

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Rumput Laut Coklat (*Sargassum* sp)

*Sargassum* sp termasuk dalam divisi *Phaeophyta*. Spesies ini dapat tumbuh hingga 12 meter dan berwarna coklat kuning kehijauan. Struktur tubuhnya terbagi tiga, yaitu *holdfast* yang berfungsi sebagai struktur basal, *stipe* atau batang semua, dan *frond* yang berbentuk daun. Ciri-ciri khusus yang dimiliki oleh *Sargassum* sp. yaitu *thallus* pipih dan licin, batang utama berbentuk bulat agak kasar, dan *holdfast* berbentuk cakram. Cabang pertama pada spesies ini muncul pada bagian pangkal sekitar 1 cm dari *holdfast*, selanjutnya percabangan yang terjadi yaitu berselin-seling secara teratur. Bentuk daun pada spesies ini oval dan memanjang berukuran sekitar 40x10 mm, pinggir daun bergerigi jarang, berombak dan ujungnya melengkung atau meruncing. Rumput laut ini dapat tumbuh pada substrat batu karang di daerah berombak (Wulandari, 2015).

*Sargassum* sp. adalah salah satu genus dari kelompok rumput laut coklat yang merupakan generasi terbesar dari famili Sargassaceae. Klasifikasi *Sargassum* sp. menurut (Blankenhorn, 2007) adalah :

Kingdom : Plantae  
Divisi : Thallophyta  
Kelas : Phaeophyta  
Ordo : Fucales  
Famili : Sargassaceae  
Genus : *Sargassum*  
Spesies : *Sargassum* sp.



**Gambar 1.** Rumput Laut Coklat *Sargassum* sp.

Secara umum, rumput laut *Sargassum* sp. belum banyak dikenal dan dimanfaatkan. Padahal dari beberapa penelitian, dilaporkan bahwa ini mempunyai kandungan nutrisi/zat gizi cukup tinggi, seperti protein dan beberapa mineral esensial, hanya saja analisis komposisi nutrisinya masih belum lengkap (Mursyidin *et al.*, 2002).

Rumput laut coklat menurut Alfiyaturohmah (2014), mengandung senyawa bioaktif seperti steroid, florotanin, flavonoid, dan saponin. Senyawa bioaktif berpotensi besar untuk dikembangkan dan dimanfaatkan dalam bidang farmasi, misalknya sebagai antibakteri atau antioksidan.

Rumput laut jenis *Sargassum* sp. mengandung steroid/triterpenoid. Rumput laut ini juga mengandung protein, vitamin C, fenol dan memproduksi beberapa jenis senyawa metabolit sekunder, seperti florotanin, steroid dan sterol (Izzati, 2007).

Metabolit primer digunakan untuk pertumbuhan dan kehidupan organisme serta dibentuk dalam jumlah terbatas (Nofiani, 2008). Metabolit sekunder merupakan senyawa yang dihasilkan oleh organisme sebagai proteksi terhadap kondisi lingkungan yang ekstrim. Metabolit sekunder tidak digunakan untuk pertumbuhan dan dibentuk dari metabolit sekunder pada kondisi yang stress (Nofiani, 2008). Metabolit sekunder biasanya dalam bentuk senyawa bioaktif (Putranti, 2013). Flavonoid ialah merupakan salah satu kelompok dalam metabolit sekunder yang biasanya ditemukan dalam jaringan tanaman

(Rajalakshmi dan Narasimha, 1985). Berbagai jenis senyawa, kandungan, dan aktivitas antioksidatif menjadikan flavonoid sebagai salah satu kelompok antioksidan alami yang banyak terdapat pada tumbuhan (Redha, 2010).

## **2.2 Bahan Pengikat**

Bahan pengikat berfungsi memberi daya adhesi pada massa serbuk pada granulasi dan kempa langsung serta untuk menambah daya kohesi yang telah ada pada bahan pengisi. Semakin banyak bahan pengikat yang ditambahkan waktu hancur tablet akan semakin lama (Sulaiman, 2007). Bahan pengikat ditambahkan dalam bentuk kering atau cairan selama granulasi basah untuk membentuk granul atau menaikkan kekompakan kohesi bagi tablet yang dicetak langsung (Lachman, 1989).

Jika bahan pengikat dalam formulasi terlalu sedikit akan dihasilkan granul yang mudah rapuh. Bahan pengikat yang biasa digunakan antara lain gula, jenis pati, gelatin, turunan selulosa, gom arab dan tragakan (Voigt, 1994).

### **2.2.1 Gum Arab**

Gum arab merupakan hidrokoloid yang dihasilkan dengan eksudasi alami dari pohon akasia, dan merupakan hidrokoloid yang sangat mudah larut dalam air panas maupun air dingin, membentuk larutan dengan viskositas rendah, akan tetapi tidak larut pada alkohol serta pelarut organik lainnya. Gum arab terdiri dari susunan banyak cabang gula sederhana seperti galaktosa, arabinosa, ramnosa, dan asam glukoronat. Gum arab jauh lebih mudah larut dalam air dibanding hidrokoloid lainnya. Gum arab merupakan salah satu bahan yang umum digunakan sebagai bahan pengisi, karena dapat meningkatkan stabilitas dengan peningkatan viskositas dan juga tahan pada proses pengolahan menggunakan panas sehingga dapat melindungi zat aktif yang diselimutinya. Sebagai zat pembentuk film dapat mencegah koalesen globula minyak (Rizqiyati *et al.*, 2009).

Arabic Gum, Guar Gum, dan Xanthan Gum merupakan tiga pengemulsi yang biasa digunakan dalam industri pangan (Imeson, 1999). Gum arab stabil pada larutan asam. Emulsifikasi dari gum arab berhubungan dengan kandungan nitrogennya (protein). Gum arab mempunyai sifat sedikit asam (pH 4,5-5,5) dan membentuk larutan yang stabil pada kondisi pH 5,0-7,0. Gum arab berfungsi sebagai koloid pelindung dan emulsifier yang sangat baik. Sifat lengket pada gum arab tidak berhubungan dengan viskositasnya (Wandrey,2010).

Gum arab pada dasarnya merupakan serangkaian dari satuan D-galaktosa, L-arabinosa, asam D-galakturonat dan L-rammosa. Pemurnian gum arab dilakukan melalui proses pengendapan dengan etanol kemudian diikuti dengan proses elektrodialisis (Stephen and Chrums, 1995). Gum arab mempunyai berat molekul ( $\pm 500.000$ ) dan memiliki struktur yang lebih kompleks sehingga akan berikatan lebih kuat dengan molekul air (Gardjito *et al.*, 2006).

### **2.3 Tablet**

Tablet adalah sediaan padat, kompak, dibuat secara kempa cetak, dalam bentuk tabung pipih atau sirkuler, kedua permukaannya rata atau cembung, mengandung satu jenis atau lebih bahan obat (Depkes RI, 1979).

Bentuk sediaan tablet mempunyai keuntungan yang meliputi ketepatan dosis, praktis dalam penyajian, biaya produksi yang murah, mudah dikemas, tahan dalam penyimpanan, mudah dibawa, serta bentuk yang memikat (Lachman dkk., 1994). Dalam pembuatan tablet selain zat aktif juga digunakan bahan tambahan yang dicampur bersama bahan obatnya. Bahan pembantu tablet harus bersifat netral, tidak berbau, tidak berasa dan sedapat mungkin tidak berwarna (Voigt, 1984).

## **2.4 Sifat Fisik Tablet**

### **2.4.1 Uji Keseragaman Bobot**

Menurut Tarigan (2008) persyaratan keseragaman bobot dapat diterapkan pada produk yang mengandung zat aktif 50 mg atau lebih dari bobot, satuan sediaan. Keseragaman dari zat aktif lain, jika ada dalam jumlah lebih kecil, ditetapkan dengan persyaratan keseragaman kandungan.

Tablet yang harus memenuhi uji keseragaman bobot. Bobot ini ditetapkan untuk menjamin keseragaman bobot tiap tablet yang dibuat. Tablet-tablet yang bobotnya seragam diharapkan akan memiliki kandungan bahan obat yang sama, sehingga akan mempunyai efek terapi yang sama (Dirjen POM, 1995).

### **2.4.2 Uji Keseragaman Ukuran**

Menurut Ansel (1989) Ukuran tablet berkaitan dengan volume granul yang diisikan pada cetakan, diameter cetakan dan tekanan, sehingga diperlukan keseragaman volume dan tekanan. Tablet dari jenis yang sama tetapi berbeda ukurannya tidak hanya mengkhawatirkan pasien tetapi juga menyebabkan permasalahan pengemasan. Diameter tablet biasanya diukur dengan micrometer jangka lengkung.

Uji kesragaman ukuran tablet ditentukan dengan mengukur diameter dan tebal tablet dengan menggunakan jangka sorong. Syarat tablet yang baik adalah yang memiliki diameter tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari  $\frac{4}{3}$  kali tebal tablet (Lachmann *et al.*, 1994).

### **2.4.3 Uji Kekerasan**

Kekerasan adalah batasan yang dipakai untuk menggambarkan ketahanan tablet melawan tekanan-tekanan mekanik seperti goncangan, kikisan, dan terjadinya keretakan tablet selama pengemasan, pengangkutan, dan

pendistribusiannya kepada konsumen. Kekerasan tablet yang baik adalah 4-8kg (Ansel, 1989).

Menurut Dirjen POM (1995) tujuan dari uji kekerasan tablet antara lain: 1). Menjamin agar tablet tidak hancur mulai dari pengemasan, pengangkutan, penyimpanan dan sampai ke tangan konsumen. 2). Menjamin agar tablet hancur pada saat pemakaian. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kekerasan tablet yang dihasilkan antara lain: Komposisi, homogenitas campuran bahan-bahan (granul dan fines) yang akan dicetak, kecepatan aliran massa kedalam mesin cetak serta perubahan tekanan pencetakan (Tarigan, 2008).

#### **2.4.4 Uji Waktu Hancur**

Uji waktu hancur dimaksudkan untuk menetapkan kesesuaian batas waktu hancur yang tertera dalam masing-masing monografi, kecuali pada etiket dinyatakan bahwa tablet digunakan sebagai tablet isap atau dikunyah atau dirancang untuk pelepasan kandungan obat secara bertahap dalam jangka waktu tertentu atau melepaskan obat dalam dua periode. Berbeda atau lebih dengan jarak waktu yang jelas diantara periode pelepasan (Dirjen POM, 1995).

Agar bahan obat dapat secara utuh diserap pada sistem pencernaan, maka tablet harus hancur dan melepaskan bahan obat ke cairan tubuh. Waktu hancur adalah waktu yang dibutuhkan oleh tablet untuk menjadi partikel-partikel kecil. Tablet biasanya diformulasikan dengan bahan pengembang yang menyebabkan tablet hancur didalam air atau cairan lambung. Faktor yang mempengaruhi waktu hancur diantaranya: sifat fisis dan kimia granul, kekerasan dan prioritas (Soekemi, 1987).

Waktu hancur tablet sangat berpengaruh dalam biofarmasi dari obat. Supaya komponen obat sepenuhnya tersedia untuk diabsorpsi dalam saluran

cerna, maka tablet harus hancur dan melepaskannya ke dalam cairan tubuh untuk dilarutkan (Ansel, 1989).

#### **2.4.5 Uji Kerapuhan**

Kerapuhan merupakan parameter yang menggambarkan kekuatan permukaan tablet dalam melawan berbagai perlakuan yang mengakibatkan abrasi pada permukaan tablet. Kerapuhan tablet dianggap baik bila tidak lebih dari 1,0%. Uji kerapuhan dilakukan dengan menggunakan 20 tablet bebas debu dengan alat *friability tester*. Semakin besar harga persentase kerapuhan, maka makin besar massa tablet yang hilang (Sulaiman, 2007).

Kekerasan tablet bukanlah indikator yang mutlak dari kekuatan tablet. Cara lain untuk menentukan kekuatan tablet yaitu dengan mengukur keregasan atau kerapuhannya. Gesekan dan guncangan merupakan penyebab tablet menjadi hancur. Untuk menguji kerapuhan tablet digunakan alat *friabilator*. Sebelum tablet dimasukkan ke dalam alat *friabilator*, tablet ditimbang terlebih dahulu kemudian tablet dimasukkan ke dalam alat, lalu alat dioperasikan selama 4 menit atau 100 kali putaran. Tablet ditimbang kembali dan dibandingkan dengan berat mula-mula. Selisih berat dihitung sebagai keregasan tablet. Persyaratan tablet harus lebih kecil dari 0,8% (Ansel, 1989).