

**LAPORAN KULIAH KERJA PRAKTIK  
DI PT PASADENA BIOFUELS MANDIRI  
ROKAN HULU RIAU**

**Analisa Karakteristik *Palm Oil Mill Effluent* (POME) Terhadap Produksi  
Biogas**

***Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Syarat Akademik Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T) dalam Bidang Teknologi Rekayasa  
Bioproses Energi Terbarukan Diploma IV Politeknik ATI Padang***



**OLEH : TASYA AQILAH CANTIFA  
NBP : 2013031**

**PROGRAM STUDI  
TEKNOLOGI REKAYASA BIOPROSES ENERGI TERBARUKAN**

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA  
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI  
POLITEKNIK ATI PADANG  
2024**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tasya Aqilah Cantifa

Buku Pokok : 2013031

Jurusan : Teknologi Rekayasa Bioproses Energi Terbarukan

Judul Tugas Khusus : Analisa Karakteristik POME terhadap Produksi Biogas

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Laporan Kuliah Kerja Praktik (KKP) ini adalah hasil karya tulis saya dan bukan merupakan plagiat dari kepunyaan orang lain.
2. Apabila ternyata dalam Laporan KKP ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiat, saya bersedia Laporan KKP ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Laporan KKP ini dapat dijadikan sumber kepustakaan yang merupakan hak bebas *Royalty* Non Eksklusif.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 20 Maret 2024

(Tasya Aqilah Cantifa)

**LEMBAR PENGESAHAN**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya yang begitu besar, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kuliah kerja praktik ini dengan baik yang digunakan untuk memenuhi salah satu tugas Kuliah Kerja Praktik. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan Kuliah Kerja Praktik ini tidak akan berjalan tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Ester Edwar, M.Pd selaku Direktur Politeknik ATI Padang.
2. Bapak Eko Supriadi, S.Pd, M.T selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Bioproses Energi Terbarukan.
3. Ibu Dr. Desniorita, M.P selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Khairul Akli, M.T selaku Dosen Pembimbing Kuliah Kerja Praktik.
5. Bapak Yohanes Tampubolon selaku Direktur Operasional di PT Pasadena Biofuels Mandiri.
6. Bapak Rahmat Nahari Tanjung selaku Acting Plant Manager di PT Pasadena Biofuels Mandiri.
7. Bapak Milantorino Sihombing selaku Supervisor Laboratorium di PT Pasadena Biofuels Mandiri yang telah memberikan arahan serta bimbingan selama pelaksanaan KKP.
8. Seluruh karyawan di PT Pasadena Biofuels Mandiri yang telah memberikan arahan, bantuan dan pengetahuan kepada penulis selama pelaksanaan KKP.

Semoga amal baik Bapak dan Ibu serta seluruh pihak yang senantiasa membantu penulis dalam melaksanakan kegiatan KKP dan menyelesaikan penyusunan laporan KKP ini mendapatkan balasan serta pahala yang sebesar-besarnya dari Tuhan Yang Maha Esa.

Penulis menyadari bahwa penulisan Laporan Kuliah Kerja Praktik ini masih terdapat kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritikan untuk perbaikan

laporan yang akan datang. Semoga Laporan Kuliah Kerja Praktik ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih.

Riau, 20 Maret 2024

(Tasya Aqilah Cantifa)

## DAFTAR ISI

| <u>Nomor</u>                                                   | <u>Halaman</u> |
|----------------------------------------------------------------|----------------|
| SURAT PERNYATAAN.....                                          | ii             |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                        | iii            |
| KATA PENGANTAR.....                                            | iv             |
| DAFTAR ISI .....                                               | iv             |
| DAFTAR GAMBAR .....                                            | vi             |
| DAFTAR TABEL.....                                              | viii           |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                        | 1              |
| 1.1 Latar Belakang .....                                       | 1              |
| 1.2 Tujuan Kuliah Kerja Praktik (KKP) .....                    | 5              |
| 1.3 Ruang Lingkup Kuliah Kerja Praktik (KKP).....              | 5              |
| 1.4 Manfaat Kuliah Kerja Praktik (KKP) .....                   | 5              |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                                  | 7              |
| 2.1 Kompetensi 1: <i>Introduction</i> .....                    | 7              |
| 2.2 Kompetensi 2: Unit Bioproses .....                         | 28             |
| 2.3 Kompetensi 3: Unit Separasi .....                          | 34             |
| 2.4 Kompetensi 4: Unit Perpindahan Panas.....                  | 38             |
| 2.5 Kompetensi 5: Transportasi Fluida Bahan Cair dan Gas ..... | 42             |
| 2.6 Kompetensi 6: Proses dan <i>Quality Control</i> .....      | 47             |
| 2.7 Kompetensi 7: <i>Maintenance</i> .....                     | 51             |
| 2.8 Kompetensi 8: <i>Design Engineering</i> .....              | 53             |
| BAB III PELAKSANAAN KULIAH KERJA PRAKTIK .....                 | 62             |
| 3.1 Waktu dan Tempat Kuliah Kerja Praktik .....                | 62             |
| 3.2 Tugas dan Tanggung Jawab .....                             | 62             |
| 3.3 Uraian Pencapaian Kompetensi .....                         | 63             |
| BAB IV TUGAS KHUSUS .....                                      | 70             |
| 4.1 Latar Belakang .....                                       | 66             |
| 4.2 Tinjauan Pustaka .....                                     | 68             |
| 4.3 Metodologi Penelitian .....                                | 73             |
| 4.4 Data .....                                                 | 75             |
| BAB V PENUTUP.....                                             | 89             |

|                      |    |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan ..... | 84 |
| 5.2 Saran .....      | 85 |
| DAFTAR PUSTAKA ..... | 91 |

## DAFTAR GAMBAR

| <u>Nomor</u>                                                            | <u>Halaman</u> |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Gambar 2.1 Simbol PT Pasadena Biofuels Mandiri .....                    | 7              |
| Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT Pasadena Biofuels Mandiri.....        | 8              |
| Gambar 2.3 <i>Safety Equipment</i> di PT Pasadena Biofuels Mandiri..... | 10             |
| Gambar 2.4 Simbol di dalam Ruangan .....                                | 11             |
| Gambar 2.5 Simbol Kebisingan dan Dilarang Merokok.....                  | 12             |
| Gambar 2.6 Simbol Zat Berbahaya .....                                   | 12             |
| Gambar 2.7 Diagram Alir Proses Biogas .....                             | 13             |
| Gambar 2.8 <i>Flowchart</i> Proses Biogas.....                          | 14             |
| Gambar 2.9 <i>Cooling Pond 2</i> .....                                  | 15             |
| Gambar 2.10 Tangki Pencampuran ( <i>Mixing Tank</i> ) .....             | 15             |
| Gambar 2.11 Pompa Resirkulasi ( <i>recirculation pump</i> ).....        | 16             |
| Gambar 2. 12 <i>Covered Lagoon Digester</i> .....                       | 18             |
| Gambar 2.13 <i>Flame Arresters</i> .....                                | 20             |
| Gambar 2.14 <i>Fine Filter</i> .....                                    | 20             |
| Gambar 2.15 <i>Engine</i> .....                                         | 21             |
| Gambar 2.16 Flare.....                                                  | 21             |
| Gambar 2.17 <i>Palm Oil Mill Effluent (POME)</i> .....                  | 24             |
| Gambar 2.18 <i>Biodigester</i> .....                                    | 29             |
| Gambar 2. 19 Reaksi di dalam <i>Biodigester</i> .....                   | 30             |
| Gambar 2.20 <i>Scrubber</i> .....                                       | 35             |
| Gambar 2.21 Kolam Sirkulasi <i>Scrubber</i> .....                       | 36             |
| Gambar 2.22 <i>Cyclone</i> .....                                        | 37             |
| Gambar 2.23 <i>Fine Filter</i> .....                                    | 38             |
| Gambar 2.24 <i>Shell and Tube Heat Exchanger</i> .....                  | 40             |
| Gambar 2.25 <i>Chiller</i> .....                                        | 41             |
| Gambar 2.26 Pompa Sentrifugal .....                                     | 43             |
| Gambar 2.27 Katup ( <i>Valve</i> ).....                                 | 44             |
| Gambar 2.28 Pipa.....                                                   | 45             |
| Gambar 2.29 <i>Blower</i> .....                                         | 46             |
| Gambar 2.30 Kompresor.....                                              | 47             |



|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.31 Pengukuran Nilai COD .....                                            | 49 |
| Gambar 2.32 Pengukuran pH POME.....                                               | 49 |
| Gambar 2.33 <i>Gas Analyzer</i> .....                                             | 50 |
| Gambar 2.34 Pengambilan Sampel POME.....                                          | 50 |
| Gambar 2.35 <i>Maintenance Blower</i> dan Pompa.....                              | 52 |
| Gambar 2.36 <i>Maintenance Digester, Scrubber</i> dan <i>Heat Exchanger</i> ..... | 53 |
| Gambar 2.37 <i>Flowmeter</i> POME dan Gas .....                                   | 57 |
| Gambar 2.38 <i>Pressure Gauge</i> Gas .....                                       | 58 |
| Gambar 2.39 Pengukur Suhu .....                                                   | 58 |
| Gambar 2.40 Katup Pneumatik ( <i>Pneumatic Valve</i> ) .....                      | 59 |
| Gambar 2.41 <i>Flame Aerester</i> .....                                           | 59 |
| Gambar 2.42 <i>Gas Analyzer</i> .....                                             | 60 |
| Gambar 2.43 Desain <i>Biodigester</i> .....                                       | 61 |

## DAFTAR TABEL

| <b><u>Nomor</u></b>                                                | <b><u>Halaman</u></b> |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Tabel 2.2 Standar Operasional Produksi .....                       | 22                    |
| Tabel 2.3 Karakteristik <i>Palm Oil Mill Effluent</i> (POME) ..... | 25                    |
| Tabel 2.4 Karakteristik <i>Palm Oil Mill Effluent</i> .....        | 26                    |
| Tabel 2.5 Komposisi Biogas Di PT Pasadena Biofuels Mandiri.....    | 27                    |
| Tabel 3.1 Tugas dan Tanggung Jawab.....                            | 62                    |
| Tabel 3.2 Uraian Pencapaian Kompetensi .....                       | 63                    |
| Tabel 4.1 Komposisi Biogas .....                                   | 74                    |
| Tabel 4.2 Data Pengamatan Kondisi POME dan Biogas .....            | 81                    |
| Tabel 4.3 Data Pengamatan Komposisi Biogas .....                   | 82                    |
| Tabel 4.4 Data Hasil Penelitian .....                              | 82                    |