Prosiding²
07 - 09 Desember 2018

KONFERENSI TAHUNAN KEADILAN SOSIAL

**Kesehatan, Pangan, Bencana, Lingkungan dan
Keadilan Sosial**

Indonesia
Social
Justice
Network

Prosiding Konferensi Tahunan Keadilan Sosial

Kesehatan, Pangan, Bencana, Lingkungan dan Keadilan Sosial

Copyright © 2019

Pusat Analisis Regional Indonesia

All rights reserved

Diterbitkan Pertama kali oleh Pusat Analisis Regional (Pusar) Indonesia

Jl. Cipinang Muara Raya No. 18, Jakarta Timur – 13420

Jl. D.J. Rahman RW-03/RT-08 Hepuhulawa, Limboto, Gorontalo - 96212

PUSAR – 230119

Editor:

Basri Amin

Rahman Dako

Muhammad Sarlin

Muhammad Yasser Arafat

ISBN: 978-602-53535-2-9

9 786025 353529

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip atau memperbanyak seluruh atau

sebagian isi buku ini tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Indonesia
Social
Justice
Network

IDENTIFIKASI FUCOIDAN DALAM ALGA COKLAT (*Sargassum polycystum*) SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL DALAM MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN INDONESIA

Rahyuni Sy. Domili

rahyunidomili@umgo.ac.id

Universitas Muhammadiyah Gorontalo, Prof. Dr. Mansoer Pateda, Pentadio Timur Kec.
Telaga Biru, umgo.ac.id

ABSTRAK

Potensi laut di Indonesia yang sangat berlimpah merupakan salah satu faktor yang mendukung ketahanan pangan Indonesia, salah satu hasil laut indoneisa adalah rumput laut. Sargassum polycystum merupakan salah satu rumput laut yang mempunyai serat tinggi dan banyak tumbuh di perairan Indonesia. Alga coklat Sargassum polycystum menghasilkan polisakarida yang berbeda yaitu alginate, laminarins, dan fucoidan. Fucoidan adalah polisakarida yang terdiri dari L-fruktosa, asam urinoic, galaktosa, xilosa, dan sulfur ester. Beberapa penelitian menyebutkan Fucoidans berfungsi sebagai antikoagulan anti-thrombogenic, anti-tumor, antivirus, anti-inflamasi dan zat anti oksidan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi fucoidan dari alga coklat Sargassum polycystum yang diharapkan dapat mendukung ketahanan pangan Indonesia. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dan eksploratif. Parameter uji yang dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa aktif fucoidan menggunakan metode spektrofotometer UV-VIS dan FTIR serta analisis proksimat dari ekstrak kasar fucoidan. Hasil ekstrak kasar fucoidan Sargassum polycystum didapatkan hasil uji proksimat yaitu protein sebesar 0.22%, lemak 0.08%, air 83.77%, abu 10.19%, dan karbohidrat sebesar 5.74%. Hasil uji spektrofotometer UV-VIS didapatkan panjang gelombang pada peak 262.5 nm, dan untuk hasil FTIR menunjukkan adanya gugus karboksilat, untuk gugus hidroksil, dan gugus sulfat.

Kata Kunci: *Sargassum polycystum*, Esktrak Kasar, Fucoidan

PENDAHULUAN

Perairan Indonesia sangat kaya dengan hasil laut salah satunya rumput laut. Terdapat berbagai macam spesies rumput laut di Indonesia, spesies yang banyak ditemukan yaitu rumput laut coklat seperti yang dilaporkan oleh Maharani dan widyayanti (2008) perairan Indonesia terdapat sekitar 28 spesies rumput laut coklat yang berasal dari enam genus diantaranya yaitu *Dyctyota*, *Padine*, *Hormophysa*, *Sargassum*, *Turbinaria* dan *Hydroclathrus*. Di Indonesia jenis rumput laut coklat yang paling banyak tumbuh adalah jenis *Sargassum* sp. (Sinurat, Peranginangin & Saepudin, 2015; Talha, 2015).

Alga coklat *Sargassum polycystum* menghasilkan polisakarida yang berbeda yaitu alginat, laminarin, dan fucoidan (Imbs et al., 2009; Li, Lu, Wei, & Zhao, 2008; Vishchuk, Ermakova & Zvyagintseva, 2011). Fucoidan adalah polisakarida yang terdiri dari L-fruktosa, asam urinoic, galaktosa, xilosa, dan sulfur ester. Beberapa penelitian menyebutkan Fucoidan berfungsi sebagai antikoagulan anti-thrombogenic, anti-tumor, antivirus, anti-inflamasi dan zat antioksidan (Naggar dan Husein, 2010).

Fucoidan dari rumput laut coklat Indonesia yang sudah diuji bioaktivitasnya antara lain jenis *Sargassum* sp. dan *Turbinaria* sp. sebagai anti kanker payudara MCF- 7 (Isnansetyo, Lutfia, Nursid, Trijoko & Susidarti, 2017), *S. crassifolium* sebagai anti koagulan (Sinurat, Peranginangin & Saepudin, 2011); dan *S. binderi* Sonder sebagai immunostimulan (Sinurat et al., 2016).

Beberapa hasil penelitian identifikasi fucoidan di antaranya ekstraksi menggunakan pelarut asam seperti asam klorida. (Hagiwara, 2010). Pada ekstraksi fucoidan dari *S. crassifolium* menggunakan larutan HCl diperoleh rendemen *crude* fucoidan sebanyak 1,46% (Sinurat et al., 2011). Ekstraksi fucoidan dari *Undaria pinnatifida* menggunakan larutan CaCl_2 2% pada suhu 85 oC selama 5 jam (Kim et al., 2007). Ekstraksi lainnya dengan menggunakan pelarut air destilasi pada suhu ruang (Duarte, Cardoso, & Nosedá, 2001). Optimasi metode ekstraksi

fucoidan kasar dari alga coklat *Sargassum binderi* sonder (Sinurat dan Kusumawati, 2017).

Dari penelitian yang sudah dilakukan belum ada yang mengidentifikasi fucoidan dalam alga coklat *Sargassum polycystum* yang jumlahnya cukup melimpah di Indonesia. Pada penelitian ini dilakukan ekstraksi menggunakan pelarut etanol dan larutan CaCl_2 2% kemudian di uji aktivitas fucoidan dengan FTIR dan Spektrofotometer UV-Vis, hasil penelitian ini diharapkan memberikan informasi tentang kandungan fucoidan dalam alga coklat *Sargassum polycystum* sehingga bisa dimanfaatkan sebagai pangan fungsional seperti anti diabetis, anti- kanker, dan anti- koagulan guna mendukung ketahanan pangan Indonesia.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan utama yang digunakan adalah alga coklat. Alga coklat yang digunakan ialah *Sargassum polycystum*. Bahan kimia yang digunakan untuk adalah etanol 85%, CaCl_2 2%, HCl dan kertas *Whatman* nomor 40.

Metode Ekstraksi

Serbuk *Sargassum polycystum* ditimbang sebanyak 150 gram dengan menggunakan timbangan digital berketelitian 0,01 gram. Kemudian serbuk dimasukkan ke dalam erlenmeyer 1000 ml lalu ditambahkan pelarut polar etanol 85% sebanyak 900 ml, setelah itu dimaserasi selama 24 jam pada suhu ruang dan dimasukkan dalam waterbath suhu 70°C selama 10 jam agar terjadi penguraian warna (*depigmentasi*) dan *deproteinasi*. Setelah itu dilakukan penyaringan menggunakan kertas *Whatman* No.40, dan didapatkan supernatan dan residu. Supernatan pada tahap ini tidak digunakan dalam artian dibuang, sedangkan residu yang didapat akan diekstraksi kembali. Residu yang didapatkan dari hasil proses *depigmentasi* sebelumnya akan diekstraksi kembali dengan ditambahkan CaCl_2 2% sebanyak 900 ml. Kemudian dipanaskan didalam *waterbath* pada suhu 70°C selama 9 jam sambil diaduk setiap 30 menit sekali.

Selanjutnya disentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm, lalu dilakukan penyaringan menggunakan kertas *Whatman* No. 40, dan didapatkan supernatan yaitu fraksi A (Laminaran) dan residu II. Supernatan pada tahap ini tidak digunakan, sedangkan residu II yang didapat akan diekstraksi kembali. Residu ini ditambahkan HCl 0,01 M pH 2. Kemudian dipanaskan didalam *waterbath* pada suhu 70°C selama 9 jam sambil diaduk setiap 30 menit sekali. Selanjutnya disentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm, lalu dilakukan penyaringan menggunakan kertas *Whatman* No. 40, dan didapatkan fucoidan (supernatan), yaitu fraksi B dan residu III. Tahap ekstraksi selanjutnya yaitu residu dari hasil ekstraksi (fraksi B, yaitu fucoidan) ditambahkan pelarut Na₂CO_{3(aq)} 3% dengan perbandingan sampel:pelarut (1:6) pada suhu 70°C selama 9 jam sambil dipanaskan didalam *waterbath* dan diaduk setiap 30 menit sekali. Kemudian disentrifugasi dan disaring menggunakan kertas *whatman* nomor 40, akan didapatkan filtrat (fraksi C disebut Alginat) dan residu sebagai bagian yang tersisa.

Analisis gugus fungsi

FTIR

Sebanyak 1 ml ekstrak kasar fucoida dibuat rekaman spektrum infra merahnya pada bilangan gelombang 4000-500 cm⁻¹. Analisis dilakukan dengan menggunakan FT-IR (Perkin-Elmer 577) metode KBr-pellet dan Specord M-80.

UV- Vis

Tahapan analisis UV-Vis yaitu dengan pembuatan larutan baku, pembuatan kurva baku kemudian penetapan kadar sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fucoidan Alga Coklat (*Sargassum polycystum*)
Proksimat

Fucoidan yang diekstrak dari rumput laut *Sargassum polycystum* dilakukan analisis proksimat. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kandungan gizi yang terkandung pada fucoidan yang diekstrak dari rumput laut *Sargassum polycystum*. Hasil analisis proksimat fucoidan dari rumput laut *Sargassum polycystum* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis proksimat ekstrak kasar fucoidan alga coklat *Sargassum polycystum*

Parameter	Hasil
Protein (%)	0,22
Lemak (%)	0,08
Air (%)	83,77
Abu (%)	10,19
Karbohidrat (%)	5,74

Rendemen

Rendemen yang dihasilkan pada ekstrak fucoidan alga coklat (*Sargassum polycystum*) pada penelitian ini diperoleh sebesar 6.27 % untuk berat kering (BK) dan 38.64% untuk berat basah (BB). Rendemen ekstrak fucoidan yang diperoleh ini dipengaruhi oleh jenis larutan pengekstrak, lama waktu ekstraksi dan suhu ekstraksi. Menurut Yunizal (2004), rendemen alginat yang dihasilkan dari rumput laut dipengaruhi oleh habitat (intensitas cahaya, besar kecilnya ombak/ arus, dan nutrisi perairan), umur rumput laut coklat, dan teknik penanganan.

Pengujian Spektrofotometri UV-VIS

Hasil analisa UV-VIS ekstrak kasar fucoidan didapatkan panjang gelombang pada peak 262.5 nm. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Moon *et al.*, (2009), dimana panjang gelombang fucoidan yaitu berkisar antara 260 – 350 nm.

Gambar 1. UV-Vis Ekstrak Kasar Fucoidan alga coklat *Sargassum polycystum*

Pengujian Spektrofotometri FTIR

Hasil pengujian FT-IR terhadap *crude* fucoidan *Sargassum polycystum* menunjukkan adanya serapan peak 1639.38 cm^{-1} untuk gugus karboksilat (C=O), serapan dengan puncak 3446.45 cm^{-1} , 2359.60 cm^{-1} ; 2078.30 cm^{-1} untuk gugus hidroksil (O-H), gugus C=C pada panjang gelombang 1552.59 cm^{-1} dan 1515,94 cm^{-1} , gugus C-H pada panjang gelombang 1463.87 cm^{-1} dan 1137.92 cm^{-1} untuk gugus sulfat (SO_4). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Agus (2011), ekstrak Fucoidan *Sargassum polycystum* menunjukkan adanya serapan pada peak 1641 cm^{-1} (C=O), serapan dengan

puncak-puncak yang kuat pada peak 3462 cm^{-1} (ikatan O-H), dan 1014 cm^{-1} (gugus sulfat). Puncak serapan disekitar 1253-1220 cm^{-1} menurut Pereira, Amando, Critchley, van de Velde, & Ribeiro- Claro, P. J. A (2009) bahwa puncak tersebut adalah primer dan sekunder dari golongan O-sulfat, yaitu merupakan karakteristik komponen fukoidan dan polisakarida sulfat pada rumput laut. Hal yang sama juga sudah dilaporkan bahwa pada fraksi polisakarida dari *S. stenophyllum* diperoleh pita serapan pada 837 cm^{-1} yang merupakan indikasi golongan sulfat di posisi C-4 struktur monomernya (Pereira, Saly, & Paulo, 2013).

Gambar 2. FTIR Ekstrak Kasar Fucoidan alga coklat *Sargassum polycystum*

PENUTUP

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dalam alga coklat *Sargassum polycystum* terdapat fucoidan dengan karakteristik hasil uji proksimat yaitu protein sebesar 0.22%, lemak 0.08%, air 83.77%, abu 10.19%, dan karbohidrat sebesar 5.74%. Hasil uji spektrofotometer UV-VIS didapatkan panjang gelombang pada peak 262.5 nm. Hasil FTIR menunjukkan adanya gugus karboksilat, untuk gugus hidroksil, dan gugus sulfat.

Saran

Melihat potensi fucoidan yang sangat bermanfaat bagi manusia, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang potensi ekstrak kasar fucoidan dalam dunia kesehatan seperti sebagai anti diabet, anti kolesterol, atau anti kanker.

DAFTAR PUSTAKA

- Duarte, M., Cardoso, M., & Nosedá, M. (2001). Structural studies on fucoidans from the brown seaweed *Sargassum stenophyllum*. *Carbohydrate Research*, 333, 281-293.
- Hagiwara, H. (2010). La Jolla, CA, US Patent No. Patentdocs: H. Foundation.
- Imbs, N., Shevchenko, M., Sukhoverkhov, S. V., Semenova, T. L., Skriptsova, A. V., & Zvyagintseva, T.N. (2009). Seasonal variations of the composition and structural characteristics of polysaccharides from the brown alga *Costaria costata*. *Chemistry of Natural Compounds*, 45(6), 786-791.
- Isnansetyo, A., Lutfia, F. N. L., Nursid, M., Trijoko, & Susidarti, R. A. (2017). Cytotoxicity of fucoidan from three tropical brown algae against breast and colon cancer cell lines. *Pharmacogn Journal*, 9(1), 14-20. DOI: 10.5530/pj.2017.1.3
- Maharani, M.A Dan Dan Widyayanti, R. 2008. Pembuatan Alginat Dari Rumput Laut Untuk Menghasilkan Produk Dengan Rendemen Dan Viskositas Tinggi . Makalah Penelitian. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. 5 Halaman.
- Nagar, A dan Hussein S. 2010. Protective and therapeutic Effects of Fucoidan, brown algae extract, against Diclofenac sodium hepatonephrotoxicity in rat. Faculty of Veterinary Medicine, Mansoura University, Egypt. *Journal Comp. Path. & Clinic. Path.* Vol. 23 No. 1 (February) 2010. 20 halaman.
- Moon. H. J, S.H Lee dan M.J Ku. 2009. Fucoidan Inhibits UVB-induced MMP-1 promoter expression and down regulation of type I procollagen synthesis in human skin fibroblast. *Eur Journal Dermatol* 2009; 19 (2) : 129-34
- Pereira, L., Amando, A. M., Critchley, A. T., van de Velde, F., & Ribeiro-Claro, P. J. A. (2009). Identification of selected seaweed polysaccharides (phycocolloids) by vibrational spectroscopy (FTIR-ATR and FT-Raman). *Food Hydrocolloids*, 23, 1903-1909.
- Pereira, L., Saly, F. G., & Paulo, J. A. R. (2013). Research article analysis by vibrational spectroscopy polysaccharides with potential use in food, pharmaceutical and cosmetic industries. *Journal of Carbohydrate Chemistry*, 7.
- Pranoto, E.N., Shofiatun N, Bayu H. 2010. Artikel Kesehatan: Manfaat **Tahu Berserat Tinggi Untuk Diet Harian Penderita Kanker Kolon Dan Obesitas Di Indonesia**. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Jurusan Perikanan, Fakultas

- Perikanan Dan Ilmu Kelautan.
Universitas Diponegoro.
- Sinurat, E., Rosmawaty P., & Saepudin E. (2011). Ekstraksi dan uji aktivitas fukoidan dari rumput laut cokelat (*Sargassum crassifolium*) sebagai antikoagulan. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 6 (2),131-138.
- Sinurat, E., Peranginangin, R., & Saepudin, E. (2015). Purification and characterization of fucoidan from the brown seaweed *Sargassum binderi* Sonder. *Squalen Bulletin of Marine & Fisheries Post harvest & Biotechnology*, 10 (2), 79-87.
- Sinurat, E., Saepudin, E., Peranginangin, R., & Hudiyono, S. (2016). Immunostimulatory activity of brown seaweed-derived fucoidans at different molecular weights and purity levels towards *white spot syndrome virus* (WSSV) in shrimp *Litopenaeus vannamei*. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 6(10), 082-091 doi: 10.7324/JAPS.2016.601011
- Sinurat dan Kusumawati (2017). Optimasimetode ekstraksi fucoidan kasar dari alga cokelat *Sargassum binderi* sonder. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan Vol. 12 No. 2 Tahun 2017*: 125-134.
- Yunizal. 2004. Teknik Pengolahan Alginat. Pusat Riset Pengolahan Produk dan social Ekonomi Kelautan dan Prikanan. Jakarta.