

PENGARUH SUHU DAN WAKTU PADA PRA-PERLAKUAN LIMBAH
SERBUK KAYU SENGON (*Paraserianthes falcataria* NEIL.) DENGAN
 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ TERHADAP HASIL ETANOL

Oleh:

Farkhan Wijanarko Nugroho¹, Denny Irawati²

INTISARI

Kebutuhan manusia akan bahan bakar fosil sangatlah besar. Keterbatasan sumber bahan bakar fosil menuntut manusia untuk berinisiatif mencari sumber energi alternatif lain. Bioetanol merupakan salah satu energi alternatif yang dapat diperbaharui dan ramah lingkungan. Limbah industri perkayuan dapat dijadikan bahan baku alternatif untuk membuat bioetanol. Namun, dalam pembuatan bioetanol menggunakan materi lignoselulosa terdapat kendala yaitu adanya lignin yang dapat menghambat proses sakarifikasi-fermentasi simultan. Upaya pra-perlakuan dilakukan untuk dapat memaksimalkan hasil etanol dari proses sakarifikasi-fermentasi simultan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu pra-perlakuan dengan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ terhadap hasil etanol dari proses sakarifikasi-fermentasi simultan.

Bahan baku yang digunakan adalah limbah serbuk kayu sengon (*Paraserianthes falcataria* Neil) ukuran 40 – 60 mesh yang kemudian diberi larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 20% pada suhu 50°C, 60°C, dan 70°C selama 4, 6, dan 8 hari. Setelah proses pra-perlakuan, limbah serbuk kayu sengon dinetralkan dan dilakukan sakarifikasi-fermentasi simultan menggunakan enzim selulase dan yeast (*Saccharomyces cereviceae*). Hasil dari proses sakarifikasi-fermentasi simultan kemudian diuji menggunakan GC (*Gas Chromatografi*). Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan dua faktor yaitu factor suhu dan factor waktu, ditambah 3 ulangan untuk kontrol. Pengamatan dilakukan terhadap kadar air, ekstraktif, holoselulosa, alfaselulosa, pentosan, lignin, dan kandungan etanol yang dihasilkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor suhu yang digunakan pada proses pra-perlakuan memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air, ekstraktif, lignin, holoselulosa, dan kandungan etanol yang dihasilkan. Semakin tinggi suhu maka kadar lignin semakin menurun, sedangkan kandungan etanol yang dihasilkan cenderung meningkat sampai suhu pra-perlakuan 60°C. Faktor waktu yang digunakan hanya berpengaruh nyata terhadap kadar ekstraktif sehingga terhadap hasil yang terbaik dengan etanol hampir/tidak berarti. Interaksi antara faktor suhu dan waktu yang digunakan pada proses pra-perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar ekstraktif. Kandungan etanol tertinggi yang dihasilkan dari penelitian adalah 1,65 g/l yaitu pada sampel yang telah diberi pra-perlakuan dengan interaksi suhu 70°C dengan lama waktu 4 hari.

Kata kunci : bioetanol, sengon, suhu, waktu, $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

1. Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan, UGM
2. Dosen Jurusan Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan, UGM

THE EFFECT OF TEMPERATURE AND TIME ON PRETREATMENT OF
SENGON (*Paraserianthes falcataria* NEIL.) SAWDUST WASTE WITH
 Ca(OH)_2 ON THE YIELD OF ETHANOL

By:

Farkhan Wijanarko Nugroho¹, Denny Irawati²

ABSTRACT

Human is highly need fossil fuel. The limited source of fossil fuel strives human to initiate to find the other alternative energy resource. Bioethanol is one of renewable alternative energy and environmentally friendly. Waste of timber industry can be used as alternative material to produce by bioethanol. However, bioethanol production from sawdust has a barrier in lignin wich make simultaneous saccarification-fermentation process disturbed. The purpose of pretreatment process is to optimalized the result of ethanol from simultaneous saccarification-fermentation process. This research is aimed to evaluate the effect of temperature and time pretreatment with Ca(OH)_2 on the result of simultaneous saccarification-fermentation process.

This research use sengon sawdust as raw material with 40 – 60 mesh size then soaked by 20% of Ca(OH)_2 at 50°C, 60°C, and 70°C of temperature for 4, 6, and 8 days. After pretreatment process, sengon sawdust waste were neutralized and than do simultaneous saccarification-fermentation process with cellulose enzyme and yeast (*Saccharomyces cereviceae*). The result from simultaneous saccarification-fermentation process tested with GC (*Gas Chromatografi*). This research used completely randomized design with two factor that is temperature and time, and added 3 replication of control. Observation has been done on moisture content, extractive content, holocellulose, alfacellulose, pentose, lignin, and ethanol.

The result of this research showed that temp factor in pretreatment give a significant effect to moisture content, extractive content, lignin, holocellulose, and the yield of ethanol. Lignin concentration decrease and the result of ethanol increase untul 60°C. Time factor in pretreatment give a significant effect to extractive content. Interaction between temperature and time factor in pretreatment only give a significant effect to extractive content. The highest yield of ethanol is 1,65 g/l and resulted on 70°C of temperature and 4 days of time pretreatment process.

Key words: bioethanol, sengon, temperature, time, Ca(OH)_2 .

1. Student of Forest Product Technology Department, Faculty of Forestry, University of Gadjah Mada
2. Lecturer of Forest Product Technology Department, Faculty of Forestry, University of Gadjah Mada