

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

## PENULIS :

KRISNA PUTRA RAMADHAN NIM : 2031910028

SANIA SULISTYANINGRUM NIM : 2031910049

DOSEN PEMBIMBING

MALA HAYATI NASUTION, S.T., M.T.

## Deskripsi

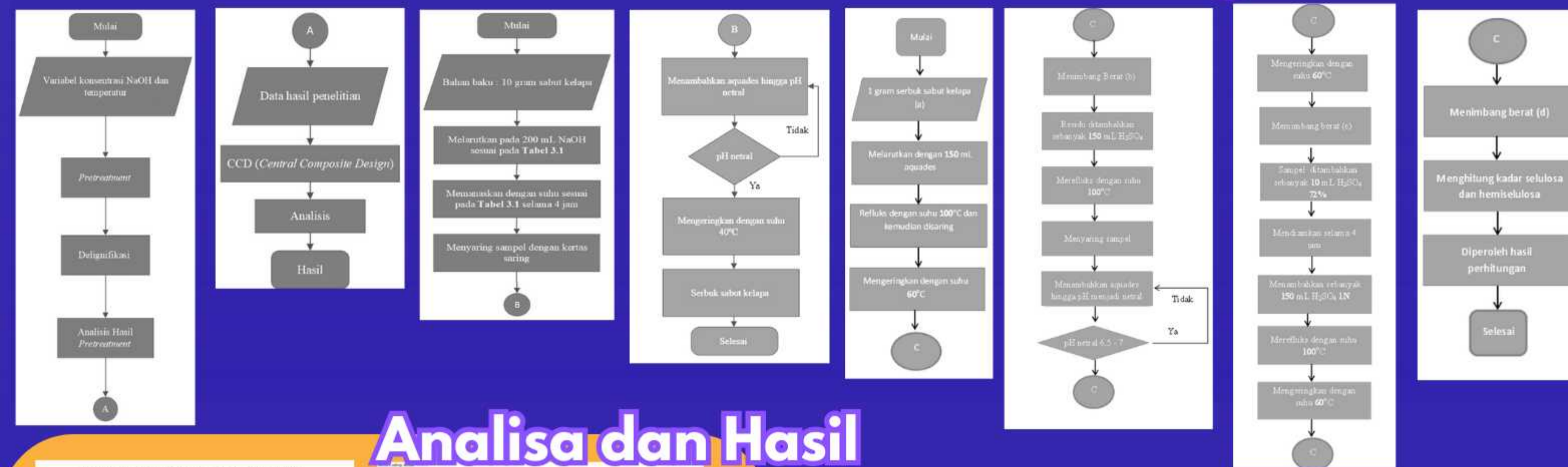
Pertumbuhan penduduk merupakan salah satu faktor yang meningkatkan kebutuhan dan konsumsi energi. Untuk memenuhi kebutuhan energi di Indonesia, diperlukan energi alternatif yang dapat dijadikan solusi untuk mengurangi penggunaan sumber energi fosil. Salah satu contoh energi alternatif adalah bioetanol. Bioetanol merupakan energi terbarukan yang dapat dihasilkan dari proses fermentasi gula atau melalui bahan yang mengandung lignoselulosa. Salah satu lignoselulosa yang berpotensi sebagai bahan baku bioethanol adalah sabut 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%.

## Rumusan Masalah

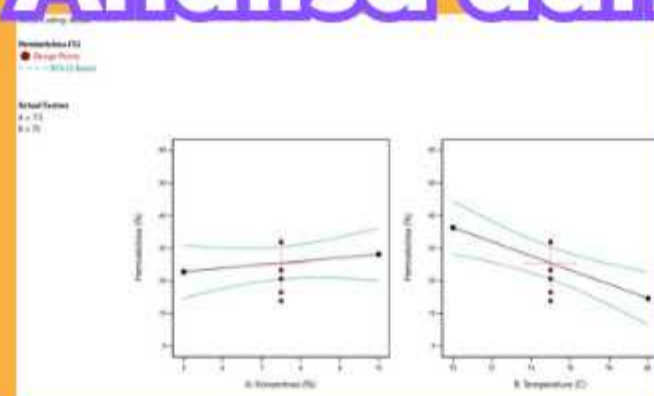
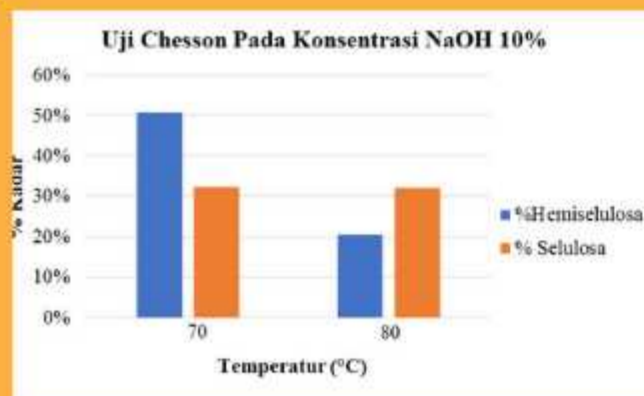
Berdasarkan uraian latar belakang maka, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pretreatment bahan baku sabut buah kelapa?
2. Bagaimana pengaruh parameter proses yaitu konsentrasi NaOH dan temperatur pretreatment terhadap kinerja proses?
3. Bagaimana konsentrasi NaOH dan temperatur pretreatment yang optimum?

## Metodologi Penelitian



## Analisa dan Hasil



Proses pretreatment adalah tahap awal dari produksi bioetanol yang melibatkan delignifikasi bahan baku lignoselulosa untuk membebaskan polimer karbohidrat dari lignin. Tujuan dari proses pretreatment untuk memecah dan menghilangkan lignin, mendegradasi hemiselulosa serta menurunkan kristalinitas selulosa (Branco, 2019)

## Kesimpulan

Berdasarkan penelitian optimasi proses pretreatment sabut kelapa untuk proses produksi bioetanol dengan menggunakan metode central composite design kesimpulan yang dapat diperoleh adalah :

1. Penggunaan pretreatment NaOH dapat mendegradasi hemiselulosa dan memperbesar kadar selulosa pada sabut kelapa.
2. Metode central composite design menggunakan aplikasi design expert dapat digunakan untuk penentuan variabel optimum pada proses. Kelebihan Design-Expert adalah dapat mengurangi waktu pengembangan formulasi dan memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi dibuktikan dengan dengan derajat desirability dan persentase prediction error serta Design-Expert memiliki ketelitian secara numeric mencapai 0,0001.
3. Semakin tinggi konsentrasi NaOH, maka kadar selulosa dan kadar hemiselulosa mengalami peningkatan.
4. Semakin tinggi temperatur, maka kadar hemiselulosa dan kadar selulosa mengalami penurunan.
5. Berdasarkan hasil percobaan, kondisi optimum yang memberika 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%.