle* dari Pantai Parentek Kabupaten Minahasa dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*).

## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2023 sampai dengan bulan Desember 2023 di Laboratorium Farmasi lanjut Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan berupa scuba diving, telenan, pisau, spidol permanen, *zipper lock bag*, *cool box*, sarung tangan, tisu kering, botol 600 mL, labu ukur 10 mL (*pyrex*), erlenmeyer 200 mL, tabung reaksi dan rak tabung reaksi, corong, spatula, timbangan analitik, pipet, spektrofotometer UV-Vis, aluminium *foil*, *vortex*, dan *rotary evaporator*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah *Didemnum molle* sebagai sampel yang diperoleh dari Pantai Parentek Kabupaten Minahasa, Etanol 95%, aquades, es batu, dan DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*).

### **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen laboratorium untuk menguji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) ekstrak etanol *Didemnum molle* yang diperoleh dari Pantai Parentek Kabupaten Minahasa.

### **Prosedur Penelitian**

#### **Pengambilan Sampel**

Sampel *Didemnum molle* diambil di Perairan Desa Parentek, Kecamatan Lembean Timur, Kabupaten Minahasa dengan menggunakan peralatan selam (*scuba diving*). Sampel yang diperoleh diberi tanda dengan spidol permanen dan dimasukkan ke dalam *zipper lock bag* kemudian dimasukkan dalam *cool box*, lalu dibawa ke Laboratorium Farmasi lanjut Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi.

#### **Preparasi Sampel**

Sampel *Didemnum molle* yang diambil dibersihkan lalu dipotong kecil-kecil, kemudian sampel dimasukkan ke dalam botol 600 mL. Sampel yang di dalam botol diisi dengan etanol 95% sebanyak 200 mL atau sampai terendam

#### **Ekstraksi**

Sampel *Didemnum molle* dimaserasi menggunakan pelarut etanol 95% sebanyak 200 mL dengan melakukan remaserasi sebanyak 3 kali selama 24 jam. Sampel kemudian disaring untuk mendapatkan filtrat. Hasil filtrat yang diperoleh dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dalam proses evaporasi pada suhu 40°C sehingga menghasilkan ekstrak kental *Didemnum molle* dan kemudian ditimbang.

#### **Pembuatan Larutan Ekstrak *Didemnum molle***

Untuk membuat larutan ekstrak dilakukan dengan cara melarutkan 10 mg ekstrak etanol *Didemnum molle* kedalam 100 mL etanol 95% dalam tabung reaksi kemudian divortex hingga homogen. Kemudian dibuat 5 seri larutan konsentrasi 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm dihitung menggunakan rumus pengenceran:

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

#### **Pembuatan Larutan DPPH**

Untuk membuat larutan DPPH ditimbang sebanyak 4 mg DPPH dan dilarutkan dalam 100 mL etanol 95% dalam tabung reaksi kemudian divortex sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 40 ppm. Larutan didiamkan selam 30 menit lalu disimpan dalam wadah tertutup rapat dan ditutup dengan aluminium foil.

### Pembuatan Larutan Kontrol

Larutan kontrol dibuat dengan mencampur 2 ml etanol 95% dan 2 ml larutan DPPH dikocok hingga homogen dan diinkubasi dalam ruangan gelap selama 30 menit kemudian diukur menggunakan alat spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm.

### Pengujian Larutan Kontrol dan Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Pembuatan larutan uji sampel dibuat dengan memasukkan 2 mL larutan DPPH kedalam masing-masing larutan sampel kemudian di vortex dan di inkubasi selama 30 menit pada suhu ruangan yaitu 37°C sampai terjadi perubahan warna dari aktivitas DPPH. Dilakukan 3 kali pengulangan untuk semua sampel dan setelah itu diukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm.

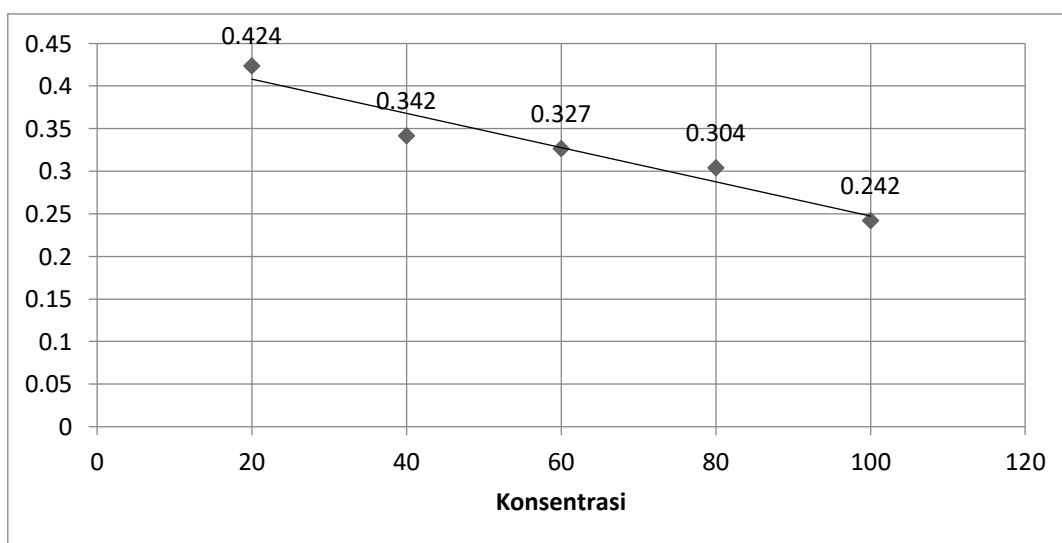
### Analisis Data

Analisis pengujian antioksidan metode DPPH dilakukan dengan melihat perubahan warna masing-masing sampel setelah di inkubasi bersama DPPH. Jika semua elektron berpasangan dengan elektron pada sampel ekstrak maka akan terjadi perubahan warna sampel. Kemudian sampel di ukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Data absorbansi kemudian digunakan untuk menghitung persen penangkapan radikal bebas (% inhibisi) dengan rumus (Rahmayani *et al.* 2013), sebagai berikut :

$$\%Inhibisi = \left[ 1 - \left( \frac{\text{Absorbansi Sampel}}{\text{Absorbansi Kontrol}} \right) \right] \times 100\%.$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil



Gambar 2. Grafik Absorbansi Ekstrak Etanol *Didemnum molle*

**Tabel 1.** Hasil Nilai Persen Inhibisi Ekstrak Etanol *Didemnum molle*

Konsentrasi (ppm)	Pengulangan			Rata-rata %Inhibisi
	I	II	III	
20	49.274%	45.763%	48.789%	47,94%
40	58.838%	56.901%	60.533%	58,75%
60	56.659%	61.259%	63.438%	60,45%
80	62.591%	61.985%	64.891%	63,15%
100	70.460%	70.823%	70.944%	70,74%

### Pembahasan

Pengujian aktivitas antioksidan sampel *Didemnum molle* menggunakan metode DPPH. Menurut Purwanti *et al* (2019), metode DPPH didasarkan pada reaksi oksidasi-reduksi, dimana DPPH yang merupakan radikal bebas sintetik dapat larut dalam senyawa polar seperti etanol dan metanol. DPPH bereaksi dengan dua cara, yaitu dengan mekanisme donor atom hidrogen dan donor elektron, dimana senyawa antioksidan akan memberikan atom hidrogen atau pasangan elektron pada DPPH yang bersifat radikal. Hal ini akan mengurangi keberadaan radikal bebas dalam sampel.

Pengukuran dalam penelitian ini digunakan alat spektrofotometer UV-Vis untuk mendapatkan nilai absorbansi dengan panjang gelombang 517 nm. Panjang gelombang tersebut digunakan karena panjang gelombang 517 nm merupakan titik paling akurat untuk melihat nilai absorbansi dari sampel uji. Suatu sampel dikatakan memiliki aktivitas sebagai penangkal radikal bebas, maka akan terjadi penurunan nilai absorbansi DPPH pada panjang gelombang maksimum 517 nm.

Pengujian antioksidan dalam penelitian ini dilakukan 3 kali pengulangan dengan larutan yang berbeda pada setiap konsentrasi dan diukur masing masing absorbansi setiap konsentrasi pengulangan 1, 2, dan 3 setelah itu diambil nilai rata-ratanya. Berdasarkan hasil grafik data absorbansi semakin tinggi konsentrasi maka semakin rendah konsentrasi ini dikarenakan adanya kemampuan dari sampel untuk mereduksi radikal bebas yang berupa DPPH. Hasil perhitungan menunjukkan 47,94% (20 ppm), 58,75% (40 ppm), 60,45% (60 ppm), 63,15% (80 ppm), dan 70,74% (100 ppm). Dapat dilihat semakin rendah absorbansi maka semakin tinggi nilai persen inhibisi. Konsentrasi 100 ppm menjadi nilai persen inhibisi tertinggi yaitu 70,74% dan 20 ppm menjadi yang terendah pada 47,94% semakin rendah konsentrasi semakin turun juga nilai persen inhibisi. Hal ini berarti bahwa semakin banyak sampel dalam tiap konsentrasi semakin tinggi juga aktivitas penangkal radikalnya. Menurut Molyneux (2013) nilai antioksidan dikatakan efektif apabila persen inhibisi mencapai 50% hal ini berkorelasi dengan hasil yang didapat pada konsentrasi 40, 60, 80, dan 100 ppm yang nilai inhibisinya berada di atas 50%.

Berdasarkan hasil penelitian ekstrak *Didemnum molle* dan pengukuran yang diperoleh masih lebih tinggi dibandingkan penelitian yang dilakukan oleh Kaparang N, E. pada tahun 2020 yang mana hasil untuk 100 mcg/ml yang setara dengan 100 ppm yaitu 35,98%. Perbedaan hasil tersebut kemungkinan disebabkan adanya perbedaan jumlah kandungan senyawa yang ada dalam *Didemnum molle*, juga karena perbedaan lokasi pengambilan sampel.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sampel memiliki aktivitas antioksidan dan efektif pada konsentrasi 40, 60, 80, dan 100 dengan nilai tertinggi pada konsentrasi 100 ppm sebesar 70,74% dan yang terendah pada 20 ppm yaitu 47,94%.

## SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan perhitungan nilai IC<sub>50</sub> untuk mengetahui kekuatan antioksidan dalam sampel dan skrining fitokimia terhadap sampel *Didemnum molle* agar dapat mengetahui senyawa yang terkandung didalamnya. Perlu juga dilakukan pengujian antibakteri, antimikroba, maupun antikanker.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badaring D. R, Sari S. P. M, Nurhabiba S., Wulan W, Lembang S. A. R. 2020. Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences* Vol.6, No.1, April 2020.
- Bernadus J. M. O, Mamoto J. D, Tangkudung N. J. A. 2023. Perencanaan Pengaman Pantai Di Pantai Paerentek Kecamatan Lembean Timur. *TEKNO* (Volume 21, No. 85 Tahun 2023).
- Chairunnisa S, Wartini N. M, Suhendra L. 2019. Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana L.*) sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri* Vol. 7, No. 4, 551-560.
- Dewanto D.K, 2016. Kepadatan Ascidiacea (*Didemnum molle*) Di Perairan Pantai Tasik Ria, Sulawesi Utara. Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan (STPL) Palu. "Kauderni : Journal of Fisheries, Marine and Aquatic Science". Volume 1 Nomor 1
- Damanis F. V. M, S Wewengkang D. S, Antasionasti I. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Ascidian *Herdmania Momus* Dengan Metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). *PHARMACON*–Program Studi Farmasi, FMIPA, Universitas Sam Ratulangi, Volume 9 Nomor 3.
- Faisal H. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Okra (*Abelmoschus esculentus L. Moench*) Dengan Metode DPPH (*1,1- difenil-2-pikrilhidrazil*) dan Metode ABTS (*2,2-azinobis-(3-Ethylbenzothiazoline-6-Sulfonic Acid)*). *Regional Development Industry & Health Science, Technology and Art of Life*.
- Gao P. Khong H, Y. Mao W. Chen X. Bao L. Wen X. Xu Y. 2023. *Tunicates as Sources of High-Quality Nutrients and Bioactive Compounds for Food/Feed and Pharmaceutical Applications: A Review*. *Foods* 12, 3684.
- Handoyo D, L, Y. 2020. Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle). *Jurnal Farmasi Tinctura*, Vol 2, No 1
- Irawan A, 2019. Kalibrasi Spektrofotometer Sebagai Penjaminan Mutu Hasil Pengukuran Dalam Kegiatan Penelitian Dan Pengujian. *Indonesian Journal Of Laboratory* Vol 1 (2) 2019, 1-9.

- Jabir N. B., Litaay M, Priosambodo D. 2022. Keragaman Tunikata di Pulau Pannikiang, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan* 13 (2), (2022). 40 - 44. Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.
- Kaparang N, E. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) Terhadap Ekstrak Etanol *Didemnum molle* Dari Perairan Desa Tumbak Kecamatan Pusomaen Kabupaten Minahasa Tenggara.
- Lisnawati, 2014. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) dari Berbagai tingkat Kepolaran Pelarut. FMIPA kimia, Universitas Tadulako.
- Molyneux, P. 2013. The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin Journal Science Technolgy*. 26(2): 211-219.
- Purwanti, L., Dasuki, U, A., Imawan, A, R. 2019. Perbandingan aktivitas antioksidan dari seduhan 3 merk teh hitam (*Camellia sinensis (L.) Kuntze*) dengan metode seduhan berdasarkan SNI 01-1902-1995. *Jurnal Ilmiah Farmasi. Farmasyifa*. 2(1), 19–25.
- Rahmayani U. Pringgenies D. Djunaedi A. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Keong Bakau (*Telescopium Telescopium*) Dengan Pelarut Yang Berbeda Terhadap Metode DPPH (*Diphenyl Picril Hidrazil*). *Journal of Marine Research*, vol. 2.
- Shenkar, N. Gittenberger, A. Lambert, G. Rius, M. Moreira da Rocha, R. Swalla, B.J. Turon, X. (2023). *Ascidiacea World Database. Didemnum molle (Herdman, 1886)*. Accessed through: *World Register of Marine Species* .
- Tristantini D. Ismawati A. Pradana B, T. Jonathan J, G. 2016. Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi L.*). Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia. Program Studi Teknik Kimia, FTI, UPN “Veteran” Yogyakarta.
- Youssef D. T. A., Almagthali H., Shaala L. A., Schmidt E. W., 2020. Review: Secondary Metabolites of the Genus *Didemnum*: A Comprehensive Review of Chemical Diversity and Pharmacological Properties. Department of Natural Products, Faculty of Pharmacy, King Abdulaziz University, Jeddah 21589, Saudi Arabia. *Marine Drugs*.