

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumput laut adalah salah satu jenis alga yang hidup di perairan laut dan merupakan tanaman tingkat rendah yang tidak memiliki perbedaan susunan kerangka seperti akar, batang dan daun. Rumput laut dikenal juga dengan nama *seaweed* merupakan bagian terbesar dari makro alga yang tergolong dalam divisi Thallophyta (Winarno, 1996). Menurut Duddington (1971), rumput laut adalah tanaman yang termasuk dalam suatu kelompok yang dikenal dengan alga dan kelompok tanaman ini tidak dapat dibagi menjadi batang, akar dan daun.

Rumput laut coklat merupakan golongan makroalga dari kelas *phaeophyta* (dari bahasa Yunani *phaios* yang berarti "coklat") yang disebut juga sebagai kelas *Ochrophyta*. Rumput laut coklat tersebar dalam jumlah yang melimpah di antara koral dan karang pada perairan dekat pantai. Keadaan yang melimpah ini menyebabkan adanya berbagai jenis rumput laut coklat yang ada. Salah satu jenis rumput laut coklat yaitu *Turbinaria sp.*

Turbinaria sp. adalah kelompok dari alga coklat yang pada umumnya warna thallus adalah coklat, tubuhnya seperti pohon atau semak. Bentuk thallus utama umumnya silindris, bentuk daun seperti terompet, kecubung atau corong dengan pinggir bergerigi. *Turbinaria sp.* tersusun atas dinding – dinding sel dengan berbagai macam karbohidrat. Karbohidrat yang terdapat pada dinding – dinding selnya yaitu seperti lignoselulosa (lignin, selulosa dan hemiselulosa).

Lignoselulosa adalah bahan yang menyusun dinding sel tumbuhan. Lignoselulosa merupakan istilah yang digunakan bahan yang mengandung lignin, selulosa dan hemiselulosa. Lignin adalah bagian utama dari dinding sel tanaman yang merupakan polimer terbanyak setelah selulosa. Selulosa adalah salah satu komponen utama dari lignoselulosa yang terdiri dari unit monomer D-glukosa yang terikat pada ikatan 1,4-glikosidik. Hemiselulosa adalah senyawa organik penyusun dinding sel tumbuhan yang berikatan dengan selulosa melalui lignin. Teknologi yang mengkonversi biomasa/lignoselulosa menjadi bioetanol merupakan teknologi yang mempunyai nilai ekonomi tinggi karena dapat memanfaatkan bahan limbah sebagai bahan baku (Anindyawati, 2009).

Bioetanol merupakan produk fermentasi yang dapat dibuat dari substrat yang mengandung karbohidrat (gula, pati, atau selulosa). Etanol adalah salah satu senyawa alkohol dengan rumus kimia C_2H_5OH yang berupa cairan, tidak berwarna, jernih mudah menguap, memiliki bau yang sangat halus dan rasa yang pedas. Sifat fisika dari etanol adalah bersifat polar disebabkan karena gugus hidroksil (-OH). Seperti air etanol dapat membentuk ikatan hidrogen. Karena adanya ikatan hidrogen ini maka etanol memiliki titik didih yang lebih tinggi dari senyawa lain yang memiliki berat formula yang sama. Etanol juga memiliki nilai pH sebagai asam lemah. Etanol mudah menguap meskipun pada suhu rendah, mudah terbakar dan mendidih pada suhu $78^{\circ}C$ (Triwisari *et al.*, 2009).

Pembuatan etanol dari bahan berselulosa memerlukan beberapa tahapan sebelum masuk pada tahapan fermentasi untuk menghasilkan etanol. Hal ini disebabkan karena struktur selulosa yang lebih kompleks sehingga harus dirombak agar proses fermentasi untuk menghasilkan etanol dapat berlangsung dengan optimal. Bahan selulosa pada limbah dapat dimanfaatkan sebagai sumber karbon untuk produksi etanol dengan melakukan proses hidrolisis

terlebih dahulu. Proses hidrolisis dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan gula sederhana untuk menghasilkan etanol (Wiratmaja *et al.*, 2011). Gula pereduksi merupakan gula yang mengalami oksidasi, misalnya fruktosa dan galaktosa (Marks, 2000).

Hingga saat ini, belum ada penelitian yang membahas tentang konsentrasi H_2SO_4 proses hidrolisis rumput laut, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan lignoselulosa dan gula pereduksi dari alga coklat *Turbinaria sp.* dengan membandingkan konsentrasi H_2SO_4 proses hidrolisis. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi H_2SO_4 yang terbaik untuk memperoleh kadar lignoselulosa dan gula pereduksi. Pengaruh konsentrasi H_2SO_4 proses hidrolisis alga coklat *Turbinaria sp.* dalam penelitian ini dilihat dari kandungan lignoselulosa (lignin, selulosa, dan hemiselulosa) dan gula pereduksi.

1.2 Rumusan Masalah

Di Indonesia penggunaan rumput laut sebagai bioetanol jarang digunakan, meskipun rumput laut mempunyai potensi digunakan sebagai bioetanol kandungan selulosa dan hemiselulosa. Bioetanol diperoleh dari selulosa yang dihidrolisis menjadi glukosa, selanjutnya glukosa akan difermentasi menjadi bioetanol. Rumusan masalah penelitian ini antara lain :

Apakah perbedaan penambahan konsentrasi H_2SO_4 pada proses hidrolisis berpengaruh terhadap kandungan lignoselulosa dan gula pereduksi alga coklat (*Turbinaria sp.*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh perbedaan penambahan konsentrasi H_2SO_4 pada proses hidrolisis terhadap kandungan lignoselulosa dan gula pereduksi alga coklat (*Turbinaria sp.*) sebagai bahan baku bioetanol.

1.4 Hipotesis

Dalam Penelitian dapat dibuat hipotesis sebagai berikut :

H0: penambahan konsentrasi H_2SO_4 pada proses hidrolisis tidak berpengaruh terhadap kandungan lignoselulosa dan gula pereduksi alga coklat (*Turbinaria sp.*) sebagai bahan baku bioetanol.

H1: penambahan konsentrasi H_2SO_4 pada proses hidrolisis berpengaruh terhadap kandungan lignoselulosa dan gula pereduksi alga coklat (*Turbinaria sp.*) sebagai bahan baku bioetanol.

1.5 Kegunaan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat, lembaga dan instansi terkait pengaruh perbedaan penambahan konsentrasi H_2SO_4 pada proses hidrolisis terhadap kandungan lignoselulosa dan gula pereduksi alga coklat (*Turbinaria sp.*) sebagai bahan bioetanol.

1.6 Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penanganan Hasil Perikanan dan Laboratorium Biokimia dan Nutrisi Pakan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang pada bulan Februari – April 2015.