

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA MAKRO ALGA COKELAT  
*Hydroclathrus clathratus* (C.AGARDH) HOWER DAN  
*Padina minor* YAMADA**

**(The Antioxidant Activity Test on Brown Macro Algae *Hydroclathrus clathratus* (C.Agardh) Hower and *Padina minor* Yamada)**

**Pricilia Paraeng<sup>1\*</sup>, Desy M.H Mantiri<sup>1</sup>, Antonius Rumengan<sup>1</sup>**

1. Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado.

\*e-mail : paraengpricilia@gmail.com

Brown macroalgae are one of the bioactive compound sources producing secondary metabolites as anti-oxidant. Antioxidants are substances that can resist the effect of free radicals formed as a result of oxidative metabolism, the output of chemical reactions and metabolic processes in the body. This study was aimed to test the antioxidant activity of brown algae, *Hydroclathrus clathratus* (C. Agardh) Hower and *Padina minor* Yamada collected from Tongkeina waters, Manado and Lembeh Strait, Bitung, using DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). Pigment extracts in PE showed that *H. clathratus* (C. Agardh) Hower and *P. minor* Yamada had higher antioxidant activity than that in ethanol. The lower the absorbance value is, the higher the inhibition rate will be, and then the antioxidant activity will be higher as well. The extract used had the inhibition value approaching to the control inhibition, ascorbic acid and tocopherol.

---

**Keywords:** Algae Chocolate, *Hydroclathrus clathratus*, *Padina minor*, Antioxidants

Makro alga coklat merupakan salah satu sumber senyawa bioaktif, seperti antioksidan. Antioksidan merupakan zat yang dapat melawan pengaruh bahaya dari radikal bebas yang terbentuk sebagai hasil metabolisme oksidatif, yaitu hasil dari reaksi-reaksi kimia dan proses metabolik yang terjadi dalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan pada alga coklat *Hydroclathrus clathratus* (C. Agardh) Hower dan *Padina minor* Yamada yang diambil dari perairan Tongkeina kota Manado dan perairan Selat Lembeh kota Bitung dengan menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil. Hasil penelitian dari ekstrak pigmen dalam PE pada makro alga *H. clathratus* (C. Agardh) Hower dan *P. Minor* Yamada memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak dalam etanol. Semakin kecil nilai absorban maka semakin tinggi nilai inhibisi dimana aktivitas antioksidan pada ekstrak semakin tinggi. Ekstrak yang digunakan memiliki nilai inhibisi yang mendekati dengan nilai inhibisi Kontrol yang digunakan yaitu asam askorbat dan tokoferol.

---

**Kata Kunci :** Alga Cokelat, *Hydroclathrus clathratus*, *Padina minor*, Antioksidan

## PENDAHULUAN

Luas perairan laut Indonesia adalah sekitar 5,8 juta km<sup>2</sup>. Perairan laut Indonesia tergolong pada daerah tropis dan memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi. Hal ini berpotensi

untuk mendukung ketahanan pangan dan kesehatan manusia, Beberapa biota laut yang memiliki potensi antara lain sponge, karang lunak, tunikata dan alga.

Terdapat tiga jenis pigmen utama pada makroalga yaitu klorofil,

karotenoid, dan fikobilin sehingga dari pigmen itu dapat diidentifikasi jenis alga seperti alga merah, alga hijau dan alga cokelat (Fretes *et al.* 2012 ; Marianingsih *et al.* 2013). Alga cokelat (*Phaeophyta*) berwarna cokelat gelap karena mengandung pigmen karotenoid yaitu pigmen fukosantin. Alga cokelat memiliki klorofil a dan c,  $\alpha$  karoten dan xantofil yang memberikan warna cokelat pada alga ini (Bold dan Wayne, 1985 ; Dawes, 1981).

Rasyid (2008) mengemukakan bahwa, sejak zaman dulu, alga telah digunakan sebagai makanan dan bahan obat - obatan, untuk menanggulangi berbagai jenis penyakit. Alga coklat merupakan salah satu sumber senyawa bioaktif karena mampu memproduksi metabolit sekunder yang bervariasi dengan aktivitas biologi yang luas, salah satunya sebagai antioksidan (Karaki *et al.* 2014 ; Haniya *et al.* 2015).

Menurut Miryanti *et al* (2011), Kegunaan utama antioksidan adalah untuk menghentikan reaksi berantai dari radikal bebas. Oleh karena alga cokelat bermanfaat untuk kehidupan maka mendorong penulis untuk melakukan penelitian tentang uji aktivitas antioksidan khususnya pada makroalga cokelat spesies *Hydroclathrus clathratus* (C. Agardh) Hower dan *Padina minor* Yamada. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai aktivitas antioksidan sebagai bahan obat dan makanan pada makro alga cokelat spesies *H.clathratus* (C. Agardh) Hower dan *P.minor* Yamada yang diambil dari perairan Tongkeina dan perairan Selat Lembeh.

## METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel dilakukan di dua lokasi yaitu perairan Tongkeina Manado yang relatif bersih dan perairan Selat Lembeh, Bitung yang relatif tercemar karena banyak buangan

limbah dari pabrik ikan di pesisir panatai kota Bitung.

Pengujian aktivitas antioksidan dilaksanakan di laboratorium Biologi Molekuler dan Farmasitika Laut, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNSRAT dengan menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrihidrazil). Prinsip metode DPPH adalah dimana elektron ganjil pada molekul DPPH memberikan serapan maksimum pada panjang gelombang 515 nm yang berwarna ungu. Warna ini akan berubah dari ungu berubah jadi kuning lemah apabila elektron ganjil tersebut berpasangan dengan atom hidrogen yang disumbangkan senyawa antioksidan (Nur Ikhlas, 2013) .

Sampel alga cokelat yang digunakan dalam penelitian telah melalui tahap ekstraksi dengan cara sampel sebanyak 250 g di maserasii dalam etanol sebanyak 250 ml dan di evaporasi untuk mendapatkan ekstrak etanolik.



Gambar 1. Lokasi Penelitian (1.Tongkeina, 2. Selat Lembeh)

Sebelum melakukan pengujian pada ekstrak, Serbuk DPPH telah ditimbang kemudian di encerkan lebih dulu dalam metanol, dengan menggunakan rumus  $V1M1 = V2M2$ . menjadi konsentrasi 75 ppm, 50 ppm, 25 ppm dan diukur serapannya pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 515 nm. Asam askorbat dalam bentuk kaplet sebanyak 1 mg dihaluskan lebih dulu dengan menggunakan mortar dan untuk tokoferol dalam bentuk kapsul gell digunakan cairan dalam kapsul sebanyak 0,1 ml dan diencerkan menjadi 10 ppm dalam metanol. Ekstrak alga cokelat *Hydroclathrus clathratus* (C. Agardh) Hower dan *Padina minor* Yamada diencerkan menjadi konsentrasi 1000 ppm dan diukur nilai serapannya pada spektrofotometer. Aktivitas antioksidan dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

Inhibisi (%) =

$$\frac{\text{DPPH Awal} - \text{DPPH sisa}}{\text{DPPH awal}} \times 100 \%$$

Keterangan :

DPPH awal (Absorbansi larutan DPPH yang belum direaksikan dengan ekstrak)

DPPH sisa (Absorbansi Larutan DPPH yang sudah direaksikan dengan ekstrak)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Makro alga cokelat *H. clathratus* (C. Agardh) Hower memiliki ciri – ciri yaitu membentuk rumpun sirkular dengan percabangan yang tersusun seperti jaring, menggumpul dan berwarna cokelat. Alga ini tumbuh melekat pada substrat berbatu atau berpasir di rataan terumbu (Kepel dan Baulu, 2013).



Gambar 2. *H. Clathratus* (C.Agardh) Hower

Alga cokelat *P. minor* Yamada memiliki thallus relatif kecil dan tebal, berbentuk lamina seperti kipas, tingginya 4-7 cm dan berwarna cokelat. sering ditemukan pada substrat berpasir, karang batu di daerah intertidal.



Gambar 3. *P.minor* Yamada

### 1. Penentuan IC50 (*Inhibitory Concentration*) Dan AAI (*antioxidant activity indeks*)

IC50 adalah besarnya konsentrasi inhibitor protease yang dapat menghambat aktivitas protease sebesar 50 % (Nurhayati *et.al* 2010). Konsentrasi sampel dan persen inhibisi masing – masing diplot pada sumbu x dan y pada persamaan regresi linier.

Tabel 1. Nilai IC50 dan AAI pada ekstrak

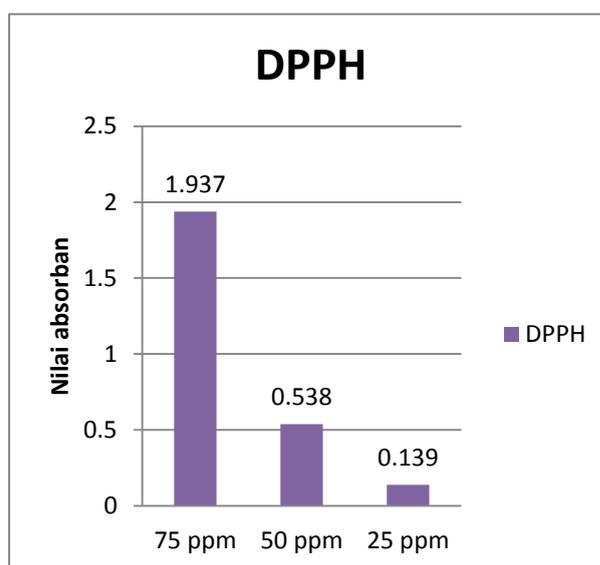
No	Nama sampel	Asal perairan					
		Tongkeina			Selat Lembeh		
		Persamaan linier	IC50	AAI	Persamaan linier	IC50	AAI
1.	Ekstrak <i>H. Clathratus</i>	$y = -0,3163x + 1,2195$ $R^2 = 0,9998$	154,2225	0,4863	$y = -0,2326x + 1,1166$ $R^2 = 0,9908$	210,1607	0,3568
2.	Ekstrak <i>P. minor Yamada</i>	$y = -0,241x + 1,1246$ $R^2 = 0,9625$	202,8024	0,3698	$y = -0,3952x + 1,3141$ $R^2 = 0,9945$	123,1930	0,6088

Persamaan ini digunakan untuk menentukan IC50 dari ekstrak sampel dan dinyatakan dengan nilai y (50) dan nilai x yang akan diperoleh IC (Nurjanah *et.al* 2011 dalam Nur Ikhlas, 2013 ). Nilai AAI berfungsi untuk menggolongkan sifat antioksidan ekstrak. Nilai AAI berfungsi untuk menggolongkan sifat antioksidan ekstrak. Jika nilai AAI <0,5 antioksidan bersifat lemah. AAI > 0,5 antioksidan bersifat sedang. AAI > 1-2 antioksidan bersifat kuat dan AAI >2 antioksidan sangat kuat (Vasic *et.al* 2012).

### 1. Absorbansi pada DPPH

DPPH dalam metanol murni, nilai absorbannya diukur pada serapan 515 nm tanpa ada penambahan bahan uji. Untuk kontrol asam askorbat dan tokoferol yang sudah diencerkan direaksikan dengan larutan DPPH untuk mengetahui aktivitas antioksidan. Dari hasil pengukuran nilai absorbansi DPPH yang diperoleh dapat ditentukan nilai penghambat radikal DPPH (% inhibisi). DPPH dalam metanol murni, nilai absorbannya diukur pada serapan 515 nm tanpa ada penambahan bahan uji. Nilai absorbansi pada larutan DPPH

konsentrasi 75 ppm yaitu 1,937, pada konsentrasi 50 ppm nilai absorbansi 0,538, dan pada 25 ppm nilai absorbansi 0,139. DPPH ini dapat digunakan pada pengujian antioksidan dengan mereaksikan larutan tersebut pada sampel ekstrak dan kontrol. Nilai absorbansi DPPH dapat dilihat pada gambar 4.

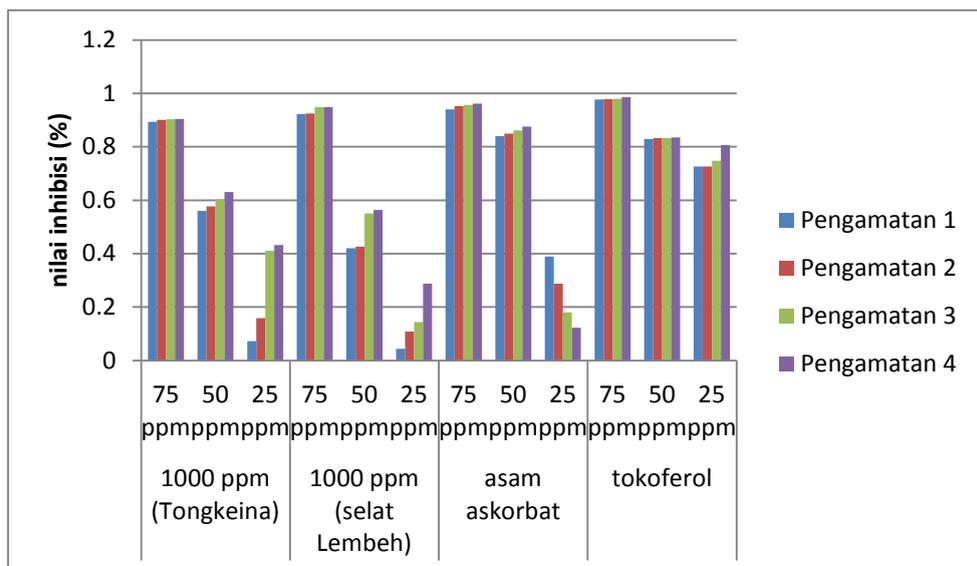


Gambar 4. Nilai Absorbansi DPPH

## 2. Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak *H. clathratus* (C. Agardh) Hower

Pengujian yang dilakukan pada ekstrak total *H. Clathratus* (C. Agardh) Hower menghasilkan ekstrak ini memiliki aktivitas antioksidan dengan adanya penurunan intensitas warna ungu pada DPPH secara kasar mata. Jika suatu senyawa memiliki aktivitas antioksidan maka akan terjadi penurunan nilai absorbansi pada panjang gelombang 515 nm (Nur lkhlas, 2013). Ekstrak yang berasal dari kedua perairan yaitu Tongkeina dan Selat Lembeh, aktivitas antioksidan yang tinggi secara umum ada pada ekstrak yang direaksikan dengan larutan DPPH konsentrasi 75 ppm.

Ekstrak yang berasal dari perairan Selat Lembeh memiliki aktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak dari perairan Tongkeina. Persentase inhibisi pada ekstrak dari selat Lembeh pada pengamatan keempat memiliki nilai inhibisi 0,904491482 % yang mendekati nilai persentase kontrol. AAI pada ekstrak *H. Clathratus* (C. Agardh) Hower dari perairan Tongkeina adalah 0, 4863 yang menunjukkan antioksidan lemah. Ekstrak dari perairan Selat Lembeh memiliki nilai AAI 0, 3568 yang menunjukkan aktivitas antioksidan lemah. Aktivitas antioksidan secara umum pada ekstrak konsentrasi 1000 ppm terhadap kontrol dapat lihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai inhibisi pada ekstrak *H. clathratus* (C. Agardh) Hower terhadap Kontrol

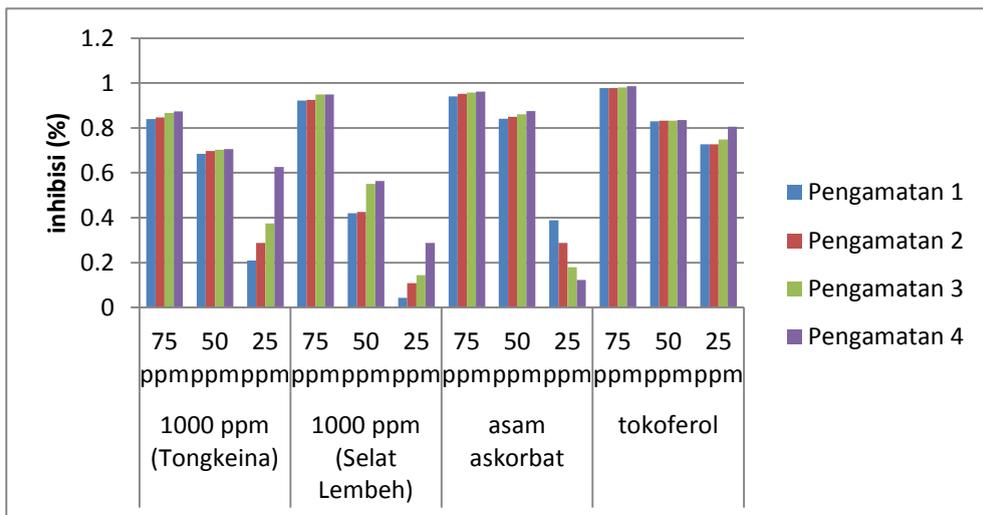
## 3. Aktivitas Antioksidan Pada ekstrak *P. minor* Yamada

Ekstrak total dari *P. Minor* Yamada memiliki aktivitas antioksidan karena ketika direaksikan dengan larutan DPPH, terjadi penurunan intensitas warna ungu pada DPPH (Rumengan dan Mantiri, 2015) dan diukur nilai

serapannya pada spektrofotometer menunjukkan nilai serapan yang rendah pada masing – masing konsentrasi dan pengamatan. Berdasarkan perhitungan nilai inhibisi, aktivitas antioksidan yang paling tinggi ada pada ekstrak yang dilarutkan dengan larutan DPPH yang

berkonsentrasi 75 ppm karena persentase inhibisinya tinggi. Persentase inhibisi paling tinggi pada ekstrak ini ada pada pengamatan keempat yaitu 0,948890036 %. Nilai AAI dari ekstrak *P.minor* Yamada dari perairan Tongkeina yaitu 0,3698 yang menunjukkan antioksidan lemah. Ekstrak dari perairan Selat Lembeh memiliki nilai AAI 0,6088, yang menunjukkan

antioksidan sedang. Ekstrak dari perairan Selat Lembeh masih mendominasi nilai inhibisi yang tinggi dibandingkan dengan ekstrak dari perairan Tongkeina. Aktivitas antioksidan pada ekstrak *P.minor* Yamada dapat dilihat pada persentase inhibisi pada gambar 6.



Gambar 6. Nilai inhibisi Ekstrak *P.minor* Yamada terhadap kontrol

## KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan, ekstrak memiliki aktivitas antioksidan. Ekstrak konsentrasi 1000 ppm yang direaksikan dengan DPPH konsentrasi 75 ppm memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak yang direaksikan dengan DPPH 50 ppm, dan 25 ppm. Ekstrak dari perairan Selat Lembeh yang relatif tercemar mendominasi aktivitas antioksidan yang lebih tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bold H. C., Wynne M.J. 1985. Introduction to the algae. Structure and reproduction. Englewood cliffs. Prentice-Hall, xvi+720 p. (Second edition).
- Fretes H., Susanto A.B., Prasetyo B., Heriyanto., Brotosudarmo, T., Limantara, L. 2012. Estimasi produk degradasi ekstrak kasar pigmen alga merah *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty varian merah, coklat, dan hijau: Telaah perbedaan spektrum serapan. Jurnal Ilmu Kelautan Vol 17 (1) : 31-38. ISSN 0853-7291.

- Haniya A.M.K., Sweetey F.Y., Kothai. S., Mahalakshmi, K. 2015. Antibacterial activity of chaetomorpha litorea (Harvey) against isolated fish bacteria. *Indian Journal of Marine Science*, Vol 44 (3).
- Ikhlas, N. 2013. Uji aktivitas antioksidan ekstrak herba kemangi (*Ocimum americanum* Linn) dengan metode DPPH (2,2-Difenil-1-pikrihidrazil). SKRIPSI. Fakultas kedokteran dan ilmu kesehatan, Program study farmasi, Jakarta.
- Karaki N., Sebaaly, C.N., Chahine., Faour.T, Zinchenko. A.S., Rachid, S., Kanaan, H. 2013, The antioxidant and anticoagulant activities of polysaccharides isolated from the brown algae *Dictyopteris polypodioides* growing on the Lebanese coast. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* Vol. 3 (02). ISSN 2231-3354s.
- Kepel, R.C , Baulu, S. 2013. Makroalga dan Lamun, keanekaragaman vegetasi laut di Maluku Tenggara, 86 Hal.
- Miryanti, A., Sapei L., Budiono, K ., Indra, S. 2011, Ekstraksi antioksidan dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L). Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat, Universitas Katolik Parahyangan.
- Marianingsih, P., Amelia, E ., Suroto. T. 2013, Inventarisasi dan identifikasi makroalga di Pulau Untung Jawa. Jurusan Biologi, FKIP Unitirta
- Nurhayati, T., Suhartono. MT, L. Nuraida,L.,Poerwanto,SB ., 2010. Pemurnian dan karakteristik inhibitor protease dari *Chromohalobacter Sp.* 6A3 bakteri yang berasosiasi dengan spons *Xetospongia testudinaria*. Hasil penelitian J. Teknologi dan Industri pangan, Vol. XXI no.2.
- Rasyid, A., 2008, Ekstraksi Natrium Alginat dari *Turbinaria decurrens* asal Perairan Pulau Otangala (Sulawesi Selatan)
- Rumengan, A.P ., Mantiri D.M.H . 2015. Uji aktivitas antioksidan ekstrak alga *Dictyosphaeria cavernosa* dari perairan teluk Manado. *Jurnal LPPM bidang sains dan teknologi* volume 2.
- Vasic, S.M., Stevanovic, O.D., Licina, B.Z., Radojavic, I.D., Comic,LR. 2012. Biological activities of extracts from cultivated *Granadilla Passiflora alata*. *Excli journal* 11 : 208-21. ISSN 1611-2156 (Diakses pada tanggal 10 oktober 2016. Pukul 13.17 WITA).