

## UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAN FRAKSI DARI KARANG LUNAK *NEPHTHEA SP* YANG DIPEROLEH DARI PULAU MANADO TUA

Nursafitri Syahrudin<sup>1\*</sup>, Adithya Yudistira<sup>1</sup>, Elly Juliana South<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, FMIPA UNSRAT, Manado

\*18101105085@student.unsrat.ac.id

### ABSTRACT

*Soft corals are part of the coral reef ecosystem that can produce secondary metabolic compounds which are a response to the environment to survive. Soft corals also have the ability as antibacterial, anticancer, antibacterial antifouling and others. These chemical bioactive compounds are the result of secondary metabolites of living organisms which are often known as natural products which are generally in the form of terpenoids. This study aims to determine the antioxidant activity of the extract and fraction of *Nephthea sp.* coral samples *Nephthea sp* soft obtained from Manado Tua Island which were extracted with ethanol and then fractionated with 3 different solvents. Tests on the ethanol extract and the soft coral fraction of *Nephthea sp* using the DPPH method with a concentration of 100 mg/L spectrophotometrically. The results of the antioxidant activity test using the DPPH method showed that the crude crude extract and the soft coral fraction of *Nephthea sp* had a percentage of DPPH radical inhibition. Soft coral crude extract has the potential as an antioxidant with a strong category, while the three fractions have the potential as an antioxidant with a weak category.*

**Keywords :** Stock Control, Community Health Centre, Safety Stock, Reorder Point.

### ABSTRAK

Karang lunak adalah bagian dari ekosistem terumbu karang yang dapat menghasilkan senyawa metabolik sekunder yang merupakan respon terhadap lingkungan untuk bertahan hidup. Karang lunak juga mempunyai kemampuan sebagai antibakteria, antikanker, antibakteri antifouling dan lain-lain. Senyawa bioaktif kimia tersebut merupakan hasil metabolit sekunder organisme hidup yang sering dikenal dengan *natural product* yang umumnya berupa terpenoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada ekstrak dan fraksi *Nephthea sp.* Sampel karang Lunak *Nephthea sp* diperoleh dari Pulau Manado Tua yang di ekstraksi dengan etanol kemudian di fraksinasi dengan 3 pelarut yang berbeda. Pengujian terhadap ekstrak etanol dan fraksi karang lunak *Nephthea sp* menggunakan metode DPPH dengan konsentrasi 100 mg/L secara spektrofotometri. Hasil pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH, menunjukkan ekstrak kasar kasar dan fraksi karang lunak *Nephthea sp* memiliki presentase inhibisi radikal DPPH. Ekstrak kasar karang lunak berpotensi sebagai antioksidan dengan kategori kuat, sedangkan ketiga fraksi berpotensi sebagai antioksidan dengan kategori lemah.

**Kata Kunci :** antioksidan, DPPH, *Nephthea sp.*

### PENDAHULUAN

Seiring Radikal bebas (*free radical*) adalah suatu senyawa atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital luarnya. Adanya elektron yang tidak berpasangan menyebabkan senyawa tersebut sangat reaktif mencari pasangan dengan cara menyerang dan mengikat elektron molekul yang berada disekitarnya, akibatnya yaitu gangguan fungsi sel, kerusakan struktur sel, molekul termodifikasi yang tidak dapat dikenali sistem imun, dan bahkan mutasi. Semua bentuk

gangguan tersebut dapat memicu munculnya berbagai penyakit seperti penyakit degeneratif hingga kanker (Winarsi, 2007).

Organisme hidup tidak terkecuali biota laut menghasilkan berbagai produk alami yang terdiri dari metabolit primer dan metabolit sekunder. Metabolit primer merupakan substansi yang dihasilkan dari proses metabolisme dasar untuk pertumbuhan dan perkembangan organisme yang bersangkutan dan tersebar luas secara alamiah pada setiap organisme. Sedangkan metabolit sekunder adalah substansi kimia yang

dihasilkan sering digunakan untuk perlindungan diri terhadap predator-predator lingkungannya. (Antonius p. rumengan *et al.*, 2013).

Karang lunak adalah bagian dari ekosistem terumbu karang yang dapat menghasilkan senyawa metabolik sekunder yang merupakan respon terhadap lingkungan untuk bertahan hidup. Karang lunak juga mempunyai kemampuan sebagai antibakteria, antikanker, antibakteri antifouling dan lain-lain (Mayer, 2010).

Senyawa bioaktif karang lunak dan hewan laut lainnya pada saat ini telah dimanfaatkan serta dikembangkan di dalam dunia pengobatan sebagai antioksidan. Antioksidan yang banyak digunakan selama ini adalah antioksidan sintetik yang apabila digunakan dalam jangka waktu lama serta berlebihan akan mempunyai efek samping yang tidak baik untuk kesehatan manusia (Rezi *et al.*, 2013).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat spesies oksigen reaktif, spesies nitrogen reaktif dan radikal bebas lainnya. Sehingga mampu mencegah kerusakan pada sel normal, protein, dan lemak yang akhirnya mencegah penyakit-penyakit degenerative (Yondra *et al.*, 2014).

*Nephthea sp* adalah salah satu jenis karang lunak yang tumbuh di daerah dengan tutupan karang hidup yang tinggi akan menghasilkan makanan yang lebih banyak penangkal cembranoid diterpen daripada yang berasal dari situs dengan cakupan yang lebih sedikit, sehingga secara efektif mencegah makanan ikan. Beberapa literature mengungkapkan bahwa genus *nephthea sp* telah memiliki variasi sesquiterpen, diterpen dan steroid. Strategi pertahanan *Nephthea sp* ini biasanya berkorelasi dengan sistem anti-predator kimia defensive berdasarkan produk alami bioaktif yang dikenal sebagai terpen, khususnya cembranoid diterpen. Selain itu, genusnya menghasilkan metabolit yang telah terbukti memiliki sifat biologis yang beragam termasuk sitotoksik (Hedi *et al.*, 2011; Mohamed *et al.*, 2016).

Berdasarkan uraian diatas senyawa yang dikandung oleh karang lunak khususnya pada *Nephthea sp* yang bermanfaat bagi

manusia dan kurangnya publikasi ilmiah tentang pengujian antioksidan dan antibakteri pada *nephthea sp*, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai spesies ini.

Sampel *nephthea sp* sebelumnya sudah pernah di uji antioksidan juga tetapi pengambilan sampelnya berbeda tempat dan pada uji sebelumnya tahapan pengujian hanya sampai pada tahap ekstraksi untuk uji yang akan dilakukan tahapannya sampai pada uji fraksinasi.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2021 sampai selesai di laboratorium farmasi lanjut program studi farmasi, Fakultas Matematika dan ilmu pengetahuan alam Universitas Sam Ratulangi Manado.

### Alat dan Bahan

#### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu masker, sarung tangan, talenan, gunting, pisau, *scuba diving*, kertas label, spidol permanen, botol, *zipper lock bag*, *cool box*, *aluminium foil*, *Erlenmeyer*, timbangan analitik, *rotary evaporator*, gelas ukur, gelas kimia, kertas saring, autoklaf, pinset, *laminary air flow*, pipet tetes, lemari pendingin, inkubator, dan vortex.

#### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu etanol 95%, DPPH, *Nephthea sp*, Kloroform, n-heksan, dan Metanol.

### Prosedur Penelitian

#### Pengambilan Sampel

Sampel *nephthea sp* diambil dari perairan Pulau Manado Tua dengan menggunakan alat bantu *Scuba diving*. Sebelum sampel diambil, sampel difoto menggunakan kamera bawah laut lalu dimasukkan ke dalam *ziplock* kemudian diberi label dan disimpan di dalam *cool box*. Setelah itu sampel langsung dibawa ke Laboratorium Farmasi Lanjut Program Studi Farmasi Universitas SamRatulangi Manado.

#### Preparasi Sampel

Sampel *nephthea sp* yang telah diambil kemudian dicuci dan dipotong kecil-kecil

menggunakan pisau atau gunting. Setelah itu sebanyak 441 g sampel dimasukkan kedalam botol lalu sampel dimaserasi dengan etanol 95% sebanyak 200 mL. Kemudian tambahkan lagi etanol sampai sampel terendam secara keseluruhan.

#### **Ekstraksi**

Sampel *Nephthea sp* sebanyak 441 g dimaserasi dengan pelarut etanol 95% sebanyak 200 mL dengan 3 kali pengulangan selama 24 jam. Sampel kemudian disaring menggunakan kertas saring untuk mendapatkan filtrat. Hasil yang didapatkan kemudian diuapkan menggunakan *evaporator* sehingga menghasilkan ekstrak kasar dari sampel *Nephthea sp*. Penyaringan ini dilakukan untuk menghilangkan sisa garam pada ekstrak kental.

#### **Fraksinasi**

Ekstrak Kasar Karang Lunak *nephthea sp* dimasukkan kedalam Erlenmeyer, kemudian dilarutkan dengan metanol 80% sebanyak 100 mL. Setelah sampel larut, sampel dimasukkan kedalam corong pisah lalu ditambahkan pelarut n-heksan sebanyak 100 mL setelah itu dikocok berulang kali sampai homogen. Dibiarkan sampai terbentuk lapisan MeOH dan heksan. Masing-masing lapisan ditampung dalam wadah yang berbeda. Lapisan n-heksan selanjutnya dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* hingga kering, lalu ditimbang dan ini disebut fraksi heksan. Selanjutnya lapisan MeOH ditambahkan dengan aquades sebanyak 100 ml dipartisi dengan pelarut kloroform dengan perbandingan 1:1 v/v, dikocok dalam corong pisah hingga homogen. Dibiarkan sampai terbentuk dua lapisan yaitu lapisan MeOH dan kloroform. Masing-masing lapisan ditampung dalam wadah yang berbeda. Lapisan kloroform dalam wadah selanjutnya dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* hingga kering lalu ditimbang. Ini disebut fraksi kloroform. Lapisan MeOH yang ditampung pada wadah yang lain kemudian dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* hingga kering lalu ditimbang berat sampel, ini disebut fraksi MeOH. Ketiga fraksi tersebut digunakan dalam pengujian antioksidan.

#### **Pembuatan Larutan 100 ppm Ekstrak dan Fraksi *Nephthea sp***

Untuk membuat larutan ekstrak dengan konsentrasi 100 ppm dilakukan dengan cara melarutkan 10 mg ekstrak etanol *Nephthea sp* kedalam 100 mL etanol 95% dalam labu ukur kemudian divortex. Perlakuan yang sama dilakukan pada fraksi n-heksan, fraksi kloroform dan fraksi etanol.

#### **Pembuatan larutan DPPH 50 ppm**

Untuk pembuatan larutan DPPH ditimbang 4 mg serbuk DPPH dan dilarutkan di dalam 100 mL etanol 95% dalam labu ukur kemudian divortex sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 50 ppm. Larutan didiamkan selama 30 menit dan disimpan dalam wadah tertutup rapat serta ditutupi dengan *aluminium foil* agar terlindung dari sinar matahari.

#### **Pengujian Larutan Kontrol DPPH**

Larutan kontrol dibuat dengan mencampur 2 mL etanol 95% dan 2 mL larutan DPPH 50 ppm dikocok hingga homogen dan diinkubasi dalam ruangan gelap selama 30 menit kemudian diukur panjang gelombang 517 nm.

#### **Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH**

Larutan uji sampel dibuat dengan cara dimasukkan sebanyak 2 mL larutan DPPH ditambahkan kedalam 2 mL larutan sampel ekstrak kasar, fraksi n-heksan, fraksi kloroform dan fraksi metanol kemudian dikocok hingga homogen dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruangan yaitu 30°C hingga terjadi perubahan warna dari aktivitas DPPH. Perubahan warna ungu menjadi kuning menandakan efisiensi penangkal radikal bebas, masing-masing sampel dilakukan 3 kali pengulangan. Semua sampel yaitu sampel ekstrak dan fraksi yang telah di inkubasi diuji nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometri Uv-vis pada panjang gelombang 517 nm. Aktivitas penangkapan radikal bebas (persen inhibisi) dihitung sebagai persentase DPPH yang tereduksi dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengambilan dan Penyiapan Sampel

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah Karang Lunak *Nephthea sp* yang diambil di Pulau Manado Tua. Sampel di transport ke laboratorium, sampel dimasukkan kedalam *cool box* yang berisi es batu dan tidak terkena matahari secara langsung.

Sebelum dilakukan proses ekstraksi, sampel yang telah didapat langsung dibersihkan dari pengotor, lalu dipotong kecil-kecil kemudian langsung dimasukkan ke dalam botol yang berisi pelarut etanol 95%. Sifat kelarutan dari pelarut dan komponen yang akan dilarutkan merupakan dasar dari penambahan pelarut etanol. Pelarut ini dipilih karena mempunyai sifat selektif, dapat bercampur dengan air dengan segala perbandingan. Ekonomis, mampu mengekstrak dan menyaring sebagian besar kandungan senyawa yang ada dalam simplisia, sampel dipotong kecil-kecil dikarenakan semakin kecil ukuran sampel maka interaksi sampel dengan pelarut semakin besar.

### Determinasi

Determinasi Karang Lunak *Nephthea sp* dilakukan di Laboratorium Farmakognosi, Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi Manado. Determinasi Sampel dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan sesuai yaitu Karang Lunak *Nephthea sp*.

### Ekstraksi dan Fraksinasi

Proses ekstraksi Karang Lunak *Nephthea sp* dengan menggunakan metode maserasi sedangkan pelarut yang digunakan untuk sampel tersebut adalah etanol 95% karena pelarut ini bisa melarutkan semua senyawa organik, baik polar, non polar atau semi polar. Agar senyawa kimia didalam sampel dapat terekstrak secara menyeluruh maka dilakukan re-maserasi atau pengulangan. Proses ekstraksi terjadi akibat dari perbedaan konsentrasi di dalam dan di luar sel sehingga zat aktif di dalamnya akan terlarut kedalam pelarut organik yang berdifusi kedalam sel (Marjoni, 2016).

Pelarut etanol 95% digunakan sebagai larutan penyaring karena memiliki sifat selektif, tidak toksis dan bersifat universal sehingga sangat cocok untuk digunakan mengekstrak berbagai senyawa metabolit sekunder (Watupungoh, ddk.,2019).

Proses maserasi dilakukan tiga kali pengulangan re-maserasi selama 3x24 jam, sebagai langkah dalam memaksimalkan proses penarikan sekaligus untuk memastikan seluruh metabolit sekunder dalam sampel agar dapat ditarik seluruhnya (Muji pradana dkk, 2018). Filtrat yang didapat selanjutnya diuapkan pada suhu 40°C untuk menjaga kandungan kimia ekstrak selama proses penguapan, lalu didapatkan ekstrak kental.

Ekstrak kental dari proses ekstraksi selanjutnya difraksinasi untuk memisahkan senyawa-senyawa kimia berdasarkan tingkat kepolarannya dengan menggunakan tiga pelarut yang berbeda. Metode fraksinasi cair-cair yang dilakukan menggunakan pelarut metanol untuk menarik senyawa polar, pelarut kloroform untuk menarik senyawa semi-polar, dan pelarut n-heksan untuk menarik senyawa non polar. Proses pengocokan dilakukan untuk pertama menyebarkan sampel dalam dua pelarut yang tidak tercampur dan kemudian didiamkan, sehingga kembali terbentuk dua lapisan pelarut yang berbeda. Pelarut dengan massa jenis ringan akan berada pada bagian atas corong pisah, sedangkan yang memiliki massa jenis yang berat berada pada bagian dasar corong pisah. Hasil fraksinasi kemudian diuapkan kembali untuk didapatkan ekstrak kental dari masing-masing fraksi. Hasil dari proses ekstraksi maupun proses fraksinasi menunjukkan pada warna yang berbeda-beda. Hal ini membuktikan bahwa perbedaan kepolaran pelarut menarik senyawa yang berbeda juga sesuai dengan sifat kepolaran yang dimiliki senyawa tersebut. Berbagai penelitian juga membuktikan bahwa spesies ini memiliki beberapa senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, steroid, dan terpenoid (Gozcelioghlu dan konuklugil, 2012). Hasil rendemen dari

proses ekstraksi dan fraksinasi sampel Karang Lunak *Nephthea sp* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rendemen Ekstrak dan Fraksi Karang Lunak *Nephthea sp*

No	Sampel	Masa Ekstrak (g)	Rendemen (%)
1.	Ekstrak Kasar	27 g	6,12 %
2.	Fraksi n-heksan	1 g	7,40 %
3.	Fraksi Kloroform	1 g	7,40 %
4.	Fraksi Metanol	6 g	44,44 %

Simplisia sebanyak 441 g yang di Ekstrak menggunakan etanol 95% menghasilkan Ekstrak Kasar sebanyak 27 g, sehingga mendapatkan rendemen 6,12%. Kemudian diambil ekstrak kasar sebanyak 27 g difraksinasi menggunakan pelarut n-heksan, kloroform dan metanol. Ekstrak kasar karang lunak *nephthea sp* difraksinasi dengan metanol air kemudian dipartisi dengan pelarut n-heksan menghasilkan 2 lapisan, yaitu lapisan n-heksan dan lapisan metanol, massa ekstrak yang diperoleh 1 g dengan nilai rendemen yang diperoleh 7,40%.

Lapisan metanol dipartisi kembali dengan pelarut kloroform hingga menghasilkan 2 lapisan yaitu lapisan kloroform dan lapisan metanol didapati ekstrak fraksi kloroform 1 g dengan nilai hasil rendemen 7,40%. Dan untuk lapisan metanol, massa ekstrak yang diperoleh yaitu 6 g dengan nilai rendemen 44,44%.

#### Pengujian Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas pada penelitian ini menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) karena metode ini paling sederhana, mudah digunakan semua orang serta hasilnya akurat. DPPH adalah metode yang hanya dapat digunakan untuk melihat aktivitas antioksidan sampel tapi tidak bisa untuk melihat senyawa yang terkandung dalam pada sampel.

Jadi, tidak diketahui senyawa lain yang kemungkinan besar terdeteksi berpotensi sebagai antioksidan. Pada uji ini panjang gelombang maksimum pada DPPH tersebut adalah 517 nm, pengukuran absorbansi pada larutan DPPH menggunakan panjang gelombang 400 – 600 nm dan absorbansi DPPH yang diperoleh adalah

0,719. Konsentrasi yang digunakan yaitu 100 µg/mL. Masing-masing dari konsentrasi tersebut dicampurkan dengan larutan DPPH kemudian divortex dan diinkubasi. Hasil dari ekstrak dilakukan pengukuran absorbansi dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis, dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap konsentrasi. Hasil pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan nilai persen inhibisi pada ekstrak dan sampel karang lunak *Nephthea sp* memiliki aktivitas antioksidan yang kuat sampai lemah ekstrak dan sampel dengan konsentrasi 100 µg/mL ekstrak kasar dengan nilai Rata-rata 55,1 %, metanol dengan Nilai Rata-rata 38,2 %, kloroform dengan nilai rata-rata 10,1 %, n-heksan dengan nilai rata-rata 22,76 %. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak maka absorbansi semakin menurun dan tingkat inhibisinya akan semakin naik. Absorbansi sampel bisa menurun karena elektron pada DPPH berpasangan dengan elektron sampel yang mengakibatkan warna larutan berubah dari ungu pekat menjadi kuning bening. Kondisi diatas menunjukkan bahwa nilai tingkat inhibisi akan meningkat seiring meningkatnya konsentrasi sampel karena semakin banyak senyawa antioksidan pada sampel yang dapat menangkal radikal bebas.

Hasil pada Ekstrak Kasar yang diperoleh sebesar 55,1 % sedikit lebih rendah dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yakni Ekstrak Kasar Karang Lunak *Nephthea sp* yang di koleksi dari perairan Bangka Likupang pada beberapa konsentrasi yakni 25 (57,06%), 50 (57,40%), 75 (57,63%), 100 (57,83%), 125 (60,26%), dan konsentrasi 150 sebesar (61,33%). Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Dewi N.W.O., (2014) bahwa konsentrasi yang digunakan juga mempengaruhi kemampuan pelarut dalam mengekstrak suatu senyawa bioaktif yang terdapat dalam sampel tersebut.

Menurut penelitian rahmat *et al* (2019), di dalam *Nephthea sp* ditemukan golongan alkaloid dan saponin yang diketahui golongan ini merupakan senyawa metabolit sekunder. Kandungan *Nephthea sp* yang dapat bersifat

Tabel 2. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Karang Lunak *Nephthea sp*

No	Jenis Sampel	Konsentrasi (ppm)	Pengulangan			Rata-rata
			I	II	III	
1	Ekstrak Kasar	100	23,1 %	71,4 %	70,8 %	55,1 %
2	Fraksi Metanol	100	19,4 %	13 %	5,8 %	38,2 %
3	Fraksi Kloroform	100	7,6 %	8 %	14,7 %	10,1 %
4	Fraksi n-heksan	100	27,9 %	20,2 %	20,2 %	22,76 %

antioksidan yaitu seperti golongan alkaloid dan saponin. Sedangkan menurut penelitian tanod *et al* (2019), didalam *Nephthea sp* ditemukan senyawa *cyclohexene,3-methyl-6-(1-methylethylidene)* senyawa tersebut merupakan senyawa golongan terpenoid. Seperti yang diketahui senyawa golongan terpenoid dapat berpotensi sebagai antioksidan. Hal ini di dukung oleh literature moelyono (2016), di dalam karang lunak *Nephthea sp* terdapat kandungan senyawa *nephteoxydiol* yang merupakan golongan terpenoid yang dapat menghambat pertumbuhan sel kanker melanoma.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Ekstrak Kasar Karang Lunak *Nephthea sp* dari pulau Manado Tua yang memiliki Aktivitas Antioksidan hanya terdapat pada sampel Ekstrak Kasar dengan presentase 55,1 %.

#### SARAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh, disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai Aktivitas Antioksidan Ekstrak dalam sediaan farmasi atau melakukan pengujian terhadap aktivitas farmakologis lainnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

Astuti Juli, Rudiyan Shah Gusrizal 2013. Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Tumbuhan Paku uban (*Nephtolepis Biserata (Sw) Schott*). JKK 2 (2) : 118-122

Frei B, Stoker R, England L, Ames BN. Ascorbate: *The most effective antioxidant in human*

Istiqomah. 2013. *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (Piperis Retrofracti Fructus)*. Skripsi. UIN Jakarta.

Marianingsih, P., Amelia, E. dan Suroto, T. 2013. *Inventarisasi dan Identifikasi Makroalga di Perairan Pulau Untung Jawa*. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.

Marjoni, R. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia*. Jakarta: Trans Info Media

Moelyono MW, 2016. *Farmasi bahari*. Deepublish. Yogyakarta

Muji Pradhana. V. N, D. S. Wewengkang dan E. Suryanto. 2018. *Aktivitas Antimikroba dari Ekstrak Ascidian Herdmania momus pada Mikroba Patogen Manusia*. Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi : Manado.

Rahmat, N.R., Muhiddin., dan Munisa, A. 2019. *Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Karang Lunak Nephtea sp. Di dalam : Harmonisasi Pembelajaran Biologi pada Era Revolusi Industri 4.0. Prosiding Seminar Nasional Biologi; Makassar, 29 Juni 2019. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Makassar. Hlm 500-501.*

Rohman, A, Riyanto S, Yuniarti N., Saputra W.R., Utami R. Mulatsih W. 2010. Antioxidant Activity, Total phenolic and Total Flavanoid of extracts and fractions of Red Fruit (*Padanus conoideus Lam*). *International Food Research Journal*. 17, 97-106.

Rozirwan. Bengen, D.G., Zamani, N.P., Effendi, H., dan Chaidir. 2014. *Skrining Potensi Senyawa Bioaktif Sebagai Antibakteri Pada Karang Lunak Dari Perairan Pulau Pongok Bangka Selatan dan Pulau Tegal Teluk*

- Lampung. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. Vol. 6, no. 2 : 283-295
- Setiawan, F., Yunita, O., dan Kurniawan, A. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) menggunakan metode DPPH, ABTS, dan FRAP. *Media pharmaceutical Indonesia*. \*2(2): 82-89.
- Tanod, W. A., Yanuhar, U., Maftuch., Wahyudi, D., dan Risjani, Y. 2019. DPPH Scavenging Property of Bioactivity From Soft Corals Origins Palu Bay, Central Sulawesi, Indonesia. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 236
- Wang, S. Pun, S. and Duh, C.Y. 2013. *New Steroids From The Soft Coral Nephthea chabrolii*. *Marine Drugs*. 11: 571-581.
- Watupungoh, C.C.A., Defny S. Wewengkang, Henki Rotinsulu. 2019. Aktivitas Antimikroba dan Ekstrak dan Fraksi Organisme Laut Spons *Stylissa Carteri* yang dikoleksi dari perairan selatlembek kota bitung. *Jurnal Pharmacon*, Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi, 3(8):664-666.