

## UJI PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK POLISAKARIDA DAN SENYAWA POLIFENOL ALGA COKLAT (*Sargassum sp.*) PADA MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Submitted : 20 Maret 2018

Edited : 7 Mei 2018

Accepted : 17 Mei 2018

Agung Giri Samudra, Fathnur Sani K, Moniq Chintama

Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu  
Jl. Indragiri gang 3 Serangkai Padang Harapan Bengkulu  
Email : agunggirisamudra@gmail.com

### ABSTRACT

*Diabetes is one of the most common diseases in the world. So there is an effort to prevent or treat the disease. As brown algae (*Sargassum sp.*) Contains polysaccharides that regulate sugar intake in the body, and polyphenols act as antioxidants that can stimulate insulin secretion in pancreatic  $\beta$  cells. This study aims to determine the effectiveness of Antidiabetes Polysaccharide Extract and Brown Algae Polifenol Compounds (*Sargassum sp.*) On Alloxan-induced Mice. The test animals were grouped into 4 groups I (CMC 1%), Group II (Glibenclamide 0.52mg / 20grBB), Group III (5mg / 20grBB polyphenol extract), Group IV (5mg / 20grBB polysaccharide extract). Blood glucose was measured using Easy touch glucometer on days 0, 3, 7, 14, 21, and 28. Analyze data using one-way ANOVA, followed by LSD test. The percentage decrease in blood glucose level in positive control, polyphenol extract and polysaccharide were 42,86%, 58,12%, and 54,20%. Statistically, the polyphenolic extract and the brown algae polysaccharide lower the blood glucose level significantly compared with the negative control ( $p \leq 0,05$ ). Decreased blood glucose in polyphenol extracts and polysaccharides showed statistically significant differences.*

**Keywords :** Brown Algae (*Sargassum sp.*), Antidiabetic, Polyphenols, Polysaccharides

### PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus adalah salah satu jenis penyakit degeneratif yang mengalami peningkatan setiap tahun di negara-negara seluruh dunia. Menurut WHO tahun 2011, diabetes mellitus termasuk penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk di seluruh dunia dan merupakan urutan keempat dari prioritas penelitian nasional untuk penyakit degeneratif. Prevalensi diabetes mellitus pada populasi dewasa di seluruh dunia diperkirakan akan meningkat 35% dalam dua dasawarsa dan menjangkit 300 juta orang dewasa pada tahun 2025. Bagian terbesar peningkatan angka

prevalensi ini akan terjadi di negara-negara berkembang<sup>(1)</sup>.

Indonesia memiliki hasil kekayaan alam bahari yang sangat besar, salah satunya adalah alga laut. Alga laut sejak dulu telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi alga laut telah banyak dimanfaatkan di bidang industri dan farmasi<sup>(2)</sup>.

Salah satu jenis alga laut yang bernilai ekonomis, tersebar luas di perairan Indonesia adalah Alga coklat (*Sargassum sp.*). Alga coklat mengandung sejumlah besar polisakarida dan senyawa bioaktif polifenol. Polisakarida tersebut antara lain

alginat dari rumput laut coklat. Kebanyakan dari polisakarida tersebut bila bertemu dengan bakteri di dalam usus manusia, tidak dicerna oleh manusia, sehingga dapat berfungsi sebagai serat<sup>(3)</sup>.

Polifenol rumput laut dikenal sebagai florotanin, memiliki sifat yang khas dibandingkan dengan polifenol yang ada dalam tumbuhan darat. Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Uji Perbandingan Efektivitas Antidiabetes Ekstrak Polisakarida dan Senyawa Polifenol Alga coklat (*Sargassum* sp.) Pada Mencit yang Diinduksi Aloksan”.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Alga coklat (*Sargassum* sp), aquadest, aloksan, glibenklamid, Na.CMC, NaCl fisiologis 0,9%, asam klorida 5%, natrium karbonat 4%, hidrogen peroksida 25 %, metanol.

### Alat

Handscoon, masker, sonde oral, spuit, beaker glass, batang pengaduk, labu ukur, glukometer, neraca analitik.

### Prosedur Penelitian

#### Ekstraksi Polisakarida

Timbang serbuk alga coklat sebanyak 25 gram. Rendam dalam HCl 5% selama 1 jam. Cuci dengan aquadest untuk menghilangkan sisa asam. Tambahkan larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 4% untuk pembentukan Natrium panaskan ke dalam beaker glass selama 2 jam sambil diaduk sampai menjadi pasta. Pasta yang terbentuk kemudian disaring. Filtrat ditambahkan larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 25% larutan HCl 5% sehingga terbentuk gumpalan di bagian atas cairan. Setelah disaring, residu yang diperoleh dikeringkan dalam oven suhu 60°C. Endapan yang telah kering ditimbang bersama kertas saring untuk penentuan kadar natrium alginat<sup>(4)</sup>.

### Ekstraksi Polifenol

Alga coklat (*Sargassum* sp.) diekstrak dalam metanol 50%. Metanol diuapkan dengan menggunakan *water bath*<sup>(5)</sup>.

### Uji Efektivitas Antidiabetes

Hewan uji dibagi 4 kelompok, terdiri dari 3 ekor mencit yang diadaptasikan dan dipuasakan selama 8-10 jam namun tetap diberi minum *ad libitum* sebelum perlakuan. Ukur kadar glukosa darah mencit sebelum diabetes. Selanjutnya mencit diinduksi aloksan dengan dosis 3mg/kg BB diinjeksikan secara intraperitoneal. Kemudian setiap kelompok mendapat perlakuan setiap hari selama 28 hari yaitu, kelompok I (Na.CMC 1%), kelompok II (Glibenklamid 0,026 mg/20gr BB), kelompok III (ekstrak polifenol 5mg/20grBB), kelompok IV(ekstrak polisakarida 5mg/20grBB).

Pengukuran kadar glukosa darah dimulai dari mencit telah dinyatakan diabetes yaitu dengan kadar gula darah >175mg/dl, hari ke 3; 7; 14; 21; 28<sup>(6)</sup>.

### Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji statistik Anova satu arah dengan program SPSS 18. Kemudian dilanjutkan dengan uji LSD dengan tingkat kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ekstraksi

**Tabel 1.** Hasil Pembuatan ekstrak Alga coklat (*Sargassum* sp.)

Simplisia	Berat Simplisia	Hasil ekstrak	Hasil Rendemen
Alga Coklat (Polisakarida)	25 gram	8,11 gram	32,44
Alga Coklat (Polifenol)	400 gram	44,5 gram	11,12

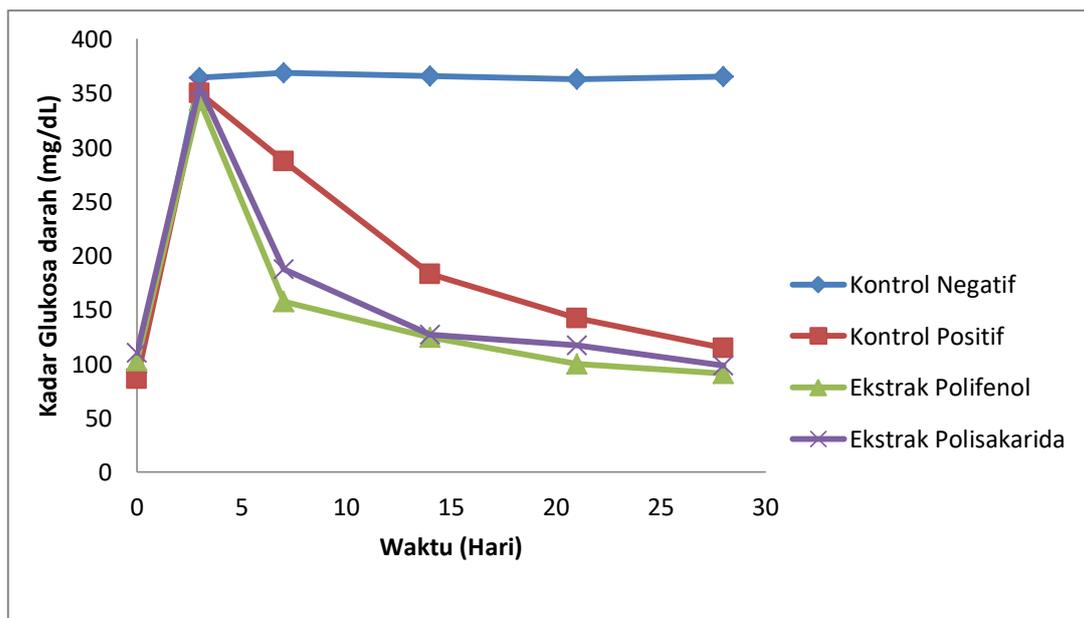
Ekstraksi polifenol dari alga coklat *Sargassum* sp. diekstrak menggunakan metode maserasi. Pelarut ekstraksi yang digunakan yaitu metanol karena mempunyai kemampuan yang paling baik mengekstrak polifenol. Hal ini telah dibuktikan oleh penelitian Renrohan<sup>(7)</sup> mengekstrak polifenol alga *Sargassum polycistum* menggunakan pelarut metanol sebagai pelarut polar menunjukkan nilai rendemen polifenol tertinggi sebesar 17,93% dibandingkan pelarut etil asetat sebagai pelarut semipolar sebesar 1% dan n-heksana sebagai pelarut nonpolar sebesar 0,57%. Pelarut metanol terbukti dapat mengekstrak kandungan fenol total alga *Sargassum* sp. Sehingga diduga bahwa senyawa yang terdapat pada *Sargassum* sp., cenderung bersifat polar. Rendemen polifenol *Sargassum* sp. sebesar 11,12% dapat dilihat pada Tabel 1.

Ekstraksi polisakarida digunakan metode jalur asam alginat yang menggunakan

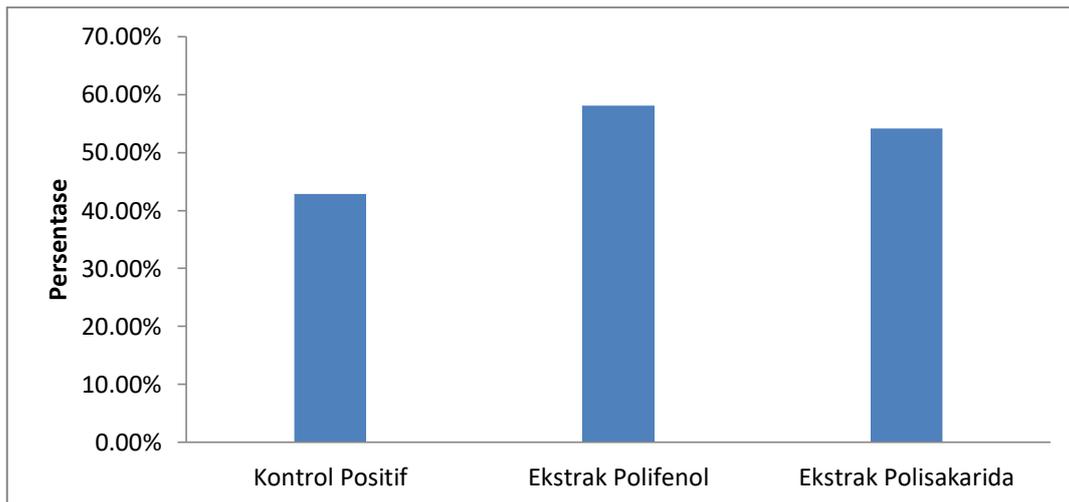
pelarut HCl dalam memisahkan alginat. Menurut penelitian Husni<sup>(8)</sup>, dengan penggunaan CaCl<sub>2</sub> dalam mengekstraksi alginat menghasilkan rendemen lebih tinggi (53,33%) dibandingkan dengan menggunakan HCl (31,67%). Tingginya rendemen ini diduga karena dengan penambahan ion Ca lebih efektif dalam mengendapkan alginat dalam bentuk Ca-alginat dibandingkan penambahan HCl untuk memisahkan alginat dalam bentuk asam alginat. Hasil rendemen ekstrak polisakarida sebesar 32,44% dapat dilihat pada Tabel 1.

**Uji Efektivitas**

Pengujian efektivitas antidiabetes ekstrak polisakarida dan senyawa polifenol alga coklat (*Sargassum* sp.) pada mencit yang diinduksi aloksan didapatkan hasil sebagai berikut :



**Gambar 1.** Grafik Rata-Rata Penurunan Kadar Glukosa Darah



**Gambar 2.** Persentase Efektivitas Antidiabetes Ekstrak Polisakarida dan Polifenol Alga Coklat (*Sargassum sp.*)

Hasil persentase menunjukkan, ekstrak yang paling baik dalam menurunkan gula darah mencit adalah ekstrak polifenol 5mg/20grBB. Karena persentase penurunan kadar gula darah pada ekstrak polifenol adalah sebesar 58,12%, lebih besar dibandingkan dengan persentase penurunan kadar gula darah pada ekstrak polisakarida yakni sebesar 54,20%. Di samping itu jika kedua ekstrak dibandingkan dengan mencit yang diberi obat antidiabetes glibenklamid (kontrol positif), penurunan kadar gula darah hanya mencapai 42,86%. Hal ini menunjukkan bahwa efek penurunan kadar gula darah ekstrak alga coklat sangat kuat.

Hasil pengukuran kadar glukosa darah mencit jika dianalisis secara statistika menggunakan program SPSS 18.0 Diketahui bahwa data terdistribusi normal dengan nilai signifikan  $>0,05$ . Dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) atau *LSD* didapatkan nilai signifikan  $< \alpha$  antara kontrol negatif dengan kontrol positif dan nilai signifikan  $< \alpha$  antara kontrol positif dengan dosis 1 dan dosis 2. Jadi terdapat perbedaan bermakna antara kelompok kontrol negatif dengan kontrol positif dan terdapat perbedaan bermakna antara

kelompok kontrol positif dengan dosis 1 dan 2.

Dari penelitian yang telah peneliti lakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak polifenol dan polisakarida pada alga coklat (*Sargassum sp.*) mempunyai potensi sebagai antidiabetes. Ekstrak Polifenol dapat menghambat kematian sel  $\beta$  pankreas sehingga insulin dapat dihasilkan lebih banyak<sup>(9)</sup>. Karena mekanisme senyawa polifenol memiliki sifat antioksidan yang dapat menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas aloksan dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas aloksan yang dapat menimbulkan stress oksidatif<sup>(10)</sup>. Menurut Sandapare<sup>(11)</sup> polisakarida juga memiliki kemampuan untuk menghambat kerusakan sel yang disebabkan oleh radikal bebas karena polisakarida ini mengandung banyak gugus hidroksil dan ikatan rangkap terkonjugasi serta gugus ester sulfat.

## SIMPULAN

Ekstrak alga coklat *Sargassum sp.* mempunyai potensi sebagai antidiabetes, karena secara statistik berbeda makna ( $p < 0,05$ ). Ekstrak terbaik yang dapat

menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan adalah ekstrak polifenol 5mg/20grBB dengan persentase efektivitas 58,12% lebih tinggi dari kontrol positif dan ekstrak polisakarida.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Gibney, M.J., 2009. *Gizi Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: EGC.
2. Zada, A. 2009. *Pengaruh Diet Rumput Laut Eucheuma Sp. terhadap Jumlah Eritrosit Tikus Wistar dengan Diabetes Aloksan*. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro. Semarang.
3. Suparmi dan Sahri, A. 2009. *Mengenal Potensi Rumput Laut: Kajian Pemanfaatan Sumber Daya Rumput Laut dari Aspek Industri dan Kesehatan*. Semarang: Universitas Diponegoro. hlm. 13-14.
4. Rasyid, A. 2010. *Ekstraksi Natrium Alginat dari Alga Coklat Sargassum echinocarpum*. Oseanologi dan Limnologi Indonesia. Jakarta.
5. Nyoman, N. 2016. *Efektivitas Ekstrak Metanol Alga Coklat Terhadap Kadar Malondialdehid dan Kreatinin Serum Sebagai Prevensi Gangguan Fungsi Ginjal*. Jember: Fakultas Kedokteran. Universitas Jember.
6. Nichols, J. B., 2003, *The Laboratory Mouse*. University Veterinarian, Florida
7. Renrohan, M. 2012. *Aktivitas Antioksidan dan Antimikroba Ekstrak Sargassum Polycystum*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
8. Husni, A., Subaryono, Yudi P., Tazwir, Ustadi. 2012. *Pengembangan Metode Ekstraksi Alginat Dari Rumput Laut Sargassum sp. Sebagai Bahan Pengental*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
9. Kajimoto dan Kaneto. 2004. *Role of Oxidative Stress in Pancreatic  $\beta$ -Cell Dysfunction*. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 1011: 168–176. *New York Academy of Sciences*. DOI: 10.1196/annals.1293.017. Hal 168-176.
10. Kuncahyo I, Sunardi. 2007. *Uji aktivitas antioksidan ekstrak belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi, L.) terhadap 1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazyl (DPPH)* [makalah]. Yogyakarta: Fakultas Teknik, Universitas Setia Budi.
11. Sandapare, M. 2015. *Uji Aktivitas Antioksidan Dan Toksisitas Ekstrak Kasar Polisakarida Yang Diisolasi Dari Alga Coklat Sargassum Duplicatum*. Universitas Hasanudin. Makassar.