

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ALGA *Dictyosphaeria cavernosa* DARI PERAIRAN TELUK MANADO

Antonius P. Rumengan dan Desy A. Mantiri

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNSRAT Manado
(E-mail: antonius_rumengan @unsrat.ac.id)

ABSTRAK

Alga laut yang tumbuh secara liar di pinggiran perairan merupakan salah satu tumbuhan laut yang berpotensi penting untuk industri farmasitika Indonesia. Alga *Dictyosphaeria cavernosa* merupakan salah satu yang alga liar yang memiliki potensi untuk dikembangkan. Dalam penelitian ini akan diuji aktifitas ekstrak alga hijau *Dictyosphaeria cavernosa* apakah memiliki aktifitas antioksidan. Metode yang digunakan untuk uji metode untuk uji antioksidan menggunakan DPPH sebagai radikal bebasnya. Hasil yang diperoleh menunjukkan ekstrak alga hijau *Dictyosphaeria cavernosa* memiliki aktifitas antioksidan. Tetapi perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk diperoleh senyawa yang lebih murni lagi.

Kata kunci : Alga, antioksidan, *Dictyosphaeria cavernosa*, DPPH,

PENDAHULUAN

Indonesia dikategorikan sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, yang memiliki wilayah laut yang sangat luas dan memiliki sumber daya alam hayati laut yang besar. Alga laut merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki potensi besar. Alga laut adalah tanaman laut yang di kelompokkan dalam 2 kelompok besar ; makro alga laut dan mikro alga laut. Mikro alga laut (berukuran kecil) tidak dapat dilihat secara kasat mata tetapi hanya boleh dilihat dengan menggunakan alat bantu yaitu mikroskop. Sebaliknya makro alga laut atau alga yang berukuran besar dapat dilihat langsung (kasat mata) (Barsanti dan Gualtieri, 2006; Kharkongor dan Ramanujam, 2014).

Morfologi makro alga tidak memperlihatkan adanya perbedaan antara akar, batang, daun, atau buah, sehingga semua bagiannya disebut thallus. Dawes (1981) mengelompokkan makro alga menjadi tiga divisio yaitu Chlorophyta (alga hijau), Phaeophyta (alga coklat), Rhodophyta (alga merah). Makro alga laut *Dictyosphaeria cavernosa* masuk pada division Chlorohyta. Makro alga laut *Dictyosphaeria cavernosa* diketahui kaya akan vitamin, mineral, polisakarida, protein, dan polifenol (Barsanti dan Gualtieri, 2006; Romagnoli *et al.*, 2010.). Secara fitokimia mempunyai banyak variasi bioaktivitas seperti antibakteri, antiinflamasi, dan antikanker dan antioksidan (Laungsuwon dan Chulalaksananukul, 2011).

Antioksidan adalah zat yang dapat menunda, memperlambat dan mencegah terjadinya proses oksidasi (Demirel *et al.*, 2009; Tejada dan Sureda, 2014). Manfaat antioksidan bagi kesehatan dan kecantikan, misalnya untuk mencegah penyakit kanker dan tumor, penyempitan

pembuluh darah dan penuaan dini. Dalam produk pangan, antioksidan dapat digunakan untuk mencegah terjadinya proses oksidasi yang dapat menyebabkan kerusakan, seperti ketengikan, perubahan warna dan aroma, serta kerusakan fisik lainnya. Antioksidan sangat bermanfaat bagi kesehatan dan berperan penting untuk mempertahankan mutu produk pangan.

Nadhiya dan Vijayalakshmi (2014), mengungkapkan bahwa penggunaan bahan kimia sintetik sebagai antioksidan seperti butylatedhydroxytoluena (BHT) dan butylatedhydroxyanisole (BHA) dapat menimbulkan efek samping pada manusia dalam produk makanan maupun kosmetik. Oleh karena itu, sekarang ini konsumen lebih memilih untuk produk-produk yang menggunakan senyawa antioksidan alami.

Telaah antioksidan dari makro alga laut *Dictyosphaeria cavernosa* yang di ambil dari perairan teluk Manado ini bermaksud memberikan informasi mengenai senyawa antioksidan dari makro alga laut *Dictyosphaeria cavernosa*. Sehingga, diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang manfaat dan keanekaragaman bahan hayati dari laut untuk meningkatkan optimalisasi pemanfaatannya dalam bidang industri di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penanganan Sampel

Sampel merupakan bahan alamiah yang digunakan yang belum mengalami pengolahan apapun kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang dikeringkan (Fanani, 2009). *Dictyosphaeria cavernosa* diperoleh dari perairan teluk Manado, kemudian di masukan dalam kantong sampel dan diberikan label. Kantong sampel dimasukkan kedalam kontak dingin (cool box) yang berisi es batu dan tidak terkena matahari secara langsung.

Ekstraksi Sampel

Metode yang digunakan untuk mengesktraksi alga *Dictyosphaeria cavernosa* adalah metode maserasi atau perendaman dan ekstraksi (Johnson dan Stevenson, 1991). Sampel dengan berat basah sebanyak 281 gram diblender lalu direndam dalam 1000 ml etanol selama 24 jam. Selanjutnya sampel disaring dan filtrat I dikumpulkan pada satu wadah, sedangkan debris direndam kembali dalam 1000 ml etanol dengan periode perendaman sama dengan tahap sebelumnya. Hasil perendaman disaring dan filtrat II digabungkan dalam filtrat terdahulu. Debris II direndam kembali dengan etanol selama 24 jam disaring dan diperoleh filtrat III dan debris III. Filtrat I – III digabung lalu disaring dengan menggunakan kertas saring Whattman. Hasil saringan diuapkan dalam vaccum rotary evaporator pada suhu 38° C sampai etanol menguap. Ekstrak etanolik yang diperoleh dikeringanginkan, ditimbang dan disimpan.

Pembuatan stok dan seri konsentrasi ekstrak etanolik alga *D. Cavernosa*

Larutan stok dibuat dengan cara menimbang seksama 10 mg ekstrak etanol kulit batang manggis dilarutkan dalam 10 mL metanol p.a. sehingga menghasilkan larutan stok dengan konsentrasi 1000 ppm. Dari larutan stok dengan konsentrasi 1000 ppm dipipet sebanyak 0.5 mL dimasukkan dalam labu takar yang berisi metanol p.a 9.50 mL sehingga menghasilkan konsentrasi ekstrak 50 ppm. Dari larutan stok, dipipet sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam labu takar yang berisi metanol p.a 8 mL sehingga menghasilkan konsentrasi ekstrak 200 ppm. Konsentrasi ekstrak 500 ppm dilakukan dengan mengambil ekstrak dari larutan stok 1000 ppm sebanyak 5 mL dimasukkan ke dalam labu takar yang berisi metanol p.a 5 mL.

Pembuatan Larutan DPPH

Pembuatan larutan DPPH dilakukan dengan cara menambahkan 1 mg serbuk DPPH ke dalam larutan metanol p.a sebanyak 10 mL sehingga menghasilkan larutan DPPH berkonsentrasi 100 ppm. Larutan DPPH selanjutnya disimpan dan dihindari dari cahaya.

Pengujian Aktifitas Antioksidan

Pengujian dilakukan pada fraksi (ekstrak) dengan menggunakan radikal DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) dengan mikrotiter 96 sumuran (well). Ekstrak yang telah disiapkan dalam 3 seri konsentrasi 50, 200, 500 ppm dalam larutan metanol pro analisis, masing-masing 2 kali ulangan. Sebanyak 160 µl ekstrak dari setiap seri konsentrasi dimasukkan ke dalam sumuran mikrotiter, kemudian ditambahkan 40 µl larutan DPPH pada setiap seri konsentrasi. Sebagai kontrol positif digunakan asam askorbat (vitamin C) dengan seri konsentrasi dan volume yang sama dengan perlakuan ekstrak. Sebagai blanko digunakan metanol p.a sebanyak 200 µl. Sebagai kontrol negatif (tanpa perlakuan ekstrak) dibuat dengan cara menambahkan 160 µl metanol p.a pada 40 µl DPPH, dan sebagai kontrol ekstrak, sebanyak 160 µl ekstrak ditambahkan 40 µl metanol p.a. Mikrotiter kemudian diinkubasi pada suhu ruang dan tempat yang gelap selama 30 menit. Setelah 30 menit absorbansi dari tiap sumuran dibaca dengan *dynex microplate reader* pada panjang gelombang 510 nm. Persentase hambatan radikal bebas ditentukan dengan rumus:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(A - B) - (C - D)}{(A - B)} \times 100\%$$

Dimana:

A = Absorbansi 74ontrol 74ontrol74 (metanol + DPPH)

B = Absorbansi blanko (metanol)

C = Absorbansi perlakuan (ekstrak + DPPH)

D = Absorbansi 74ontrol ekstrak (ekstrak + metanol)

Data persentase penghambatan digunakan untuk mencari nilai aktivitas dan apabila inhibisi di atas 50% berarti memiliki aktivitas antioksidan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi

Hasil pengamatan ekstraksi etanoik dari alga *Dictyosphaeria cavernosa* di cantumkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Berat dan karakteristik ekstraksi alga *Dictyosphaeria cavernosa*

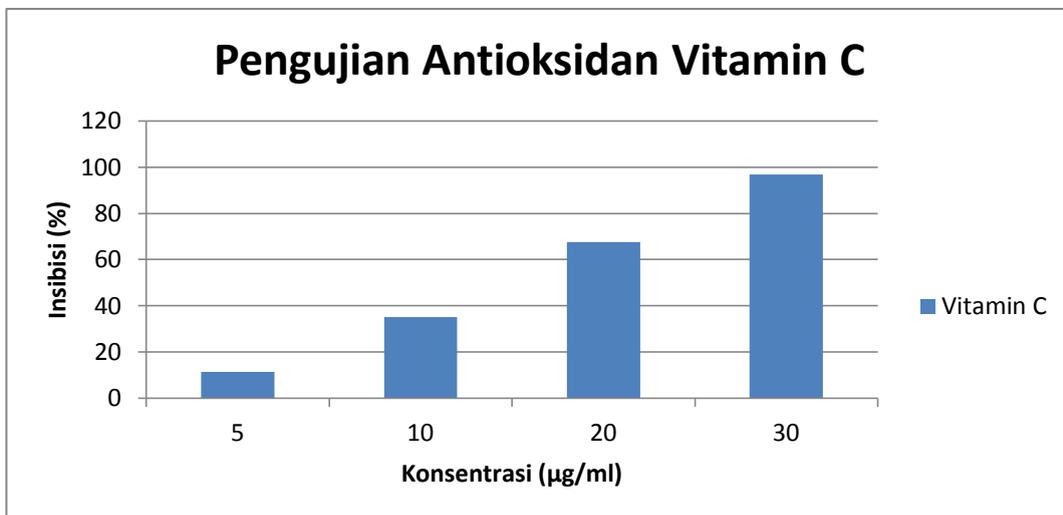
Sampel	Berat Awal (Gram)	Berat Ekstrak (Gram)	Karakteristik
<i>Dictyosphaeria cavernosa</i>	281	24.25	Kental, Hijau kehitaman

Berat sampel alga 281 gram setelah di ekstraksi diperoleh hasil ekstraksi dengan berat 24, 25 gram (Tabel 1). Dari data ini diperoleh ekstraksi 8,6 % dari berat awal. Metode maserasi ini memiliki prinsip pelarut akan menembus dinding sel alga dan masuk ke dalam sel yang penuh dengan zat aktif dan karena ada pertemuan antara zat aktif dan pelarut itu terjadi proses pelarutan sehingga pelarut yang masuk ke dalam sel tersebut akhirnya akan mengandung zat aktif. Hal ini terjadi akibat adanya perbedaan konsentrasi zat aktif didalam dan di luar sel ini akan muncul gaya difusi, larutan yang terpekat akan didesak menuju keluar berusaha mencapai keseimbangan konsentrasi antara zataktif di dalam dan di luar sel. Proses keseimbangan ini akan berhenti, setelah terjadi keseimbangan konsentrasi. Oleh sebab itu dilakukan beberapa kali perendaman.

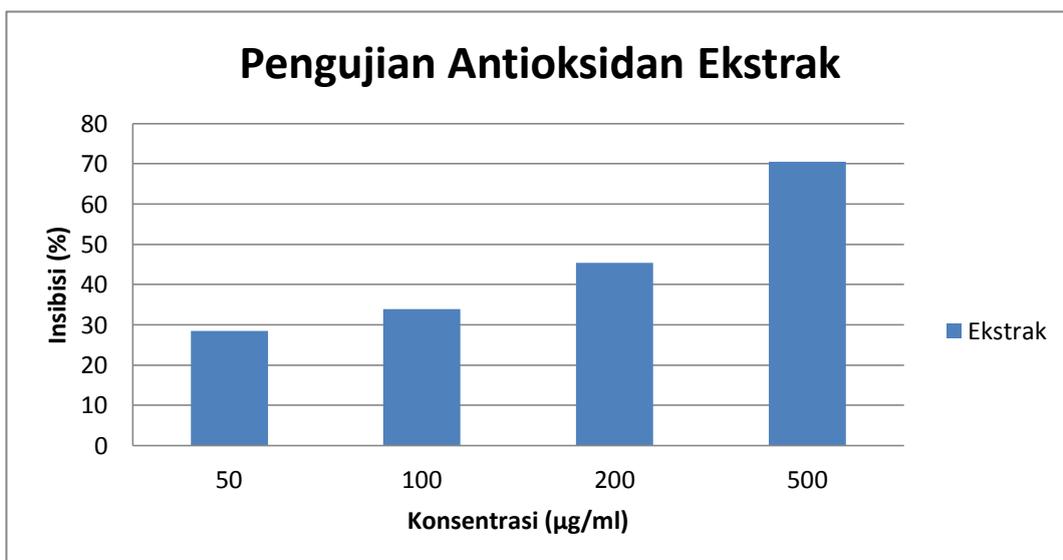
Aktivitas Antioksidan

Pengukuran aktivitas antioksidan secara spektrofotometri dengan metode DPPH. Metode DPPH adalah salah satu uji kuantitatif untuk mengetahui seberapa besar aktivitas kombinasi ekstrak alga hijau *Caulerpa racemosa* sebagai antioksidan. Metode pengujian menggunakan

DPPH merupakan metode yang konvensional dan telah lama digunakan untuk penetapan aktivitas senyawa antioksidan. Untuk mengetahui tingkat peredaman warna sebagai akibat adanya senyawa antioksidan yang mampu mengurangi intensitas warna ungu dari DPPH, maka pengukuran reaksi warna dilakukan pada konsentrasi ekstrak yang berbeda-beda. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak akan semakin besar pula peredamannya yang ditandai dengan terbentuknya warna kuning. Dikarenakan pada konsentrasi tinggi senyawa yang terkandung akan semakin banyak dan menyebabkan semakin besar pula aktivitas antioksidannya. Uji aktivitas antioksidan DPPH berdasarkan reaksi penangkapan radikal DPPH oleh senyawa antioksidan melalui mekanisme donasi atom hidrogen sehingga akan dihasilkan DPPH-H (bentuk non radikal) dan menyebabkan terjadinya penurunan intensitas warna ungu dari DPPH (Windono dkk, 2004 : 29).



Gambar 1. Aktifitas antioksidan vitamin C



Gambar 2. Aktifitas antioksidan ekstrak

Dari Gambar 1 dan Gambar 2 terlihat aktifitas pengujian antioksidan vitamin C dan ekstrak alga hijau *Caulerpa racemosa*. Hasil pengamatan pengujian aktifitas antioksidan dari alga hijau *Caulerpa racemosa*, DPPH berdasarkan reaksi penangkapan radikal DPPH oleh senyawa antioksidan melalui mekanisme donasi atom hidrogen menyebabkan terjadinya penurunan intensitas warna ungu dari DPPH. Jika di bandingkan dengan intensitas penurunan warna ungu dari DPPH yang terjadi dalam pengujian vitamin C, masih lebih baik. Hal ini terjadi dikarenakan konsentrasi ekstrak jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan konsentrasi dari vitamin C. Dari sudut pandang lain, hal ini disebabkan karena ekstrak alga hijau *Caulerpa racemosa* masih bersifat belum murni.

Untuk melihat lebih spesifik senyawa yang memiliki aktifitas antioksidan dari ekstrak alga hijau *Caulerpa racemosa* menggunakan HPLC dan scanning gugus fungsi. Data yang diperoleh masih belum dapat di tentukan senyawa yang berperan dalam aktifitas antioksidan. Hal ini dikarenakan belum melewati tahap pemurnian senyawa.

KESIMPULAN

Ekstrak alga hijau *Caulerpa racemosa* memiliki aktifitas antioksidan dengan terjadinya penurunan warna ungu dari DPPH. Tetapi perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk diperoleh senyawa yang lebih murni lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Barsanti, L. and Paolo, G. 2006 *Algae : Anatomy, Biochemistry, and Biotechnology*. CRC Press. United States of America.
- Demirel, Z., Yilmaz-Koz, F., Karabay-Yavasoglu, U., Ozdemir, G., and Sukatar, A. 2009. Antimicrobial and Antioxidant Activity of Brown Algae from the Aegean Sea. *J. Serb. Chem. Soc.* 74 (6) ; 619–628
- Dawes, C.J. 1981. *Marine Botany*. Jhon Wiley and sonc.inc. Published dimultanconly. Canada.
- Fanani, R. 2009. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) Per Oral pada Tikus Galur Spragues Dawley. *Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.*
- Johnson, E.L. dan Stevenson, R. 1991. *Dasar Kromatografi Cair*. Penerjemah: Kosasih Padmawinata. Penerbit ITB. Bandung. Hal. 70, 119-121.
- Kharkongor, D. and Ramanujam, P. 2014. Research Article Diversity and Species Composition of Subaerial Algal Communities in Forested Areas of Meghalaya, India. *Hindawi Publishing Corporation International Journal of Biodiversity*. 456202:1-10
- Laungsuwon, R. and Warawut, C. 2013. Antioxidant and Anticancer Activities of Freshwater Green Algae, *Cladophora glomerata* and *Microspora floccosa*, from Nan River in Northern Thailand. *Maejo Int. J. Sci. Technol.*7(02), 181-188

- Nadhiya, K. and Vijayalakshmi, K. 2014. Evaluation of Total Phenol, Flavonoid Contents And Invitro Antioxidant Activity Of Benincasa Hispida Frui T Extracts. *International Journal of Pharmaceutical, Chemical And Biological Sciences. IJPCBS*, 4(2), 332-338
- Romagnoli, F., Blumberga, D., and Gigli, E. 2010. Biogas from Marine Macroalgae: a New Environmental Technology – Life Cycle Inventory for a Further LCA. *Scientific Journal of Riga Technical University Environmental and Climate Technologies*. 4 : 97-109
- Tejada, S., Sureda, A. 2014. Antioxidant Response of the Brown Algae Dictyota dichotomaepiphytized by the Invasive Red Macroalgae *Lophocladia lallemandii*. *Journal of Coastal Life Medicine*. 2(5): 362-366.
- Windono, T. 2004. Studi Hubungan Struktur-Aktivitas Kapasitas Peredaman Radikal Bebas Senyawa Flavonoid terhadap 1,1-Difenil-2- Pikrilhidrazil (DPPH). *Artocarpus* 4: 42-52