

**STUDI PEMANFAATAN LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA  
SAWIT MENJADI ENERGI LISTRIK DI PT. KENCANA  
SAWIT INDONESIA (KSI) KABUPATEN SOLOK SELATAN**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata  
Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

**OLEH :**

**ALDORA NAIMUL AZMI**

**1810017111052**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

**PADANG**

**2023**

LEMBARAN PENGESAHAN

STUDI PEMANFAATAN LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA  
SAWIT MENJADI ENERGI LISTRIK DI PT. KENCANA  
SAWIT INDONESIA (KSI) KABUPATEN SOLOK SELATAN

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata  
Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

OLEH :

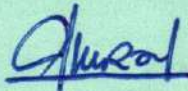
ALDORA NAIMUL AZMI

1810017111052

Disetujui Oleh:

Pembimbing

01 2023  
09



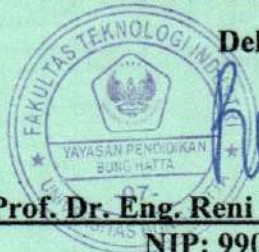
Mirzazoni, S.T., M.T.

NIP: 1974 0220 2005 011001

Diketahui Oleh:

Fakultas Teknologi Industri

Dekan



Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST, M.T.

NIP: 990 500 496

Ketua Jurusan

Teknik Elektro



Ir. Arzul, M.T.

NIP: 941100396

LEMBARAN PENGUJI

STUDI PEMANFAATAN LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA  
SAWIT MENJADI ENERGI LISTRIK DI PT. KENCANA  
SAWIT INDONESIA (KSI) KABUPATEN SOLOK SELATAN


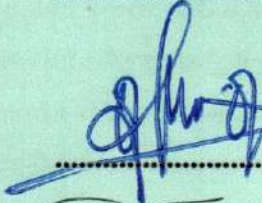

SKRIPSI

OLEH :

ALDORA NAIMUL AZMI

1810017111052

Dipertahankan didepan Penguji Skripsi  
Program Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta  
Hari: Selasa, 28 Februari 2023

No.	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Mirzazoni, S.T., M.T.</u> (Ketua dan Pembimbing)	 .....
2.	<u>Ir. Yani Ridal, M.T.</u> (Penguji)	 .....
3.	<u>Dr. Ir. Indra Nisja, M.Sc., EE</u> (Penguji)	 .....

## ABSTRAK

PT. Kencana Sawit Indonesia (KSI) is a palm oil processing plant. Palm oil mill effluent (POME) is liquid waste produced by the palm oil milling process. Using liquid waste as fuel to reduce the liquid waste caused by the manufacturing industry and can save on the use of fuels such as diesel and electricity, an alternative energy considered effective in replacing fossil energy is the use of liquid palm oil waste as fuel for biogas power plants (PLTBG). The calculations used are field observation methods, where the required data is consistent with company data. to determine the energy potential or biogas potential in the liquid waste as well as the generated electricity. PT. Kencana Sawit Indonesia (KSI) has a fresh fruit bunch (FFB) processing plant with a capacity of 45 tons/hour, the average operating hours of the plant is 24 hours/day, the daily liquid waste produced by the FFB process is 756 m<sup>3</sup>/day, biogas potential obtained in the wastewater from palm oil factories in PT. The KSI is 13,693 Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/day. The electrical power potential generated is 2.15 MWe, or the equivalent of 2,150 KW. The electrical power potential generated from the wastewater from the palm oil mill at PT. Kencana Sawit Indonesia has met the needs of factories running fresh fruit bunch (FFB) processing operations, the power needs of factories, offices and even housing around the PT area. KSI.

Keywords: liquid palm oil waste, PLTBG, POME, Biogas.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
PERSETUJUAN PENGUJI	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
KATA PENGANTAR	
INTISARI	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-3
1.3 Batasan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Sistematika Penulisan	I-4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>II-6</b>
2.1 Tinjauan Penelitian	II-6
2.2 Landasan Teori	II-10

2.2.1 Proses Pengolahan Pabrik Kelapa Sawit	II-10
2.2.1.1 Jembatan Timbang	II-11
2.2.1.2 Penyortiran Buah Sawit	II-11
2.2.1.3 Proses Perebusan buah Sawit (Sterilizer)	II-12
2.2.1.4 Proses Penebah (Thresher Process)	II-13
2.2.1.5 Proses Pemurnian Minyak (Clarification Station)	II-14
2.2.1.6 Proses Pengolahan Biji ( Kernel Station)	II-17
2.2.2 Limbah Cair Pabrik kelapa Sawit	II-19
2.2.2.1 Karakteristik Dan Standar Mutu Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit	II-20
2.2.2.2 Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit	II-21
2.2.2.3 Proses Pengolahan Limbah Secara Anaerobik	II-24
2.2.2.4 Teknologi Penguraian Anaerobik	II-26
2.2.2.5 Kondisi Ideal untuk Penguraian Anaerobik	II-27
2.2.2.6 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Proses Anaerobik	II-28
2.2.3 Pembangkit Listrik Tenaga Biogas (PLTBG)	II-30
2.2.3.1 Komponen Pembangkit Listrik Tenaga Biogas (PLTBG)	II-32
2.2.3.2 Biogas	II-40
2.2.3.3 Prinsip Pembuatan Biogas	II-41
2.2.3.4 Prinsip Kerja Biogas	II-42
2.2.3.5 Proses Produksi Biogas	II-42
2.2.3.6 Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Biogas	II-43
2.3 Hipotesis	II-44
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>III-45</b>
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	III-45
3.1.1 Data Penelitian	III-45
3.1.2 Bahan Penelitian	III-45

3.2 Alur Penelitian	III-46
3.2.1 Metode Penelitian	III-47
3.3 Deskripsi Sistem dan Analisis	III-48
3.3.1 Deskripsi Sistem	III-48
3.3.2 Analisis	III-48
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	<b>IV-52</b>
4.1 Deskripsi Penelitian	IV-52
4.2 Pengumpulan Data	IV-52
4.3 Perhitungan Dan Analisis	IV-53
4.3.1 Perhitungan Potensi Energi dari Limbah Cair	IV-53
4.3.2 Analisis Potensi Daya Listrik	IV-58
4.4 Pembahasan	IV-60
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>V-61</b>
5.1 Kesimpulan	V-61
5.2 Saran	V-62

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**