

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KARANG LUNAK (*Nepthea sp.*) DENGAN
MENGUNAKAN METODE DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)**

**ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST OF SOFT CORAL(*Nepthea sp.*) USING THE DPPH
METHOD (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)**

Priski Langi¹⁾, Adithya Yudistira¹⁾, Karlah L.R Mansauda¹⁾

¹⁾ Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

*priskylang@gmail.com

ABSTRACT

Soft corals (Nepthea sp.) are soft corals that have the ability to be antibacterial and anticancer. These chemical compounds are the result of secondary metabolites of living organisms that are often known as natural products, which are generally in the form of terpenoids. This study aims to analyze the antioxidant activity of Nepthea sp. Soft Coral (Nepthea sp.) Samples were obtained from Bangka Island waters, Likupang. This research is an experimental laboratory with maceration as method of extraction. Testing of ethanol extracts of soft corals (Nepthea sp.) was using the DPPH method (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) with concentrations of 25, 50, 75, 100, 125, 150 mg / L to analyze antioxidant activity using a spectrophotometer. The greatest antioxidant level is found in Nepthea sp. with a concentration of 150mg/L. The results of this study showed that the antioxidant levels of Nepthea sp. from Bangka waters have antioxidant activity and the higher of the concentration the higher the antioxidant levels produced.

Keywords: Activity, Antioxidants, DPPH, *Nepthea sp.*

ABSTRAK

Karang lunak (*Nepthea sp.*) adalah karang lunak yang mempunyai kemampuan sebagai antibakteria dan antikanker. Senyawa kimia tersebut merupakan hasil metabolit sekunder organisme hidup yang sering dikenal dengan *natural producty* yang umumnya berupa terpenoid. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aktivitas antioksidan dari *Nepthea sp.* Sampel Karang Lunak (*Nepthea sp.*) diperoleh dari perairan Bangka, Likupang. Penelitian ini merupakan eksperimental laboratorium dengan metode ekstraksi maserasi pengujian terhadap ekstrak etanol karang lunak (*Nepthea sp.*) menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazi) dengan konsentrasi 25, 50, 75, 100, 125, 150 mg/L untuk menganalisis aktivitas antioksidan dengan menggunakan spektrofotometer. Kadar antioksidan yang paling besar terdapat pada *Nepthea sp.* dengan konsentrasi 150mg/L. Hasil penelitian ini memperlihatkan kadar antioksidan *Nepthea sp.* di perairan Bangka mempunyai aktivitas antioksidan dan semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi pula kadar antioksidan yang dihasilkan. Kadar antioksidan yang paling besar terdapat pada *Nepthea sp.* dengan konsentrasi 150 mg/L.

Kata Kunci : Aktivitas, Antioksidan, DPPH, *Nepthea sp.*

PENDAHULUAN

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).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menetralkan atau meredam radikal bebas, serta menghambat terjadinya oksidasi pada sel tubuh, sehingga dapat mencegah atau mengurangi terjadinya oksidasi pada sel tubuh dan terjadinya kerusakan sel (Hanani *et al*, 2006).

Karang lunak merupakan salah satu bagian dari kelompok hewan invertebrata dari ekosistem terumbu karang. Karang lunak termasuk dalam keluarga *Cnidaria* (hewan laut yang mempunyai sengat), *Alcyonaria* dan famili *Alcyoniidae*. Distribusi karang lunak tersebar dari Afrika Timur sampai Berat Samudera Pasifik. Kelompok karang yang dapat memproduksi senyawa bioaktif adalah karang lunak yang mempunyai kemampuan sebagai antibakteria, antikanker, antifouling dan lain-lain. Senyawa kimia tersebut merupakan hasil metabolit sekunder organisme hidup yang sering dikenal dengan *natural producty* yang umumnya berupa terpenoid (Radjasa *et al*, 2007).

Berdasarkan penelitian ekstrak metanol karang lunak (*Nephthea* sp) bermanfaat sebagai antikanker karena memiliki senyawa golongan diterpen (Januar *et al*, 2010 ; Malakar dan Ahmad, 2013). Karang lunak (*Nephthea* sp) juga menunjukkan aktivitas antiinflamasi (Su *et al*, 2007; Huang *et al*, 2008 ; Cheng *et al*, 2009) serta antimikroba (Cheng *et al*, 2009).

Eksperimen terbaru dari Tanoed *et al* (2019), menyatakan bahwa ekstrak karang lunak yang diambil dari perairan Palu memiliki efek antioksidan sangat kuat yang diuji dengan metode DPPH karena mengandung senyawa golongan terpenoid. Berdasarkan data tersebut peneliti bermaksud untuk menguji aktivitas antioksidan dan karang lunak (*Nephthea* sp) yang diambil dari

perairan Pulau Bangka dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*).

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2019 - Juli 2020 di laboratorium penelitian lanjutan Program studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi.

Bentuk Penelitian

Bentuk dari penelitian ini adalah eksperimental laboratorium yang akan menguji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) dari ekstrak karang lunak (*Nephthea* sp.) dari perairan Bangka, Likupang.

Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah alat-alat gelas (Iwaki ST Pyrex[®]), timbangan digital (AE Adam[®]), mikropipet, spektrofotometer UV-Vis, *aluminium foil*, Vortex (Mixer Hwashin), Oven.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu etanol 96%, DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*), dan serbuk vitamin C pro analisis sebagai pembanding.

Prosedur Penelitian

Pengambilan Sampel

Sampel ini diambil di perairan Bangka Likupang menggunakan alat bantu (Masker dan Snorkel). Sebelum diambil sampel difoto menggunakan kamera bawah laut setelah diambil dimasukan dalam kantong plastik jepit yang sudah di siapkan dan di simpan dalam kotak pendingin lalu dibawa ke Laboratorium penelitian lanjut Program Studi Farmasi Universitas Sam Ratulangi.

Preparasi Sampel

Karang lunak (*Nephthea* sp.) yang sudah diambil dicuci kembali dan dipotong-potong kecil

lalu sebanyak 150 g sampel dimasukkan ke dalam wadah botol, sampel dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 200 mL

Ekstraksi

Sampel *Nephthea* sp. sebanyak 150 g dimaserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 200 mL dengan 3 kali pengulangan selama 24 jam. Sampel kemudian disaring untuk mendapatkan filtrat. Hasil yang didapatkan kemudian diuapkan menggunakan oven sehingga menghasilkan ekstrak kental dari sampel. Ekstrak kental yang didapatkan disaring kembali dalam oven pemanas untuk mendapatkan ekstrak kasar dari sampel *Nephthea* sp. Penyaringan ini dilakukan untuk menghilangkan sisa garam pada ekstrak kental.

Pembuatan Larutan Ekstrak Karang Lunak (*Nephthea* sp.)

Sebanyak 100 mg ekstrak *Nephthea* sp. dilarutkan dalam 100 mL etanol 96%, dengan masing-masing konsentrasi 25, 50, 75, 100, 125 dan 150 mg/L, dihitung dengan menggunakan rumus pengenceran, yaitu :

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

Dari masing-masing hasil yang didapatkan dari hasil V_1 dipipet dan di tambahkan etanol 96% hingga mencapai tanda batas (10 mL),

1. Untuk konsentrasi 25 mg/L dibuat dengan cara diambil 0,25 mL larutan stok dan ditambahkan pelarut etanol hingga 10 mL.
2. Untuk konsentrasi 50 mg/L dibuat dengan cara diambil 0,5 mL larutan stok dan ditambahkan pelarut etanol hingga 10 mL.
3. Untuk konsentrasi 75 mg/L dibuat dengan cara diambil 0,75 mL larutan stok dan ditambahkan pelarut etanol hingga 10 mL.
4. Untuk konsentrasi 100 mg/L dibuat dengan cara diambil 1 mL larutan stok dan ditambahkan pelarut etanol hingga 10 mL.
5. Untuk konsentrasi 125 mg/L dibuat dengan cara diambil 1,25 mL larutan stok dan ditambahkan pelarut etanol hingga 10 mL.
6. Untuk konsentrasi 150 mg/L dibuat dengan cara diambil 1,5 mL larutan stok dan ditambahkan pelarut etanol hingga 10 mL.

Larutan kemudian dipindahkan ke dalam tabung reaksi dan ditutup dengan menggunakan

Alumunium foil untuk digunakan pada perlakuan selanjutnya.

Pembuatan Larutan DPPH

Larutan DPPH 40 ppm dibuat dengan cara menimbang DPPH sebanyak 4 mg kemudian dilarutkan dengan 100 mL etanol 96% dalam labu ukur.

Pembuatan Larutan Vitamin C

Vitamin C p.a ditimbang sebanyak 10 mg dan dilarutkan dalam etanol 96% sebanyak 10 mL, kemudian buat larutan stok untuk konsentrasi 25, 50, 75, 100, 125, dan 150 mg/L dengan ditambahkan etanol 96% sampai tanda batas (10 mL) pada masing-masing larutan sebanyak 3 kali pengulangan.

1. Untuk konsentrasi 25 mg/L dibuat dengan cara diambil 0,25 mL larutan stok dan ditambahkan pelarut etanol hingga 10 mL.
2. Untuk konsentrasi 50 mg/L dibuat dengan cara diambil 0,5 mL larutan stok dan ditambahkan pelarut etanol hingga 10 mL.
3. Untuk konsentrasi 75 mg/L dibuat dengan cara diambil 0,75 mL larutan stok dan ditambahkan pelarut etanol hingga 10 mL.
4. Untuk konsentrasi 100 mg/L dibuat dengan cara diambil 1 mL larutan stok dan ditambahkan pelarut etanol hingga 10 mL.
5. Untuk konsentrasi 125 mg/L dibuat dengan cara diambil 1,25 mL larutan stok dan ditambahkan pelarut etanol hingga 10 mL.
6. Untuk konsentrasi 150 mg/L dibuat dengan cara diambil 1,5 mL larutan stok dan ditambahkan pelarut etanol hingga 10 mL.

Larutan sampel vitamin C p.a di pipet sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi masing-masing konsentrasi 25, 50, 75, 100, 125 dan 150 mg/L dan di tambahkan 2 mL larutan DPPH kedalam masing-masing konsentasi dan divortex selama 5 detik sebanyak 3 kali pengulangan. Diuji pada spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm.

Pengujian Larutan Kontrol DPPH dan Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Larutan kontrol DPPH diuji pada spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm sebagai absorbansi kontrol dalam pengujian ini. Sampel diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C. Untuk mengetahui

aktivitas dari penangkal radikal bebas tersebut, di uji pada spektrofotometer. Berubahnya warna ungu menjadi warna kuning menunjukkan efisiensi penangkal radikal bebas. Diukur absorbansi pada spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm setelah diinkubasi selama 30 menit berubahnya warna menjadi kuning menunjukkan bahwa, masing-masing konsentrasi menunjukkan efisiensi penangkal radikal bebas di uji dengan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm. Kemudian diamati perbandingan dengan vitamin C p.a sebagai standar. Aktivitas penangkapan radikal bebas (persen inhibisi) dihitung sebagai presentase berkurangnya warna DPPH dengan menggunakan rumus :

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan dan Penyiapan Sampel

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah Karang Lunak (*Nepthea* sp.) yang diambil di perairan Bangka Likupang. Sampel dalam tranportnya 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 96%. Sifat kelarutan dari pelarut dan komponen yang akan dilarutkan merupakan dasar dari penambahan pelarut pada suatu bahan. Dalam penelitian ini menggunakan pelarut etanol. Pelarut ini dipilih karena mempunyai sifat selektif, dapat bercampur dengan air dengan segala perbandingan, ekonomis, mampu mengekstrak dan menyari sebagian besar kandungan senyawa yang ada dalam simplisia. Sampel dipotong kecil kecil dikarenakan semakin kecil ukuran sampel, intraksi sampel dengan pelarut semakin besar.

Determinasi

Identifikasi Karang Lunak *Nepthea* sp. bertujuan untuk mengetahui apakah jenis tanaman yang akan digunakan untuk penelitian selesai. Identifikasi dilakukan di laboratorium Farmakognosi Program Studi Farmasi Fakultas

Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi Manado.

Ekstraksi Sampel

Proses ekstraksi Karang Lunak (*Nepthea* sp.) dengan menggunakan metode maserasi sedangkan pelarut yang digunakan untuk sampel tersebut adalah etanol 96% karena pelarut ini bisa melarutkan semua senyawa organik, baik polar atau non polar. Agar senyawa kimia didalam sampel dapat terekstrak secara menyeluruh maka di lakukan re-maserasi atau pengulangan. Filtrat 1, 2 dan 3 yang diperoleh dicampurkan menjadi satu, hasil filtrat yang diperoleh kemudian dievaporasi menggunakan oven selama 1 x 24 jam. Evaporasi bertujuan untuk proses pengentalan larutan dengan cara mendidihkan atau menguapkan pelarut (Poedjiadi, 1994). Setelah dioven dihasilkan ekstrak kental sebanyak 15,09 g yang berwarna orange. Ekstrak Karang Lunak (*Nepthea* sp.) ini akan digunakan dalam uji aktivitas antioksidan.

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. Sehingga pada penelitian ini hanya bisa dilihat aktivitas antioksidan sampel tapi tidak bisa untuk melihat senyawa yang terkandung pada sampel. Jadi tidak diketahui senyawa lain apa 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 sampai 600 dan hasil yang didapat pada absorbansi DPPH adalah 0,707. Konsentrasi yang digunakan yaitu 25, 50, 75, 100, 125 dan 150 mg/L. Masing-masing dari konsentrasi tersebut dicampurkan dengan larutan DPPH kemudian di vortex dan di inkubasi. 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 table dibawah ini:

Tabel 1. Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol *Nephtea sp.*

Konsentrasi	Pengulangan I Ekstrak	Pengulangan II Ekstrak	Pengulangan III Ekstrak	Rata-rata	Rata-rata ± SD
25 mg/L	57,50 %	56,20 %	57,50 %	57,06 %	57,06 ± 0,007
50 mg/L	57,50 %	57,40 %	57,90 %	57,40 %	57,40 ± 0,002
75 mg/L	57,80 %	56,80 %	58,30 %	57,63 %	57,30 ± 0,007
100 mg/L	57,90 %	57,80 %	57,80 %	57,83 %	57,83 ± 0,0005
125 mg/L	61,20 %	59 %	60,60 %	60,26 %	60,26 ± 0,011
150 mg/L	62,70 %	58,70 %	62,60 %	61,33 %	61,33 ± 0,022

Pada hasil penelitian yang didapatkan (Tabel 1) nilai persen inhibisi pada ekstrak etanol karang lunak *Nephtea sp.* memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dan ekstrak tersebut mengalami peningkatan dari konsentrasi 25 mg/L dengan nilai rata-rata 57,06 %, konsentrasi 50 mg/L 57,40 %, konsentrasi 75 mg/L 57,63 %, konsentrasi 100 mg/L 57,83 %, konsentrasi 125 mg/L 60,26 %, dan sampai pada konsentrasi yang tinggi 150 mg/L mendapatkan nilai rata-rata 61,33 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak maka absorbansi semakin menurun dan tingkat inhibisinya akan semakin naik. Absorbansi sampel bisa turun karena elektron pada DPPH berpasangan dengan elektron sampel yang mengakibatkan warna larutan berubah dari ungu pekat jadi kuning bening. Kondisi diatas menunjukkan sama dengan pernyataan green (2004) bahwa nilai tingkat inhibisi akan meningkat seiring meningkatnya konsentrasi sampel dikarenakan semakin banyak senyawa antioksidan pada sampel yang dapat menangkal radikal bebas.

Menurut penelitian rahmat *et al* (2019), di dalam *Nephtea sp.* ditemukan golongan alkaloid dan saponin yang diketahui golongan ini merupakan senyawa metabolit sekunder. Kandungan *Nephtea sp.* yang dapat bersifat antioksidan yaitu seperti golongan alkaloid dan saponin. Sedangkan menurut penelitian tanod *et al* (2019), di dalam *Nephtea 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 literatur moelyono (2016), di dalam karang lunak *Nephtea sp.* terdapat kandungan senyawa nephteoxydiol yang merupakan golongan terpenoid yang dapat menghambat pertumbuhan sel kanker melanoma. Selanjutnya pengujian untuk membandingkan aktivitas antioksidan ekstrak etanol *Nephtea sp.* dengan vitamin C p.a. Hasil pengujian dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 2. Hasil Penguji Vitamin C p.a

Konsentrasi	Pengulangan I Vitamin C	Pengulangan II Vitamin C	Pengulangan III Vitamin C	Rata-rata	Rata-rata ± SD
25 mg/L	84,20 %	84,30 %	81,10 %	83,20 %	83,20 ± 0,018
50 mg/L	84,80 %	85,30 %	84,50 %	84,86 %	84,86 ± 0,004
75 mg/L	85,80 %	84,10 %	84,50 %	84,80 %	84,80 ± 0,008
100 mg/L	84,50 %	84,30 %	85,10 %	84,63 %	84,63 ± 0,004
125 mg/L	84,80 %	85,80 %	85,90 %	85,50 %	85,50 ± 0,006
150 mg/L	87,60 %	86 %	86,90 %	86,83 %	86,83 ± 0,008

Untuk hasil pengujian perbandingannya digunakan vitamin C (p.a) dan hasil aktivitas antioksidan pada vitamin C (p.a) lebih tinggi dari ekstrak etanol karang lunak (*Nepthea* sp.). Jadi hasil dari *Nepthea* sp. ini dibandingkan dengan hasil yang berada di pesisir Teluk Palu, Sulawesi Tengah yang memakai konsentrasi berbeda mulai dari 10 hingga 90 µm/mL juga memiliki hasil antioksidan pada *Nepthea* sp. yang menunjukkan bahwa sampel ini memiliki kadar antioksidan yang tinggi. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Tanoed *et al* (2019).

Selain sebagai antioksidan karang lunak (*Nepthea* sp.) juga mempunyai aktivitas antiinflamasi dan antimikroba, hal ini ditunjukkan pada penelitian yang dilakukan oleh Faheem *et al* (2012) yang menyatakan bahwa karang lunak *Nepthea* albida mempunyai senyawa aktivitas antiinflamasi dan antimikroba yang kuat.

Karang lunak (*Nepthea* sp.) juga mempunyai aktivitas antibakteri yang dilaporkan pada penelitian Rozirwan *et al* (2014), bahwa karang lunak (*Nepthea* sp) yang berasal dari perairan Pulau Tegal, Teluk Lampung menunjukkan potensi senyawa bioaktif sebagai antibakteri patogen dengan kategori kuat.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol Karang Lunak (*Nepthea* sp.) dari pulau Bangka, Kecamatan Likupang, Kabupaten Minahasa Utara memiliki aktivitas antioksidan yang kuat pada setiap konsentrasi dan aktivitas tertinggi terdapat pada konsentrasi 150 mg/L.

SARAN

Sebaiknya dilakukan penentuan nilai IC₅₀ terhadap aktivitas antioksidan karang lunak (*Nepthea* sp.) sehingga dapat ditentukan kekuatan antioksidan, juga isolasi senyawa aktif yang memiliki aktifitas antioksidan. Uji antioksidan dengan metode lain (misalnya FRAP, FIC, dll) sebaiknya dilakukan kemudian membandingkan dengan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Cheng, S. Y., Huang, Y.C., Wen, Z. H., Hsu, C. H., Wang, S.K., Dai, C. F., Duh, C. Y. 2009. *New 19-oxygenated and 4-methylated Steroids From the Formosan*

Soft Coral Nephthea chabrolii. Steroids. 74: 543-547

Cheng, S. Y., Wen, Z. H., Wang, S. K., Chiang, M. Y., El-Gamal, A. A. H., Dai, C. F., Duh, C. Y. 2009. *Revision of the Absolute Configuration at C(23) of Lanostanoids and Isolation of Secondary Metabolites from Formosan Soft Coral Nephthea erecta. Chem. Biodivers.* 6 : 86-95

Hanani, E, Mun'im A, Sekarini, R, dan Wiryowidagdo, S. Uji aktivitas antioksidan beberapa spons laut dari kepulauan Seribu, *Jurnal Bahan Alam Indonesia*, vol 5, no.1 Jan 2006 (in Press).

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

Poedjiadi, 1994. *Dasar-dasar Biokimia.* Jakarta: UI-Press

Radjasa O.K., D. S. Kencana, A. Sabdono, R.A.Hutagalung and E.S. Lestari. 2007. Antibacterial Activity of Marine Bacteria Associated with sponge *Aaptos* sp. Againsts Multi Drugs Resistant (MDR) strains. *Jurnal Matematika dan sains*, 12(4); 147-152.

Marzuqi, M., N.W. Astuti dan K. Suwirya, 2012. Pengaruh Kadar Protein dan Rasio Pemberian Pakan terhadap Pertumbuhan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 1(4) : 55-56.

Rahmat, N.R., Muhiddin., dan Munisa, A. 2019. *Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Karang Lunak Nepthea 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.*

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.

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 pada Mencit (*Mus musculus*) di
Intalasi Hewan Coba. *Jurnal Vektor
Penyakit* 8 (1) : 27-32.

Winarsi, H. *Antioksidan Alami dan Radikal
Bebas*. Kanisius, Yogyakarta.
2007. Faudjar SS, Mehrishi P, Bishohnoi
S, Sharma A. 2016. Role of Probiotics in
human health and disease: an update.
*International Journal of Current
Microbiology and Applied Sciences* 5 (6) :
328-344.