

**OPTIMASI *PRETREATMENT* SABUT KELAPA UNTUK PRODUKSI
BIOETANOL DENGAN MENGGUNAKAN METODE CENTRAL
COMPOSITE DESIGN**

Nama Mahasiswa : 1. Krisna Putra Ramadhan
: 2. Sania Sulistyaningrum
NIM : 1. 2031910028
: 2. 2031910049
Pembimbing : Ir. Mala Hayati Nasution, S.T., M.T.

ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk merupakan salah satu faktor yang meningkatkan kebutuhan dan konsumsi energi. Dibutuhkan energi alternatif untuk memenuhi kebutuhan energi Indonesia, yang dapat dijadikan sebagai solusi untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil. Contoh energi alternatif adalah bioetanol. Bioetanol merupakan energi terbarukan yang dapat diproduksi melalui proses fermentasi gula atau dari bahan lignoselulosa. Salah satu lignoselulosa yang berpotensi sebagai bahan baku bioetanol adalah kelapa. Kandungan selulosa yang terkandung dalam sabut kelapa sebesar 37,9%. Pada penelitian ini dilakukan optimasi proses *pretreatment* sabut kelapa dalam proses produksi bioetanol dengan menggunakan metode *Central Composite Design*. Tujuan dari penelitian ini adalah (i) mengetahui *pretreatment* bahan baku sabut buah kelapa; (ii) mengetahui pengaruh parameter proses yaitu konsentrasi NaOH dan temperatur *pretreatment* terhadap kinerja proses; (iii) serta mengetahui konsentrasi NaOH dan temperatur *pretreatment* yang optimum. Penelitian ini menggunakan variabel temperatur 70°C sampai 80°C serta konsentrasi NaOH 5% sampai 10%. Proses optimasi dilakukan dengan metode *Central Composite Design*. Hemiselulosa serta selulosa dilakukan dengan metode *Chesson*. Berdasarkan hasil percobaan, kondisi optimum yang memberikan kandungan selulosa paling tinggi dan hemiselulosa paling rendah adalah Run -3. Kondisi operasi pada run

tersebut adalah temperature 75°C dan kadar NaOH 7.5%. Kandungan Selulosa 35.05% dan hemiselulosa 13.83%.

Kata Kunci: *bioetanol, energi alternatif, sabut kelapa.*



**OPTIMASI *PRETREATMENT* SABUT KELAPA UNTUK PRODUKSI
BIOETANOL DENGAN MENGGUNAKAN METODE CENTRAL
COMPOSITE DESIGN**

Student Name : 1. Krisna Putra Ramadhan
: 2. Sania Sulistyaningrum
Identity Number : 1. 2031910028
: 2. 2031910049
Advisor : Ir. Mala Hayati Nasution, S.T., M.T.

ABSTRACT

Population growth is one of the factors that increase energy needs and consumption. To meet the needs of energy in Indonesia, alternative energy is needed that can be used as a solution to reduce the use of fossil energy sources. One example of alternative energy is bioethanol. Bioethanol is a renewable energy that can be produced from the sugar fermentation process or through materials containing lignocellulose. One of the lignocellulose that has the potential to be a bioethanol tray material is coconut husk. The cellulose content contained in coconut husk is 37.9%. In this study, optimization of the coconut husk pretreatment process was carried out in the bioethanol production process using the Central Composite Design method. The objectives of this study are (i) know the pretreatment of coconut coir raw materials; (ii) determine the effect of process parameters, namely NaOH concentration and pretreatment temperature on process performance; (iii) and determine the optimum concentration of NaOH and pretreatment temperature. This study used temperature variables of 70°C and 80°C and NaOH concentrations of 5% and 10%. The optimization process was carried out by the Central Composite Design method. Hemicellulose as well as cellulose is performed by the Chesson method. Based on the results of the experiment, the optimum condition that provides the highest cellulose content and the lowest hemicellulose is Run -3. The operating conditions at the run were a

temperature of 75°C and a NaOH concentration of 7.5%. Cellulose concentration 35.05% and hemicellulose 13.83%.

Keywords: *alternative energy, bioethanol, coconut husk.*

