

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**PENENTUAN TINGKAT EFISIENSI KOMPOSISI H_3PO_4 PADA PROSES
DEGUMMING DALAM PEMBUATAN PURE PLANT OIL (PPO) DARI CRUDE
PALM OIL *Off-Grade* (*CPO Off-Grade*)**



Oleh :

Dany Almay Arsanto

1631010182

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL
"VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA**

2022



Laporan Hasil Penelitian
Penentuan Tingkat Efektifitas Komposisi H₃PO₄ Pada Proses Degumming
Dalam Pembuatan Pure Plant Oil (PPO) dari Crude Palm Oil *Off-Grade* (CPO
Off-Grade)

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN HASIL PENELITIAN

"PENENTUAN TINGKAT EFISIENSI KOMPOSISI H₃PO₄ PADA PROSES
DEGUMMING DALAM PEMBUATAN PURE PLANT OIL (PPO) DARI CRUDE
PALM OIL *Off-Grade* (CPO *Off-Grade*)"

Disusun Oleh :

DANY ALMAY ARSANTO

1631010182

Telah Dipertahankan, Ditetapkan, Dan Diterima Oleh Tim Penguji Pada Tanggal: 17

Tim Penguji :

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Soemargono, SU.

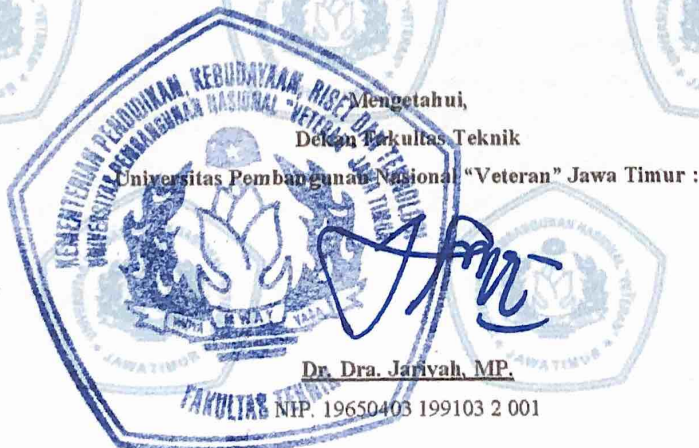
NIP. 19520822 197701 1 006

Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT.

NIP. 19660621 199203 2 001

Ir. Bambang Wahyudi, MS.

NIP. 19580711 198503 1 001



Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur :

Dr. Dra. Jarivah, MP.

NIP. 19650403 199103 2 001



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah kebersamai penyusun dalam setiap fase penyusunan sehingga dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan judul “Penentuan Tingkat Efisiensi Komposisi H₃PO₄ Pada Proses Degumming Dalam Pembuatan Pure Plant Oil (PPO) dari Crude Palm Oil *Off-Grade (CPO Off-Grade)*” sebagai salah satu tugas skripsi penyusun. Tentu kita tak pernah sendirian. Karenanya, penyusun ingin berbagi rasa syukur dengan mengucapkan terimakasih kepada orang – orang yang kebersamai penyusun dalam menyelesaikan proposal penelitian ini :

1. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT.. Selaku Dosen Pembimbing Penelitian penulis, pendidik dan pribadi terbaik yang mendampingi penulis menjalani pilihan untuk mendalami ilmu Teknik kimia secara mendalam.
2. Dr. SD. Sumbogo Murti, M.Eng selaku dosen pembimbing penulis di Pusat Teknologi Sumber daya Energi Industri dan Kimia Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi sewaktu melakukan penelitian disana, pendidik dan peneliti baik yang mendampingi penulis memahami menjalani proses penelitian untuk mendalami ilmu Energi baru terbarukan (EBT) secara mendalam
3. Dr.Ir Hens Saputra, M.Eng selaku Direktur Pusat Teknologi Sumber daya Energi Industri dan kimia Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi yang telah memberikan pengalaman dan wawasan apa yang harus dilakukan paska menyelesaikan penelitian kedepan. Juga para staff di Pusat Teknologi Sumber daya Energi Industri dan Kimia, BPPT yang telah memberikan bantuan dalam melaksanakan prosedur penelitian dan membantu dalam hal penggunaan alat analisa hasil penelitian sehingga mendapatkan hasil yang komprehensif.
4. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur
5. Prof.Dr.Ir. Soemargono, SU. Selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini



Laporan Hasil Penelitian
Penentuan Tingkat Efektifitas Komposisi H₃PO₄ Pada Proses
Degumming Dalam Pembuatan Pure Plant Oil (PPO) dari Crude Palm
Oil *Off-Grade (CPO Off-Grade)*

6. Ir. Bambang Wahyudi, MS. Selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan proposal ini. Oleh karena itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun atas proposal ini. Akhir kata, penyusun mohon maaf yang sebesar – besarnya kepada semua pihak, apabila dalam penyusunan laporan ini penyusun melakukan kesalahan baik yang disengaja maupun tidak di sengaja.

Surabaya, 17 Januari 2022

Penyusun



Laporan Hasil Penelitian
Penentuan Tingkat Efektifitas Komposisi H₃PO₄ Pada Proses
Degumming Dalam Pembuatan Pure Plant Oil (PPO) dari Crude Palm
Oil *Off-Grade* (CPO *Off-Grade*)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	4
I.3 Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Teori Umum.....	5
II.1.1 Bahan Bakar Nabati	5
II.1.2 Crude Palm Oil (CPO)	6
II.1.3 Pure Plant Oil (PPO).....	7
II.1.4 Potensi CPO	9
II.1.5 Penanganan PPO	10



Laporan Hasil Penelitian
Penentuan Tingkat Efektifitas Komposisi H₃PO₄ Pada Proses
Degumming Dalam Pembuatan Pure Plant Oil (PPO) dari Crude Palm
Oil *Off-Grade* (CPO *Off-Grade*)

II.2 Ladasan Teori	11
II.2.1 Karakteristik Minyak Kelapa Sarwit (CPO)	11
II.2.2 Karakteristik PPO	14
II.2.3 Asam Lemak Bebas.....	16
II.2.4 Proses Degumming.....	16
II.2.5 Proses Netralisasi.....	16
II.2.6 Penelitian Terdahulu.....	17
II.2.7 Parameter Uji	17
II.2.7.1 Asam Lemak Bebas (FFA).....	17
II.2.7.2 Nilai Kalor.....	18
II.2.7.3 Flash Point.....	19
II.2.8 Standar Mutu Bahan Bakar Nabati Murni	20
BAB III	22
PELAKSANAAN PENELITIAN	22
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian	22
III.2 Bahan Penelitian.....	22
III.3 Alat Penelitian	22
III.4 Gambar Rangkaian Alat	22
III.4.1 Rangkaian Alat Proses Degumming.....	22
III.4.2 Rangkaian Alat Proses Pemisahan Gum.....	23



Laporan Hasil Penelitian
Penentuan Tingkat Efektifitas Komposisi H₃PO₄ Pada Proses
Degumming Dalam Pembuatan Pure Plant Oil (PPO) dari Crude Palm
Oil *Off-Grade* (CPO *Off-Grade*)

III.4.3 Rangkaian Alat Proses Netralisasi	23
III.4.4 Rangkaian Alat Proses Titrasi (Analisa Kadar FFA).....	24
III.4.5 Rangkaian Alat Bomb Kalori Meter	24
III.5 Kondisi Yang Dijalankan	25
III.6 Prosedur Penelitian.....	26
III.6.2 Prosedur Degumming H ₃ PO ₄	26
III.6.3 Prosedur Pemisahan Gum	27
III.6.4 Prosedur Degumming dengan H ₃ PO ₄ Optimum	27
III.6.5 Prosedur Netralisasi dan Pencucian	27
III.6.6 Prosedur Analisa Nilai Kalor dengan alat Bomb Kalorimeter	28
III.6.7 Prosedur Analisa Nilai Kalor	29
III.6.8 Prosedur Analisa (Flash Point) dengan alat ASTM D 92	29
III.7 Diagram Alir.....	32
BAB IV	35
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
IV.1 Hasil Analisa FFA Sampel CPO Off-Grade	35
IV.1.1 Reaksi Pembentukan Crude Palm Oil (CPO).....	35
IV.2 Hasil Proses Degumming CPO Off-Grade	37
IV.3 Hasil Proses Netralisasi CPO Off-Grade	42



Laporan Hasil Penelitian
Penentuan Tingkat Efektifitas Komposisi H₃PO₄ Pada Proses
Degumming Dalam Pembuatan Pure Plant Oil (PPO) dari Crude Palm
Oil *Off-Grade* (CPO *Off-Grade*)

IV.4 Hasil Yield Produk PPO.....	47
IV.5 Hasil Analisa Parameter	48
BAB V.....	49
KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
V.1 Kesimpulan.....	49
V.2 Saran	49
LAMPIRAN.....	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.4.1 Rangkaian Alat Magnetic Stirrer (Degumming).....	21
Gambar 3.4.2 Rangkaian Alat Corong Pemisah.....	22
Gambar 3.4.1 Rangkaian Alat Magnetic Stirrer (Netralisasi).....	22
Gambar 3.4.4.1 Rangkaian Alat Titrasi.....	23
Gambar 3.4.5 Alat Bom Kalori Meter.....	23
Gambar 3.7 Diagram Alir.....	31
Gambar. 4.2.2 Mekanisme Degumming.....	37
Gambar 4.2.3 Grafik hubungan antara jumlah Gum yang terikat (ml) dan Volume H ₃ PO ₄ (ml) terhadap konsentrasi H ₃ PO ₄ (%).....	37
Gambar 4.2.4 Grafik hubungan antara jumlah Gum yang terikat (ml) dan konsentrasi H ₃ PO ₄ (%) terhadap Volume H ₃ PO ₄ (ml).....	38
Gambar 4.2.5 Grafik hubungan antara Tingkat Efisiensi Komposisi Degumming dan Konsentrasi H ₃ PO ₄ (%) terhadap Volume H ₃ PO ₄ (ml).....	39
Gambar 4.2.6 Grafik hubungan antara Tingkat Efisiensi Komposisi Degumming dan Volume H ₃ PO ₄ (ml) terhadap Konsentrasi H ₃ PO ₄ (%).....	39
Gambar 4.2.7 contoh Gum yang terikat pada H ₃ PO ₄ 40% sebanyak 20 ml.....	40
Gambar 4.4.1 Rangkaian Alat Titrasi.....	25
Gambar 4.5.1 Alat Bom Kalori Meter.....	26



Laporan Hasil Penelitian
Penentuan Tingkat Efektifitas Komposisi H₃PO₄ Pada Proses
Degumming Dalam Pembuatan Pure Plant Oil (PPO) dari Crude Palm
Oil *Off-Grade* (CPO *Off-Grade*)

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.4 Produksi dan Luas Tanaman Kelapa Sawit.....	9
Tabel 2.2.1 Komposisi asam lemak dari CPO.....	11
Tabel 2.2.2 Sifat fisika dari minyak kelapa sawit (CPO).....	13
Tabel 2.2.3. Kandungan Asam Lemak (% Berat) Beberapa Minyak Nabati.....	13
Tabel 2.2.4 Perbandingan karakteristik minyak nabati dan minyak diesel.....	16
Tabel 2.7.1 Standar Mutu Bahan Bakar Nabati Murni.....	19
Tabel 2.7.2 Sifat Fisik dari Bahan Bakar Solar Dex, Biodiesel 100%, Biodiesel 10%.....	20
Tabel 4.1 Hasil Analisa FFA CPO Off Grade Sebelum Degumming.....	38
Tabel 4.2.1 Hasil Proses Degumming.....	36
Tabel 4.3.1 Hasil Proses Netralisasi.....	42
Tabel 4.4.1 Tabel Hasil Yield Produk PPO.....	46
Tabel 4.5.1 Hasil Analisa Nilai Kalor dan Flash Point.....	47