

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*)**



Oleh :

Darmawan Wahyu Pratama

1631010175

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2022



Laporan Hasil Penelitian

Pentuan Tingkat Efisiensi 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)”

Oleh :

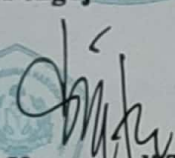
DARMAWAN WAHYU PRATAMA
NPM. 1631010175


**Telah dipertahankan, dihadapkan dan diterima Oleh Tim Penguji
Pada Tanggal 17 Januari 2022**

Tim Penguji :


Dosen Pembimbing Penelitian :

1.


A/N Koorprogdi Teknik Kimia
Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT.
NIP. 19660621 199203 2 001


Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT.
NIP. 19660621 199203 2 001

2.


Ir. Bambang Wahyudi, MS.
NIP. 19580711 198503 1 001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403 199103 2 001

**Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur**



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*)

LEMBAR PENGESAHAN

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*)”

DISUSUN OLEH :

DARMAWAN WAHYU PRATAMA

1631010175

Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui

Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT.

NIP. 19660621 199203 2 001

Dr. SD. Sumbogo Murti, M.Eng

NIP. 19690928 198812 1 001



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. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
2. 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.
3. 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
4. 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.
5. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakutas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "VETERAN" Jawa Timur



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*)

6. Prof.Dr.Ir. Soemargono, SU. Selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini
7. 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 Efisiensi Komposisi H_3PO_4 pada Proses Degumming dalam Pembuatan Pure Plant Oil (PPO) dari Crude Palm Oil *Off-Grade* (CPO *Off-Grade*)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	ii
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
II.2 Ladasan Teori.....	11



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*)

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
III.4.3 Rangkaian Alat Proses Netralisasi.....	23



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*)

III.4.4 Rangkaian Alat Proses Titration (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_3PO_4	26
III.6.3 Prosedur Pemisahan Gum.....	27
III.6.4 Prosedur Degumming dengan H_3PO_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
IV.4 Hasil Yield Produk PPO	47
IV.5 Hasil Analisa Parameter.....	48



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*)

BAB V.....	49
KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
V.1 Kesimpulan	49
V.2 Saran	49
LAMPIRAN	50



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*)

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_3PO_4 (ml) terhadap konsentrasi H_3PO_4 (%).....	37
Gambar 4.2.4 Grafik hubungan antara jumlah Gum yang terikat (ml) dan konsentrasi H_3PO_4 (%) terhadap Volume H_3PO_4 (ml)	38
Gambar 4.2.5 Grafik hubungan antara Tingkat Efisiensi Komposisi Degumming dan Konsentrasi H_3PO_4 (%) terhadap Volume H_3PO_4 (ml)	39
Gambar 4.2.6 Grafik hubungan antara Tingkat Efisiensi Komposisi Degumming dan Volume H_3PO_4 (ml) terhadap Konsentrasi H_3PO_4 (%).....	39
Gambar 4.2.7 contoh Gum yang terikat pada H_3PO_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 Efisiensi Komposisi H_3PO_4 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