

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Rumput laut adalah bentuk ganggang (alga) yang berbentuk poliseluler dan hidup dilaut (Susanto, 2011). Rumput laut mengandung senyawa metabolit seperti terpenoid, steroid, kumarin, flavonoid, dan alkaloid (Kadi,2005). Rumput laut coklat kaya akan zat bioaktif polifenol, florotanin, dan senyawa tanin yang memiliki kemampuan untuk menghambat aktivitas radikal bebas (Hermund *et al.* 2016). Ditambahkan oleh Balboa *et al.* (2016) *sargassum* sp.. memiliki kandungan yaitu protein, lemak, zat besi, zinc, tembaga, mangan, dan senyawa bioaktif golongan polifenol. Polifenol alga disebut juga florotanin, berbeda dengan polifenol dari tanaman teresterial dari turunan asam galat dan asam ellagat, sementara polifenol alga berasal dari unit-unit floroglusinol (1,3,5-*trihydroxybenzene*) (Burtin, 2003).

Kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) merupakan salah satu tanaman yang mempunyai rasa pedas dan manis, berbau wangi, serta bersifat hangat (Sisko *et al.*, 2013). Kulit kayu manis mengandung zat aktif yaitu polifenol yang bekerja dengan meningkatkan protein reseptor insulin pada sel, sehingga dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan kadar glukosa darah mendekati normal. Salah satu komponen polifenol tersebut adalah Cinnamaldehida dengan mekanisme kerja sebagai anti inflamasi, antioksidan, potensial hipoglikemik serta hipolipidemik (Hariana, 2007). Selain itu, ada minyak esensial yang didapatkan hanya dari kulit kayunya, yaitu trans-cinnamaldehida, eugenol dan lanalool yang mempunyai persentase 82,5% dari komposisi total, dengan berbagai kandungan zat aktif itulah kayu manis dapat diolah menjadi suatu bahan yang dapat membantu menurunkan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus dan dapat digunakan dalam jangka panjang (Rimunandar dan Paimin, 2001).

Kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) merupakan salah satu tanaman obat-obatan yang sudah terkenal baik di dalam maupun di luar negeri. Tanaman ini diduga berasal dari daerah Afrika, kemudian ikut menyebar ke wilayah Asia meliputi Indonesia, India, Malaysia, Vietnam dan Thailand (Mahendra dan Fauzi, 2005). Bagian dari tanaman kumis kucing yang dijadikan obat adalah daunnya. Dijelaskan oleh Dalimartha (2000) bahwa daun kumis kucing mengandung banyak komponen bioaktif seperti orthosiphon glikosida, polifenol, minyak atsiri, minyak lemak, saponin, saponin, garam kalium, mioinositol dan sinensetin. Ditambahkan Wijayakusuma *et al.* (2003) komponen utama daun dan ekstrak alkohol kumis kucing adalah senyawa polifenol aktif dan turunan *caffeic acid*.

Polifenol dalam berbagai tumbuhan disebut oleh Demirel *et al.* (2009) sebagai bioaktif yang dapat menghambat kerja  $\alpha$ -glukosidase. Kemampuan tersebut disebabkan karena kemampuan polifenol dalam mengkelat enzim sehingga enzim yang terkelat akan mengalami penurunan kemampuan beraktivitas hingga kehilangan aktivitas tersebut. Ditambahkan oleh Ikhsan (2018) Senyawa polifenol menghambat aktivitas  $\alpha$ -glukosidase melalui hambatan yang bersifat reversibel kompetitif terhadap enzim pengurai karbohidrat seperti: sukrase,  $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glukosidase.

Polifenol sebagai Inhibitor  $\alpha$ -glukosidase bekerja dengan cara menginhibisi secara reversibel kompetitif terhadap  $\alpha$ -glukosidase.  $\alpha$ -glukosidase adalah enzim yang terdapat di usus halus yang berfungsi memecah oligosakarida dan disakarida menjadi glukosa yang merupakan monosakarida yang selanjutnya diabsorpsi menembus dinding usus halus menuju pembuluh darah yang menyebabkan naiknya konsentrasi glukosa dalam darah. Pemakaian inhibitor  $\alpha$ -glukosidase secara efektif dapat mengurangi pencernaan karbohidrat kompleks dan absorpsinya, sehingga dapat mengurangi peningkatan kadar glukosa setelah

makan pada penderita diabetes. Inhibitor  $\alpha$ -glukosidase bekerja menghambat pada vili-vili usus (*intestinal brush border*) secara kompetitif. Inhibitor  $\alpha$ -glukosidase akan berkompetisi dengan oligosakarida untuk menempati sisi aktif enzim  $\alpha$ -glukosidase. Semakin banyak inhibitor yang menempati sisi aktif enzim maka akan semakin sedikit oligosakarida yang dipecah menjadi monosakarida, seperti glukosa (Pamungkas, 2016).

Adanya bahan-bahan alam yang mengandung senyawa aktif dapat dimanfaatkan dengan memformulasikan menjadi bentuk makanan atau minuman fungsional berbasis herbal. Minuman fungsional merupakan minuman yang karena kandungan komponen aktifnya dapat memberikan manfaat bagi kesehatan, diluar manfaat yang diberikan oleh zat-zat gizi yang terkandung didalamnya. Badan Pengawas Obat dan Makanan mendefinisikan pangan fungsional sebagai pangan yang secara alamiah maupun telah mengalami proses, mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan kajian-kajian ilmiah dianggap mempunyai fungsi secara fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan. Minuman fungsional yang mengandung senyawa aktif dapat memberi khasiat dalam pencegahan maupun pengobatan berbagai penyakit. Senyawa aktif tersebut diantaranya seperti golongan polifenol, alkaloid, flavonoid, saponin, steroid maupun tanin. Senyawa polifenol merupakan salah satu senyawa aktif yang banyak memberikan peran penting di dalam pengobatan penyakit khususnya diabetes mellitus (DM).

DM merupakan suatu penyakit gangguan metabolisme kronis dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin. Pengobatan DM dapat dilakukan melalui pemberian insulin, obat hipoglikemik oral baik sintetis maupun herbal. Senyawa polifenol yang diyakini berkhasiat sebagai antidiabetik merupakan kandungan yang terdapat dalam obat herbal dan dapat ditemukan secara alami dalam buah-buahan, sayur-sayuran maupun rempah-rempah,

sementara penggunaan obat sintesis selain harganya mahal biasanya memiliki efek samping.

*Sargassum*, Kayu manis dan kumis kucing dilaporkan memiliki potensi sebagai inhibitor  $\alpha$ -glukosidase. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah campuran *Sargassum*, kayu manis dan kumis kucing sebagai minuman fungsional dapat menunjukkan efek sinergitas terhadap penghambatan  $\alpha$ -glukosidase dimana ketiga bahan tersebut diyakini memiliki kandungan polifenol yang diduga mampu menghambat  $\alpha$ -glukosidase secara reversibel kompetitif, disamping itu bahan-bahan tersebut dalam bentuk ekstrak tunggalnya juga telah terbukti memiliki khasiat sebagai anti diabetik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu apakah formula pencampuran rumput laut cokelat *Sargassum* sp., kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dan kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) sebagai minuman fungsional mampu memberikan efek sinergitas terhadap aktivitas penghambatan  $\alpha$ -glukosidase?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah formula pencampuran rumput laut cokelat *Sargassum* sp., kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dan kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) sebagai minuman fungsional mampu memberikan efek sinergitas terhadap aktivitas penghambatan  $\alpha$ -glukosidase?

## 1.4 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pembuatan formula minuman fungsional berbasis rumput laut cokelat *Sargassum*

sp., kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dan kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) yang mampu memberikan efek sinergitas terhadap aktivitas penghambatan  $\alpha$ -glukosidase.

### 1.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut

- $H_0$  = Formula pencampuran rumput laut cokelat *Sargassum* sp., kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dan kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) sebagai minuman fungsional tidak mampu memberikan efek sinergitas terhadap aktivitas penghambatan  $\alpha$ -glukosidase
- $H_1$  = Formula pencampuran rumput laut cokelat *Sargassum* sp., kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dan kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) sebagai minuman fungsional mampu memberikan efek sinergitas terhadap aktivitas penghambatan  $\alpha$ -glukosidase

### 1.6 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Mei 2018 di Laboratorium Nutrisi Ikani, Laboratorium Perekayasaan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan serta Laboratorium Institut Biosains, Universitas Brawijaya, Malang. Analisis LC-MS/MS dilakukan di Pusat Laboratorium Forensik, Badan Reserse Kriminal Porli, Jakarta Timur.