

**EKSPLORASI POTENSI SENYAWA BIOAKTIF MAKROALGA LAUT  
*Sargassum* sp ASAL PESISIR ACEH BARAT SEBAGAI AGEN  
ANTIOKSIDAN**

**THE EXPLORATION OF BIOACTIVE COMPOUND POTENCY OF MARINE  
MACROALGAE *Sargassum* sp FROM WEST OF ACEH COASTAL AS  
ANTIOXIDANT AGENT**

<sup>1</sup>Mohamad Gazali, <sup>2</sup>Neviaty P. Zamani, <sup>3</sup>Nurjanah, <sup>4</sup>Zulfadhli, <sup>4</sup>Eri Safutra

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Teuku Umar Meulaboh Aceh Barat

<sup>2</sup>Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,  
Institut Pertanian Bogor

<sup>3</sup>Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,  
Institut Pertanian Bogor

<sup>4</sup>Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar, Aceh Barat

Korespondensi : [mohamadgazali@utu.ac.id](mailto:mohamadgazali@utu.ac.id)

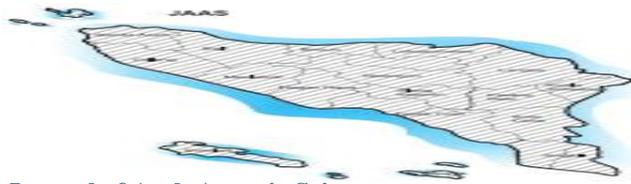
**Abstract**

Marine Macroalgae *Sargassum* sp is a one of macroalgae species that develop rapidly and distributed widely in the South-West Coastal of Aceh. However, marine macroalgae has not yet utilized optimally by Aceh's community especially commercial product that give value added. This research was conducted by using marine macroalgae *Sargassum* sp that derived from West Aceh coastal. The measurement of antioxidant activity was undertaken by using CUPRAC (*cupric ion reducing antioxidant capacity*) method. The aim of this research is to explore bioactive compound to marine macroalgae *Sargassum* sp as antioxidant. *Sargassum* sp is a brown algae that generally attached in dead coral substrate or rocky intertidal zone that influenced by low tide. The result of measurement of antioxidant activity is 180,535  $\mu\text{mol}$  trolox/g dried powder. This is suspected that hydrocinamate acid is polyphenol groups that role as antioxidant substance because it possess hydrogen atom from functional hydroxyl groups that contributed by free radical.

Keywords : Macroalgae, *Sargassum* sp, Antioxidant, West Aceh

**I. Pendahuluan**

Kehidupan manusia di dunia tanpa disadari tidak pernah luput dari keberadaan mikroorganisme yang tidak kasat mata. Mikroorganisme tersebut ada yang bersifat patogen yang memiliki implikasi pada kesehatan. Adanya aktivitas antioksidan dapat mempengaruhi proses tersebut. Jenis antioksidan maupun antimikroba yang biasa digunakan berasal dari senyawa sintetik. Penggunaan obat sintetik dalam pengobatan kadang menjadi bumerang karena bersifat karsinogenik. Beberapa hasil penelitian telah membuktikan bahwa antioksidan sintetik berpotensi sebagai karsinogen terhadap efek



reproduksi dan metabolisme (Hernani dan Raharjo, 2005). Zheng *et al.*, (2011) menyatakan saat ini terjadi peningkatan minat yang besar terhadap penemuan antioksidan alami untuk digunakan dalam makanan ataupun material pengobatan substitusi antioksidan sintetik yang mungkin dapat bersifat karsinogen. Oleh karena itu, para peneliti berusaha menyelidiki potensi makroalga laut (rumput laut) sebagai antioksidan alami. Keberadaan makroalga tersebut cukup berlimpah yang tersebar di wilayah pesisir pantai zona intertidal yang masih dipengaruhi oleh pasang surut.

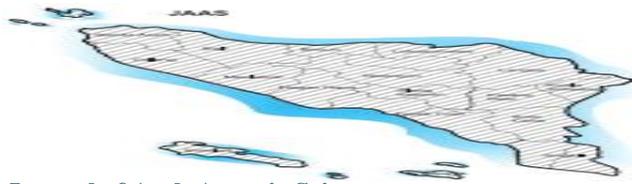
Pemilihan bahan-bahan alami untuk pengobatan didasarkan karena setiap tumbuhan mengandung reseptor, struktur kimia dan hormon yang sama dengan manusia. Tumbuhan yang digunakan sebagai obat didominasi tumbuhan darat, sedangkan tumbuhan yang berasal dari laut seperti rumput laut belum banyak mendapat perhatian. Beberapa jenis rumput laut di Indonesia dapat digunakan sebagai obat, akan tetapi saat ini mengalami kendala karena penelitian mengenai pengolahannya belum berkembang, maka pemanfaatannya sampai saat ini sangat terbatas. Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai tumbuhan obat adalah rumput laut cokelat jenis *Sargassum* sp (Harlis, 2011).

Berdasarkan data dari *Food and Agriculture Organization* (FAO) (2008), produksi rumput laut dunia pada tahun 2007 sudah mencapai 14,8 juta ton. Indonesia merupakan produsen rumput laut terbesar ketiga di dunia setelah China dan Filipina. Maka rumput laut merupakan salah satu komoditas perikanan penting di Indonesia. Kedudukan rumput laut sebagai komoditas sektor perikanan kelautan berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) (2006) menunjukkan perkembangan produksi budidaya rumput laut. Rumput laut mengalami kenaikan dari tahun 2002-2006 yaitu sekitar 62,01% per tahun (dari 223.080 ton meningkat menjadi 1.341.141 ton pada tahun 2006).

Makroalga laut *Sargassum* sp merupakan salah satu jenis makroalga yang berkembang pesat dan banyak terdapat di wilayah pesisir Barat Selatan (Barsela) Aceh. Namun, makroalga laut tersebut belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat Aceh terutama sebagai produk komersil yang memberikan nilai tambah (*value added*).

Dalam kehidupan sehari-hari, kita tidak dapat terbebas dari senyawa radikal bebas. Asap rokok, makanan yang digoreng, dbakar, paparan sinar matahari berlebih, asap kendaraan bermotor, obat-obatan tertentu, racun dan polusi udara merupakan sumber pembentuk senyawa radikal bebas. Senyawa ini merupakan molekul yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan ini menyebabkan radikal bebas menjadi senyawa yang sangat reaktif terhadap sel-sel tubuh dengan cara mengikat elektron molekul sel (Pietta, 1999 ; Wijaya, 1996).

Antioksidan merupakan senyawa kimia yang menyumbangkan elektron yang dikandungnya kepada radikal bebas (Suhartono, 2002). Secara alami tubuh dapat menghasilkan senyawa antioksidan yang terdiri dari antioksidan enzimatik dan non enzimatik. Namun, senyawa antioksidan ini tidak mampu menghambat oksidan yang



terbentuk akibat stress oksidatif sehingga diperlukan antioksidan yang berasal dari luar tubuh (eksogen) (Halliwell *et al.*, 1995).

Antioksidan eksogen dapat diperoleh dalam bentuk sintetik (buatan) atau secara alami. Antioksidan buatan seperti asam benzoat, BHA (*Butylated Hydroxy Anisol*), BHT (*Butylated Hydroxy Toluene*) atau TBHQ (*Tertier Butylated Hydroxy Quinone*) dapat menimbulkan efek samping pada kesehatan tubuh. BHA dan BHT telah diteliti dapat menimbulkan tumor pada hewan coba jika digunakan dalam jangka waktu yang lama dan juga dapat menimbulkan kerusakan hati jika dikonsumsi secara berlebihan (Andarwulan *et al.* 1996). Efek samping yang ditimbulkan oleh penggunaan antioksidan sintetik mendorong perkembangan penelitian terhadap antioksidan alami yang lebih aman dan lebih mampu dalam mengurangi radikal bebas dalam tubuh.

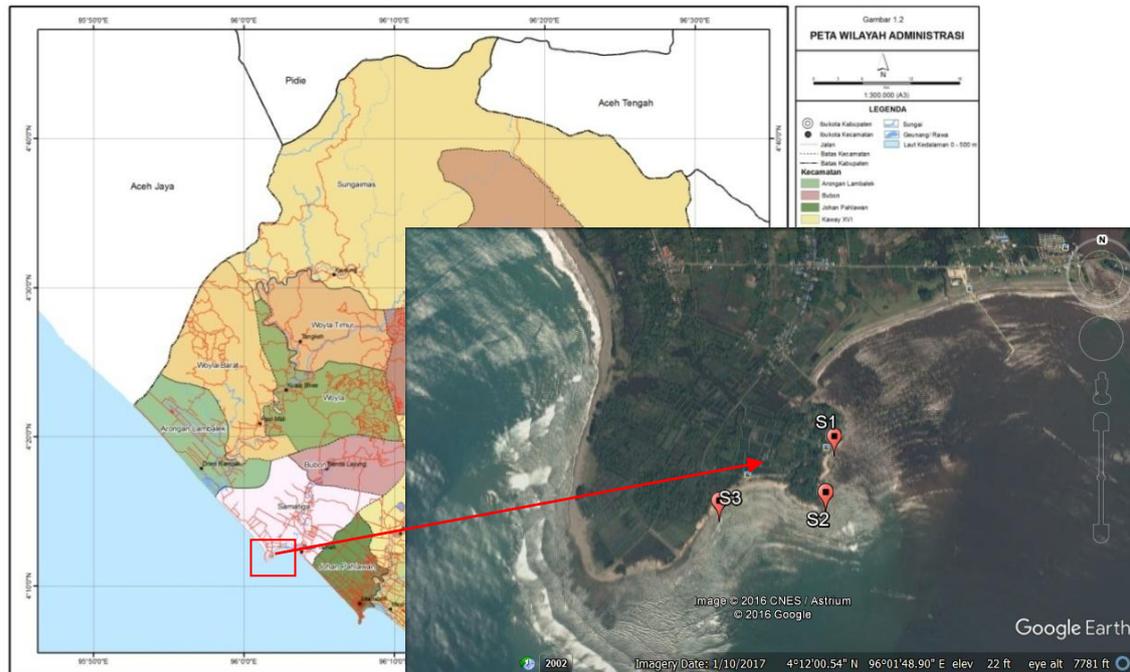
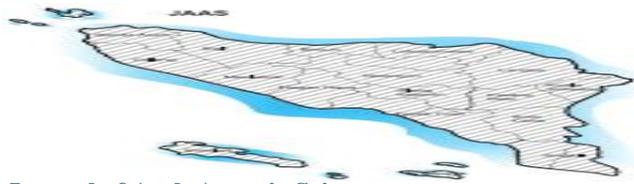
Antioksidan alami dapat diperoleh dari tumbuh-tumbuhan atau buah-buahan. Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki populasi flora yang luas dan paling banyak di dunia. Tumbuh-tumbuhan mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid dan fenolik yang berguna sebagai penangkap radikal bebas (Cos *et al.*, 2001). Duenas *et al.*, (2009) menyatakan bahwa senyawa ksanton serta turunan flavonoid (kuersetin dan katekin) yang dihasilkan oleh tumbuhan memiliki kemampuan menghambat kerja radikal bebas.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan makroalga laut spesies *Sargassum* sp yang berasal dari Aceh Barat. Pengukuran aktivitas antioksidan ini dilakukan dengan menggunakan metode CUPRAC (*cupric ion reducing antioxidant capacity*). Penelitian ini bertujuan melakukan eksplorasi senyawa bioaktif pada makroalga laut *Sargassum* sp sebagai antioksidan yang berasal dari pesisir Lhok Bubon Aceh Barat.

## II. Metode Penelitian

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada awal Juli sampai dengan akhir Agustus 2017. Pengambilan sampel makroalga dilakukan di pesisir Lhok Bubon Aceh Barat (Gambar 1). Persiapan ekstrak kasar dan uji antioksidan dengan metode CUPRAC (*cupric ion reducing antioxidant capacity*).



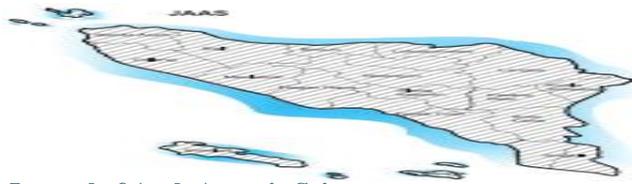
Gambar 1. Peta lokasi Koleksi Sampel  
Sumber : (Gazali, 2017)

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah batang dan daun suruhan, akuades, etanol, kloroform, HCl pekat, larutan DPPH 1 mM, kontrol positif vitamin C, kontrol positif asam tanat, pereaksi Follin Ciocalteu 50%,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  5%, larutan heksametilentetramina (HMT) 0.5%, aseton, 10%  $\text{AlCl}_3$ , asam asetat glasial, dan etil asetat. Alat - alat yang digunakan adalah neraca analitik, penggilingan, batang pengaduk, tabung reaksi, sudep, gelas piala, erlenmeyer, kertas aluminium foil, corong, pipet volumetrik, pipet mikro, cawan porselin, oven, eksikator, *vacuum evaporator*, piringan porselin, penangas air, corong pisah, shaker, kapas, labu ukur, *biotek's epoch micro –volume spectrophotometer system*, dan spektrofotometer UV-VIS Perkin Elmer Lambda 20.

### Pengambilan, Preparasi dan Ekstraksi Makroalga Laut

Pengambilan sampel *Sargassum sp* dilakukan pada bulan Juli - Agustus 2017, di Pesisir Lhok Bubon Kabupaten Aceh Barat yang kemudian dikeringkan. Lokasi ini dipilih karena kondisi perairan laut yang relatif lebih bersih, sehingga *Sargassum sp* tumbuh melimpah. Pengambilan sampel ini dilakukan dengan langsung *Sargassum sp* dari substratnya secara mekanik menggunakan tangan. *Sargassum sp* diisi ke dalam wadah berisi air laut yang kemudian ditransportasikan ke tempat penelitian untuk



selanjutnya dikeringkan dengan sinar matahari selama tiga hari dan diekstraksi. Sebelum diekstraksi, sampel kering terlebih dahulu dibersihkan dari komponen-komponen pengotor seperti pasir, garam, kayu, ranting, dan rumput laut jenis lain. Tahap selanjutnya adalah ekstraksi bahan aktif. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode ekstraksi tunggal yang mengacu pada (Quinn, 1988 dalam Darusman *et al.*, 1995). Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pelarut polar (metanol), semi polar (etil asetat) dan non polar (n-heksana). Sampel yang telah dihancurkan ditimbang sebanyak 50 gram dan dimaserasi dengan pelarut polar (metanol), semi-polar (etil asetat) dan nonpolar (n-heksana) sebanyak 250 mL selama 24 jam. Hasil maserasi yang berupa larutan kemudian disaring dengan kertas saring sehingga didapat filtrat dan residu. Filtrat yang diperoleh dievaporasi hingga pelarut memisah dengan ekstrak menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu kurang dari 50 °C.

### Penentuan Kadar Air

Sebanyak 1 g serbuk tanaman dimasukkan dalam cawan porselen yang telah dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 30 menit. Cawan porselen yang telah berisi simplisia tersebut dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 3 jam, didinginkan dalam eksikator, lalu ditimbang bobotnya. Penimbangan dilakukan sampai diperoleh bobot tetap (AOAC No 934.01, 1998)

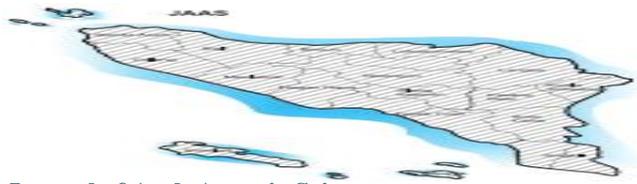
### Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode CUPRAC

Sebanyak 1 ml ekstrak dilarutkan dalam etanol 96% ditambahkan 1 ml  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  0,01 M; 1 ml neokuproin etanolik 0,0075 M; 1 ml bufer amonium asetat pH 7 1M; dan 0.1 ml akuades. Larutan didiamkan selama 30 menit dan diukur absorbansnya pada 453,4 nm. Sebagai blangko digunakan campuran larutan tanpa ekstrak. Kurva kalibrasi dibuat menggunakan larutan troloks dengan berbagai konsentrasi. Kapasitas antioksidan dinyatakan dalam  $\mu\text{mol}$  troloks/g serbuk kering (Apak *et al.*, 2007).

## III. Hasil dan Pembahasan

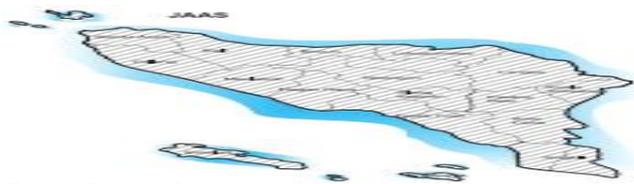
### Gambaran Umum Makroalga *Sargassum* sp

*Sargassum* sp merupakan alga cokelat yang tersebar di wilayah pesisir Barat Selatan Aceh (Barsela) Aceh. Pada umumnya makroalga tersebut menempel pada substrat karang mati atau berbatuan pada zona intertidal yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Gambar 2).



Gambar 2. Sebaran alga coklat di zona intertidal

*Sargassum* sp adalah rumput laut yang tergolong dalam divisi Phaeophyta (ganggang coklat). Spesies ini dapat tumbuh sampai panjang 12 meter. Tubuhnya berwarna coklat kuning kehijauan, dengan struktur tubuh terbagi atas holdfast yang berfungsi sebagai struktur basal, sebuah stipe atau batang semu dan sebuah frond yang berbentuk seperti daun (Guiry, 2007) (Gambar 3.)



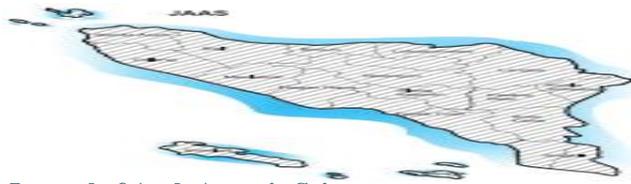
Gambar 3. *Sargassum* sp

### **Kadar Air**

Serbuk makroalga *Sargassum* sp ditentukan kadar airnya. Pengukuran kadar air dilakukan untuk mengetahui daya simpan suatu bahan. Kadar air makroalga *Sargassum* sp adalah 10,54 % (b/b). Ekstraksi dilakukan dengan etanol karena merupakan pelarut yang aman digunakan dalam obat-obatan, sesuai dengan lisensi Badan POM. Sementara penggunaan etanol 70% didasarkan hasil penelitian Macari *et al.* (2006), yaitu pengujian antioksidan tanaman obat dalam etanol 70% menunjukkan aktivitas yang tinggi dibandingkan dengan dalam konsentrasi ataupun beberapa pelarut lainnya. Sementara maserasi atau perendaman dalam pelarut tanpa adanya pemanasan bertujuan agar senyawaan yang terkandung dalam contoh tidak rusak. Proses ini dilakukan selama 3 hari kemudian dilanjutkan dengan pemekatan dan pengeringan ekstrak. Pengeringan ekstrak dilakukan dengan pengering beku pada suhu  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Rendemen hasil ekstraksi untuk *Sargassum* sp adalah 0,417 %. Untuk setiap jenis tanaman bergantung pada kandungan senyawa setiap tanaman itu sendiri.

### **Aktivitas Antioksidan Metode CUPRAC**

Pada metode CUPRAC (*cupric ion reducing antioxidant capacity*), kompleks bisneokuproin-tembaga(II) akan mengoksidasi senyawaan antioksidan dalam ekstrak tanaman dan mengalami reduksi membentuk kompleks bis-neokuproin-tembaga(I).



Secara visual hal ini dapat dilihat dari perubahan warna kompleks larutan dari biru toska menjadi kuning. Pereaksi CUPRAC merupakan pereaksi yang selektif karena memiliki nilai potensial reduksi yang rendah, yaitu sebesar 0,17 V (Apak *et al.* 2007). Hasil pengukuran kapasitas antioksidan dengan metode CUPRAC adalah sebesar 180,535  $\mu\text{mol}$  troloks/g serbuk kering. Kapasitas antioksidan makroalga laut *Sargassum* sp diduga yang diduga mengandung asam hidroksinamat (Alabi *et al.*, 2005). Asam hidroksinamat termasuk golongan polifenol dan dapat berperan sebagai zat antioksidan karena memiliki atom hidrogen dari gugus hidroksil yang dapat disumbangkan pada radikal bebas.

*Sargassum* sp adalah salah satu tumbuhan tingkat rendah dari kelas alga cokelat, dimana pemanfaatannya belum begitu optimal. Senyawa polifenol adalah salah satu senyawa yang mampu menyumbangkan atom hidroksilnya kepada radikal bebas. Ciri-ciri senyawa polifenol memiliki cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksil (OH). Senyawa fenol yang memiliki gugus hidroksil lebih dari satu disebut polifenol. Senyawa polifenol sebagian besar cenderung bersifat polar, karena memiliki gugus hidroksil. Pada penelitian ini dilakukan ekstraksi senyawa polifenol dari *Sargassum* sp dan uji aktifitasnya dengan metode DPPH dan FRAP. Uji aktifitas menggunakan metode DPPH mengacu pada Hanani *et al.* (2005) dan metode FRAP pada Selawa *et al.* (2013)

#### IV. Kesimpulan dan Saran

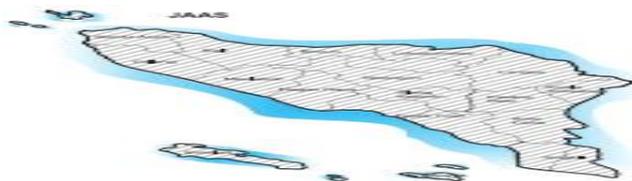
##### Kesimpulan

Proses ekstraksi *Sargassum* sp menggunakan pelarut yang berbeda memberikan pengaruh terhadap rendemen ekstrak kasar, kandungan fitokimia, total fenol dan aktivitas antioksidan. Rendemen tertinggi dihasilkan oleh ekstrak etanol sebesar 56,50%, etil asetat sebesar 42% dan n-heksana sebesar 0,26%. Kandungan antioksidan pada ekstrak *Sargassum* sp menunjukkan bahwa bahwa makroalga tersebut memiliki potensi sebagai antioksidan. Hal ini dapat memberikan nilai tambah bagi masyarakat lokal Aceh dalam pemanfaatan makroalga laut di wilayah pesisir Barat Selatan (BARSELA) Aceh.

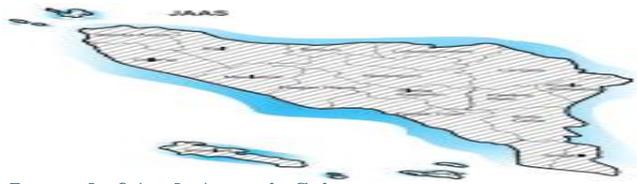
##### Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait perlu dilakukan pengujian kandungan total fenolik. Selain itu, untuk melihat kandungan antioksidan yang paling tepat perlu dilakukan uji antioksidan dengan metode DPPH dan FRAP.

##### Daftar Pustaka



- Alabi DA, Akinsulire OR, Sanyaolu MA. 2005. Qualitative determination of chemical and nutritional composition of *Parkia Biglobosa* (Jacq) Benth. *Afr J Biotechnol* 4:812-815.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis. Association of Official Agricultural Chemists*. Washington DC: Agricultural Chemists.
- Apak R *et al.* 2007. Comparative evaluation of various total antioxidant capacity assay applied to phenolic compounds with the CUPRAC assay. *Molecules* 12:1496-1547.
- Andarwulan N, Wijaya H, Cahyono DT. 1996. Aktivitas Antioksidan dari Daun Sirih (*Piper betle* L). *Teknologi dan Industri Pangan*. Hal 29-30.
- Cos P *et al.* 2001. Structure-activity relationship and classification of flavonoids as inhibitors of xanthin oxidase and superoxide scavengers. *J. Nat. Prod.* 61: 71-76.
- Duenas M, Manzano SO, Paramas AG, Buelga SC. 2009. Antioxidant evaluation of O-methylated metabolites of catechins, epicatechin, and quersetin. *J. Pharm Bio Anal.*
- Gazali M. 2017. *Biodiversity of Marine Macroalgae In The Intertidal Zone Of Lhok Bubon Beach, West Aceh, Aceh Province*. Prosiding 4th International Marine and Fisheries Symposium 2017. Universitas Hasanuddin Tahun 2017
- Guiry, M.D. 2007. *Algalbase version 4.2*. Worldwide electronic publication (online). National University of Ireland. Galway, Ireland.
- Halliwell, B, Aeschbach; R.; Lo'ligier, J.; Aruoma, O. I. The Characterization of Antioxidants. *Food Chem. Toxicol.* 1995, 33, 601-617.
- Hanani. E, Abdul. M, dan Ryany. S,. 2005. Identifikasi Senyawa Antioksidan Dalam Spons *Callyspongia* sp Dari Kepulauan Seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, Vol. II (3): 127 – 133.
- Harlis. 2011. Uji aktivitas antibakteri ekstrak patikan kerbau (*Euphorbia hirta* L.) terhadap pertumbuhan *E.coli*. *Biochemical* 13(1): 43-48
- Hernani, Raharjo M. 2005. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Jakarta: Swadaya.
- Macari PdAT, Portela CN, Polhit AM. 2006. Antioxidant, cytotoxic, and UV-B absorbing activity of *Maytenus guyanensis* Klotzch (celastaceae) bark extracts. *Acta Amazonica* 36:513-518.
- Pietta PG. (1999). Flavonoids as antioxidants, Reviews. *J. Nat. Prod.*, 63, 1035-1042.
- Suhartono E, Fujiati, Aflanie I. 2002. Oxygen toxicity by radiation and effect of glutamic piruvat transamine (GPT) activity rat plasma after vitamin C treatment. *International seminar on Environmental Chemistry and Toxicology*. Yogyakarta.
- Selawa. W, Max. R, John R, dan Gayatri. C. 2013. Kandungan Flavonoid dan Kapasitas Antioksidan Total Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* Ten. Steenis.). *Pharmacon*. 2302 – 2493. Vol. 2 No. 01.



---

Zheng X, Liu B, Li L, Zhu X. 2011. Microwave-assisted extraction and antioxidant activity of total phenolic compounds from pomegranate peel. *J. Med Plants Res* 5(6):1004-1011.

Wijaya, A. 1996. Radikal bebas dan parameter status antioksidan. Forum diagnosticum, *Prodia Diagnostic Educational Service*. No. 1 : 1 – 12.