

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Rumput laut coklat banyak dijumpai di perairan Indonesia terutama untuk jenis *Sargassum sp.* Rumput laut coklat mengandung pigmen klorofil a dan c; beta karoten; violasantin dan flukosantin. Ciri-ciri *Sargassum filipendula* adalah berbentuk thallus yang umumnya silinder atau gepeng, tumbuh dan berkembang pada substrat dasar yang kuat, berukuran relatif besar, cabangnya rimbun menyerupai pohon, bentuk daun melebar, lonjong seperti pedang, mempunyai gelembung udara yang umumnya soliter, panjangnya mencapai 7 meter dan warna thallus umumnya coklat (Nurhasanah, 2011).

Potensi *Sargassum sp* yang berasal dari kelas Phaeophyta di Indonesia pada tahun 1999 adalah 52 juta ton, pada tahun 2000 adalah 76,53 juta ton, sedangkan pada tahun 2004 adalah 139,74 juta ton (Statistik Kelautan dan Perikanan Indonesia, 2005). Potensi *Sargassum* di Kepulauan Madura pada tahun 2005 menurut data DKP Sumenep adalah 7,1 juta ton per tahun (DKP Sumenep, 2007).

Alga coklat dapat tumbuh subur bila hidup dilaut panas pada daerah tropis seperti *Sargassum sp.* (Winarno, 1996). Keunggulan dari alga coklat adalah mempunyai sifat sebagai zat antioksidan yang cukup potensial karena mengandung senyawa-senyawa dengan tingkat kepolaran yang tinggi. Antioksidan merupakan salah satu bahan aditif yang dapat melindungi bahan pangan dari kerusakan oksidasi penyebab ketengikan (Januar *et al.*, 2004).

Alga coklat merupakan sumber potensi senyawa bioaktif yang mengandung antioksidan alami. Kandungan metabolit sekunder dalam alga coklat sudah mulai diteliti antara lain kandungan steroid, alkaloid, phenol dan

vitamin (Rachmaniar *et al.*, 1999). Alga coklat bermanfaat bagi pengembangan industri farmasi seperti sebagai anti bakteri, anti tumor, anti kanker atau sebagai reversal agent dan industri agrokimia terutama untuk antioksidan, fungisida dan herbisida. Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi pemanfaatan alga dalam bentuk olahan semakin meluas. Penelitian yang semakin maju memungkinkan mengetahui kandungan kimia dari berbagai alga sehingga dapat diisolasi dan diidentifikasi yang selanjutnya dimanfaatkan dalam bentuk hasil olahan atau dalam bentuk substansi (Simanjuntak, 1995).

Alga coklat merupakan sumber potensial senyawa bioaktif yang sangat bermanfaat bagi pengembangan industri farmasi seperti sebagai anti bakteri, anti tumor, anti kanker atau sebagai reversal agent dan industri agrokimia terutama untuk antifeedant, fungisida dan herbisida. Kemampuan alga untuk memproduksi metabolit sekunder terhalogenasi yang bersifat sebagai senyawa bioaktif dimungkinkan terjadi, karena kondisi lingkungan hidup alga yang ekstrem seperti salinitas yang tinggi atau akan digunakan untuk mempertahankan diri dari ancaman predator. Dalam dekade terakhir ini, berbagai variasi struktur senyawa bioaktif yang sangat unik dari isolat alga merah telah berhasil diisolasi. Namun pemanfaatan sumber bahan bioaktif dari alga belum banyak dilakukan. Berdasarkan proses biosintesisnya, alga laut kaya akan senyawa turunan dari oksidasi asam lemak yang disebut oxylipin. Melalui senyawa ini berbagai jenis senyawa metabolit sekunder diproduksi (Wikipedia, 2011<sup>a</sup>)

Pada beberapa penelitian, ditemukan bahwa dalam ekstrak *Sargassum* sp banyak ditemukan zat yang berpotensi sebagai antioksidan, diantaranya xanthofil, karotenoid, dan fukosanthin. Antioksidan merupakan sebagai senyawa yang dapat menghambat terjadinya oksidasi pada sel tubuh, sehingga dapat mencegah atau mengurangi terjadinya kerusakan sel (Abdul, 2003). Antioksidan merupakan salah satu bahan aditif yang dapat melindungi bahan pangan dari

kerusakan oksidasi penyebab ketengikan. Berdasarkan sumbernya, antioksidan terbagi atas antioksidan alami dan antioksidan sintetis. Antioksidan alami dianggap lebih aman daripada antioksidan sintetis. Hasil penelitian Fujimoto *et al.* (1985), dan Cahyana *et al.* (1992), telah membuktikan adanya senyawa bioaktif pada alga laut yang berfungsi sebagai antioksidan. Menurut Suryaningrum *et al.* (2006), kelemahan dari antioksidan adalah sifatnya yang mudah rusak bila terpapar oksigen, cahaya, suhu tinggi dan pengeringan. Penggunaan bahan pelarut yang tidak tepat juga dapat merusak aktivitas antioksidan yang ada.

Dalam menghasilkan antioksidan pada *Sargassum sp.*, dapat dilakukan dengan proses ekstraksi. Sejauh ini jumlah antioksidan yang didapat jumlahnya hanya sedikit. Dari hal itu diduga karena pada saat proses maserasi, pada dinding sel rumput laut tersebut tidak terpecahkan secara maksimal. Bahwa pada dinding sel rumput laut ini mengandung zat algin, selulosa dan pektin dimana dari zat tersebut termasuk dalam golongan polisakarida jenis serat pangan. Agar hasil antioksidan yang didapat bisa lebih banyak, pada saat proses maserasi ditambah suatu metode dengan cara pengeringan dan fermentasi pada algae coklat tersebut kemudian dilakukan proses ekstraksi dengan pelarut .

Pengeringan bertujuan untuk menurunkan kadar air suatu bahan, sehingga dengan adanya penurunan kadar air maka bahan pangan akan mempunyai daya simpan yang lebih lama (Susanto dan Widyaningsih, 2004).

Dengan fermentasi, maka diharapkan pemecahan dinding sel *Sargassum sp.* dapat berjalan sempurna karena dibantu oleh pektinase. Pektinase adalah enzim yang digunakan dalam proses degradasi molekul pektin (sejenis kompleks polisakarida). Terdapat beberapa jenis molekul pektin yang dapat didegradasi oleh pektinase, antara lain protopektin, pektin, asam pektinat, asam pektik, dan rhamnogalakturonan (Wikipedia, 2011<sup>b</sup>). Ditambahkan Septa (2011), Pektinase merupakan enzim yang mendegradasi pektin yang umumnya

terdapat pada dinding sel. Pektinase biasanya ditemukan pada jamur atau mikroorganisme yang tumbuh pada buah-buah yang mulai mengalami pembusukan misalnya *Aspergillus sp.* Menurut Pujaningsih (2005), Fermentasi adalah suatu proses pemecahan senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan melibatkan peran mikroorganisme, atau bisa dikatakan fermentasi adalah segala macam proses metabolisme (enzim, jasad renik secara oksidasi maupun reduksi, hidrolisa atau reaksi kimia lainnya) yang melakukan perubahan kimia pada suatu substrat organik dengan menghasilkan produk akhir.

Proses ekstraksi merupakan isolasi senyawa yang terdapat dalam campuran larutan dengan menggunakan pelarut yang cocok. Salah satu ekstraksi adalah maserasi. Maserasi merupakan proses dimana simplisia yang sudah halus memungkinkan untuk direndam dalam menstrum sampai meresap dan melunakkan susunan sel, sehingga zat-zat mudah larut akan melarut (Ansel, 1989). Hasil penelitian mengenai alga coklat telah banyak dilaporkan, yaitu: pada penelitian yang dilakukan oleh Suryaningrum *et al.* (2006), yang menggunakan pelarut metanol, etil asetat dan heksan untuk mengekstrak antioksidan dari *Halymenia harveyana* dan *Eucheuma cottoni*, aktivitas antioksidan yang tinggi terhadap radikal bebas DPPH ditunjukkan pada fraksi metanol (pelarut bersifat polar) pada alga jenis *H. Harveyana* dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 176,50 ppm.

Untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada alga laut dapat digunakan metode DPPH (1,1 Diphenyl-2-picrylhydrazyl). DPPH merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar dan sering digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan beberapa senyawa atau ekstrak bahan alam. DPPH menerima elektron atau radikal hidrogen akan membentuk molekul diamagnetik yang stabil. Interaksi antioksidan dengan DPPH baik secara transfer elektron atau radikal

hidrogen pada DPPH, akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH. Jika semua elektron pada radikal bebas DPPH menjadi berpasangan, maka warna larutan berubah, dari ungu tua menjadi kuning terang dan absorbansi pada panjang gelombang 517 nm akan hilang (Blois, 1958; Suratmo, 2009).

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk memanfaatkan salah satu biota laut yang jumlahnya cukup banyak di perairan Indonesia, khususnya mengenai metode ekstraksi dengan penambahan proses kadar air bahan yang berbeda dan lama waktu fermentasi. Pemilihan penurunan kadar air berbeda dan difermentasi agar dapat mengoptimalkan proses ekstraksi dan senyawa antioksidan yang akan didapatkan. Diharapkan senyawa antioksidan dari *Sargassum fillipendula* dapat menjadi zat antioksidatif baku yang dapat diterapkan pada produk pangan maupun nonpangan.

## 1.2. Rumusan masalah

Rumput laut coklat jenis *Sargassum fillipendula* mengandung pigmen klorofil a dan c; beta karoten; *violasantin* dan *flukosantin*; *pirenoid* dan *filakoid* (Wikipedia, 2011<sup>a</sup>). Hasil penelitian terbaru menunjukkan bahwa karotenoid pada rumput laut merupakan antioksidan yang dapat berfungsi melindungi berbagai macam penyakit dan stress (Burtin, 2006). Untuk mengekstrak antioksidan akan lebih mudah jika dilakukan degradasi selulosa terlebih dahulu. Degradasi komponen dinding sel dapat dilakukan dengan fermentasi menggunakan mikroba, diantaranya jamur *Aspergillus niger*. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap fermentasi diantaranya waktu fermentasi dan kadar air bahan yang berbeda. Dari paragraf diatas dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah kadar air bahan yang berbeda berpengaruh terhadap rendemen dan mutu antioksidan dari ekstrak kasar *Sargassum filipendula*?

2. Apakah lama fermentasi berpengaruh terhadap rendemen dan kualitas antioksidan dari ekstrak kasar *Sargassum fillipendula*?
3. Apakah kadar air bahan yang berbeda dan lama fermentasi berpengaruh terhadap rendemen dan kualitas antioksidan dari ekstrak kasar *Sargassum fillipendula*?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian secara umum adalah untuk mengetahui pengaruh kadar air bahan dan lama waktu fermentasi terhadap aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Sedangkan tujuannya secara khusus untuk menentukan kadar air bahan, lama fermentasi dan kombinasi antara kadar air bahan dan lama fermentasi yang terbaik untuk mengekstrak komponen antioksidan ekstrak kasar *Sargassum fillipendula*.

### 1.4. Hipotesis

Hipotesis yang mendasari penelitian ini adalah:

1. Kadar air bahan yang berbeda berpengaruh terhadap daya antioksidan yang diekstrak dari *Sargassum fillipendula*.
2. Lama fermentasi berpengaruh terhadap daya antioksidan yang diekstrak dari *Sargassum fillipendula*.
3. Kadar air bahan dan lama fermentasi berpengaruh terhadap daya antioksidan yang diekstrak dari *Sargassum fillipendula*.

### 1.5. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan informasi kepada masyarakat, lembaga dan institusi lain mengenai manfaat senyawa antioksidan yang ada

pada *Sargassum filipendula* dan masyarakat dapat memanfaatkan *Sargassum filipendula* sebagai alternatif antioksidan alami yang sangat potensial.

#### 1.6. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Laboratorium Mikrobiologi Dasar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Laboratorium Sentral dan Ilmu Hayati Universitas Brawijaya Malang dan Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang, pada bulan Oktober 2011 - Januari 2012.

