

PRA RENCANA PABRIK

***BIO-JET FUEL DARI USED COOKING OIL (UCO)
DENGAN PROSES HYDROPROSESING
KAPASITAS PRODUKSI 40.000 TON/TAHUN***

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
KOLOM DISTILASI**

SKRIPSI

Disusun Oleh:

AURELIA NABILA FAUZI

NIM. 19.14.024



**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

PRA RENCANA PABRIK

**BIO-JET FUEL DARI USED COOKING OIL (UCO)
DENGAN PROSES HYDROPROSESING
KAPASITAS PRODUKSI 40.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
KOLOM DISTILASI**

SKRIPSI


**Diajukan Sebagai Syarat Menempuh Wisuda
Sarjana Pada Jenjang Strata Satu (S-1)
Di Institut Teknologi Malang**


Disusun Oleh:

AURELIA NABILA FAUZI

NIM. 19.14.024

Malang, 1 September 2023

Menyetujui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia,

Ir. M. Istnaeny Hudha, ST, MT,
NIP. P. 1030400400

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Dr. Jimmy, S.T., M.T.
NIP. 196303071992032002

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : AURELIA NABILA FAUZI

NIM : 1914024

Program Studi : TEKNIK KIMIA

Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK *BIOJET FUEL* DARI *USED COOKING OIL (UCO)* DENGAN PROSES *HYDROPROCESSING* KAPASITAS 40.000 TON/TAHUN

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada:

Hari : Jum'at

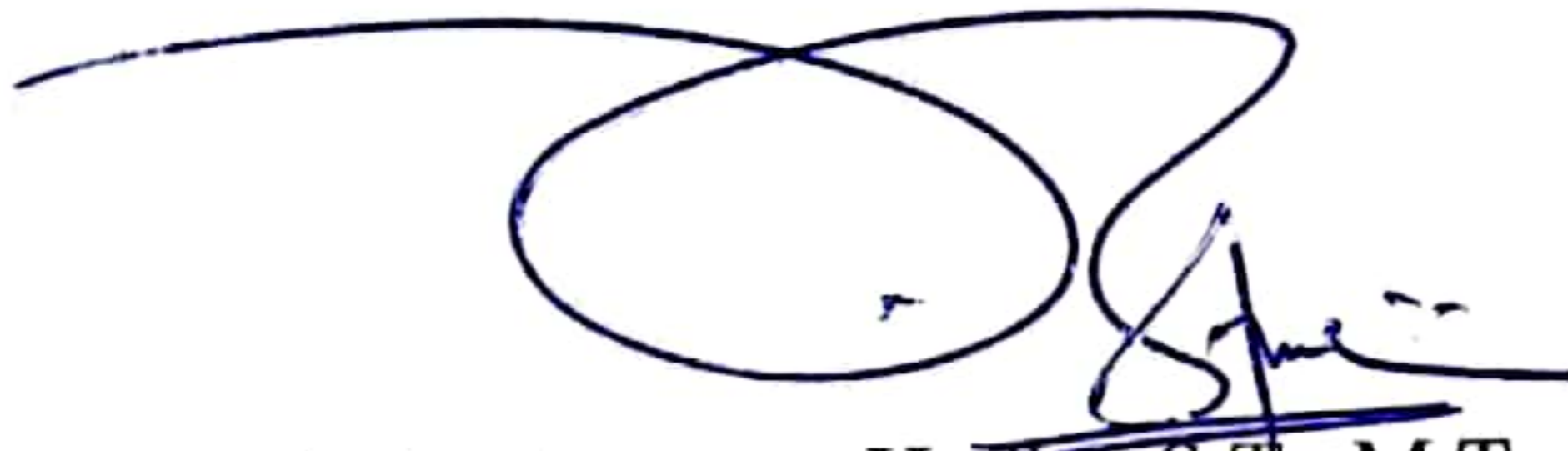
Tanggal : 01 September 2023

Nilai : B⁺

Mengetahui,

Ketua,

Sekretaris,



Ir. M. Istnaeny Hudha, S.T., M.T.
NIP. P. 1030400400

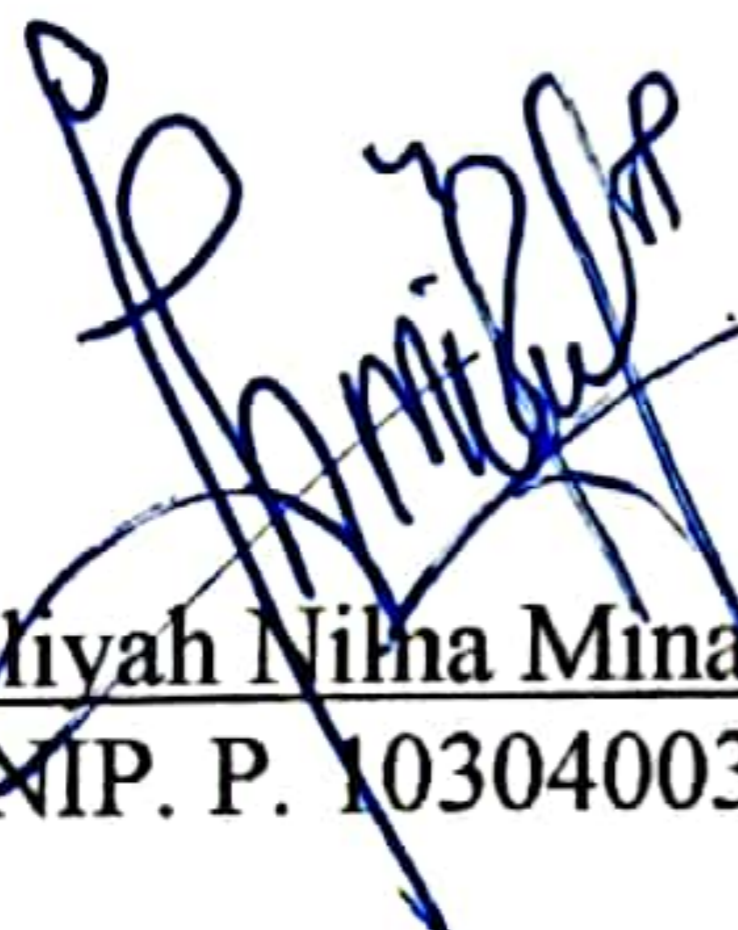


Ir. Rini Kartika Dewi, S.T., M.T.
NIP. P. 1030100370

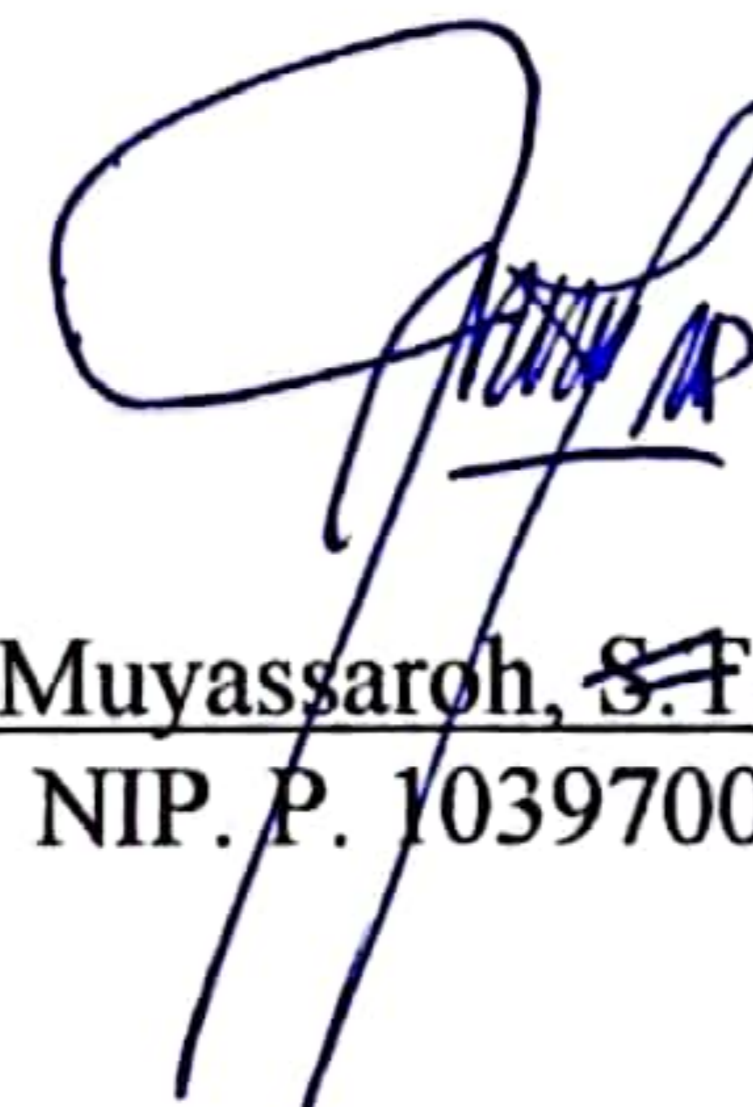
Anggota Penguji,

Penguji Pertama,

Penguji Kedua,



Ir. Faidiyah Nilha Minah, S.T., M.T.
NIP. P. 1030400392



Ir. Muyassaroh, S.T., M.T.
NIP. P. 1039700306

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : AURELIA NABILA FAUZI
NIM : 1914024
Tempat/Tgl lahir : Malang, 09 November 2000
Alamat Tempat Tinggal : Jl. Jend Sudirman No. 20 RT/RW 001/000 Kel. Karang Anyar, Kec. Tarakan Barat, Kota Tarakan Provinsi Kalimantan Utara
Nomor HP/Telp : 082225078236
Judul Skripsi : Pra Rencana Pabrik *Biojet Fuel* Dari *Used Cooking Oil* (UCO) Dengan Proses *Hydroprocessing* Kapasitas 40.000 Ton/Tahun
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Jimmy, ST. MT.

dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi yang akan saya buat ini asli, hasil karya saya sendiri, sesuai dengan format yang ada dan bukan hasil menjiplak atau plagiasi dari pihak lain,
2. Skripsi ini pengerjaannya akan selalu dalam arahan dari dosen pembimbing,
3. Skripsi ini secara tertulis akan dengan jelas mencantumkan acuan dari publikasi orang lain, dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka,
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila ternyata di kemudian hari terbukti terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa Pembatalan Skripsi ini, sehingga tidak dapat mengikuti Seminar Hasil juga Ujian Komprehensif sampai batas waktu yang ditetapkan oleh Program Studi.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada tekanan dari pihak lain.

Malang, 01 September 2023

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia,

Ir. M. Istnaeny Hudha, ST, MT,
NIP. P. 1030400400

Yang membuat Pernyataan,

Aurelia Nabila Fauzi
NIM. 1914024

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat mengerjakan dan menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Pra Rencana Pabrik *Bio-jet fuel* dari *Used Cooking Oil* (UCO) dengan proses *Hydroprocessing* Kapasitas Produksi 40.000 Ton/Tahun**" dengan baik.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S-1) di Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang. Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa
2. Bapak M. Istnaeny Hudha, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak Dr. Jimmy, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing Skripsi
4. Pihak-pihak yang turut membantu dan mendukung baik secara langsung maupun tidak langsung hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa Skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak guna menyempurnakan Skripsi ini.

Malang, 1 September 2023

Penyusun

INTI SARI

Pra Rencana Pabrik *Bio-jet fuel* dari *Used Cooking Oil* (UCO) dengan proses *Hydroprocessing* ini mengambil lokasi pendirian pabrik di Kawasan Industri Modern Cikande Industrial Estate, Serang – Banten dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas Produksi : 40.000 Ton/Tahun
- Waktu Operasi : 330 hari
- Bahan Baku Utama : Used Cooking Oil (UCO) dan Hidrogen
- Utilitas : Air Kawasan, Air Umpan Boiler, Air Pendingin, Air Sanitasi, *Dowtherm A*, Generator, Listrik.
- Organisasi Perusahaan
 - Bentuk : Perseroan Terbatas
 - Struktur : Garis dan Staff
 - Karyawan : 172
- Analisa Ekonomi
 - ROI_{BT} : 32,72%
 - ROI_{AT} : 22,91%
 - POT : 4,01 Tahun
 - BEP : 49,65%
 - SDP : 13,96%
 - IRR : 22,34%

Pra Rencana Pabrik *Bio-jet fuel* dari *Used Cooking Oil* (*uco*) dengan proses *Hydroprocessing* layak untuk didirikan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
INTI SARI	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES.....	II-1
BAB III NERACA MASSA	III-1
BAB IV NERACA ENERGI.....	IV-1
BAB V SPESIFIKASI ALAT	V-1
BAB VI PERANCANGAN ALAT UTAMA	VI-1
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VII-1
BAB VIII UTILITAS	VIII-1
BAB IX TATA LETAK PABRIK.....	IX-1
BAB X STRUKTUR ORGANISASI.....	X-1
BAB XI ANALISA EKONOMI.....	XI-1
BAB XII KESIMPULAN.....	XII-1
DAFTAR PUSTAKA	ix
LAMPIRAN.....	x
APPENDIX A. PERHITUNGAN NERACA MASSA	APP A-1
APPENDIX B. PERHITUNGAN NERACA ENERGI	APP B-1
APPENDIX C. PERHITUNGAN SPESIFIKASI PERALATAN	APP C-1
APPENDIX D. PERHITUNGAN UTILITAS	APP D-1
APPENDIX E. PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI	APP E-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Harga Bahan Baku Produk.....	I-7
Tabel 1. 2. Perhitungan Ekonomi Potensial	I-8
Tabel 1. 3. Perhitungan Ekonomi Potensial	1-9
Tabel 1. 4. Data statistika import Avtur	I-10
Tabel 2. 1. Tipe katalis yang digunakan dalam hydroprocessing	II-2
Tabel 7. 1. Instrumentasi Peralatan Pabrik Bio-jet fuel	VII-5
Tabel 7. 2. Alat-Alat Keseamatan Kerja	VII-7
Tabel 8. 1. Total kebutuhan steam pada peralatan	VIII-1
Tabel 8. 2. Total kebutuhan air pendingin pada peralatan	VIII-4
Tabel 8. 3. Total kebutuhan Dowtherm A pada peralatan	VIII-5
Tabel 8. 4. Total kebutuhan bahan bakar pada peralatan	VIII-6
Tabel 9. 1. Keterangan Lokasi Skema Tata Letak Pabrik Bio-jet fuel	IX-2
Tabel 9. 2. Tata Letak Peralatan Proses	IX-3
Tabel 11. 1. Total Capital Investment (TCI).....	XI-4
Tabel 11. 2. Total Production Cost (TPC)	XI-5
Tabel 11. 3. Cash Flow untuk NPV selama 10 tahun	XI-8
Tabel 11. 4. Cash Flow untuk IRR.....	XI-8

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Lokasi Pra Rencana Pabrik Bio-jet Fuel	I-15
Gambar 7. 1. Flow control	VII-2
Gambar 7. 2. Pressure control	VII-2
Gambar 7. 3. Temperature control untuk pemanas	VII-3
Gambar 7. 4. Temperature control untuk pendingin	VII-3
Gambar 7. 5. Level control.....	VII-3
Gambar 7. 6. <i>Ratio control</i>	VII-3
Gambar 7. 7. Level Indikator	VII-4
Gambar 7. 8. Pemasangan alat kontrol pada Reaktor eksotermis	VII-5
Gambar 9. 1. Skema Tata Letak Pabrik Bio-jet fuel	IX-2
Gambar 10. 1. Struktur Organisasi Pabrik Bio-jet fuel	X-2
Gambar 11. 1. Shut Down Point dan Break Event Point Pra Rencana Pabrik Bio-jet fuel	XI-7