



ANALISIS PENGARUH VARIASI WAKTU DAN SUHU PADA PROSES *DEGUMMING* TERHADAP KUALITAS *CRUDE PALM OIL*

HIZKIANDITO ADIWIJAYA



DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Pengaruh Variasi Waktu dan Suhu pada Proses *Degumming* terhadap Kualitas *Crude Palm Oil*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Maret 2025

Hizkiandito Adiwijaya
G7401201044



(a) Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

HIZKIANDITO ADIWIJAYA. Analisis Pengaruh Variasi Waktu dan Suhu pada Proses *Degumming* terhadap Kualitas *Crude Palm Oil*. Dibimbing oleh IRMANSYAH dan HERIYANTO SYAFUTRA.

Crude Palm Oil (CPO) adalah minyak kasar yang masih memerlukan pemurnian untuk meningkatkan kualitasnya. Salah satu proses pemurniannya adalah proses *degumming*, yang bertujuan untuk menghilangkan fosfolipid dan pengotor lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian variasi suhu dan waktu pengadukan pada proses *degumming* terhadap kualitas CPO. Kualitas yang dianalisis pada penelitian ini adalah kadar asam lemak bebas, kadar beta karoten, nilai DOBI, kadar getah, dan rendemen minyak. Penelitian dilakukan dengan metode *acid degumming* menggunakan asam fosfat, dengan 3 variasi suhu dan waktu pengadukan, yaitu 60°, 80°, dan 100°C, serta 15, 30, dan 45 menit. Hasil penelitian menunjukkan kondisi optimal untuk kadar ALB dan beta karoten berada pada suhu 100°C dengan waktu pengadukan selama 15 menit. Kondisi optimal untuk nilai DOBI dan kadar getah dicapai pada suhu 60°C dengan durasi 45 menit, sedangkan untuk rendemen dicapai pada suhu 80°C dengan durasi 30 menit. Pada penelitian ini variasi suhu dan waktu pengadukan pada proses *degumming* memberikan pengaruh yang tidak terlalu signifikan terhadap kualitas CPO.

Kata kunci: *Degumming*, kualitas CPO, proses pemurnian, suhu pengadukan, waktu pengadukan

ABSTRACT

HIZKIANDITO ADIWIJAYA. Analysis of the Effect of Time and Temperature Variations in the Degumming Process on the Quality of Crude Palm Oil. Supervised by IRMANSYAH and HERIYANTO SYAFUTRA.

Crude Palm Oil (CPO) is a crude oil that still requires refining to improve its quality. One of the refining processes is the degumming process, which aims to remove phospholipids and other impurities. This study aims to determine the effect of varying temperature and stirring time in the degumming process on the quality of CPO. The qualities analyzed in this study were free fatty acid levels, beta carotene levels, DOBI values, sap levels, and oil yields. The study was conducted using the acid degumming method using phosphoric acid, with 3 variations in temperature and stirring time, namely 60°, 80°, and 100°C, and 15, 30, and 45 minutes. The results showed that the optimal conditions for ALB and beta carotene levels were at a temperature of 100°C with a stirring time of 15 minutes. The optimal conditions for DOBI values and sap levels were achieved at a temperature of 60°C with a duration of 45 minutes, while for yields they were achieved at a temperature of 80°C with a duration of 30 minutes. In this study, variations in temperature and stirring time in the degumming process had a less significant effect on CPO quality.

Keywords: Degumming, CPO quality, refining process, stirring temperature, stirring time



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



ANALISIS PENGARUH VARIASI WAKTU DAN SUHU PADA PROSES *DEGUMMING* TERHADAP KUALITAS *CRUDE PALM OIL*

HIZKIANDITO ADIWIJAYA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Fisika

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



(a) Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Siti Nikmatin, S.Si., M.Si.
- 2 Dr. Erus Rustami, S.Si., M.Si

Perpustakaan IPB University

Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Variasi Waktu dan Suhu pada Proses
Degumming terhadap Kualitas *Crude Palm Oil*

Nama : Hizkiandito Adiwijaya

NIM : G7401201044

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Irmansyah, M.Si.

NIP. 196809161994031001

Pembimbing 2:

Dr. Heriyanto Syafutra, S.Si., M.Si.

NIP. 198604232014041001

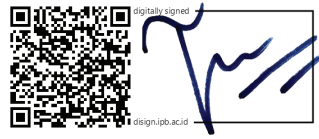


Diketahui oleh

Ketua Departemen Fisika:

Prof. Dr. R. Tony Ibnu Sumaryada Wijaya P, M.Si.

NIP. 197205191997021001



Tanggal Ujian: 10 Maret 2025

Tanggal Lulus:



(a) Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkat dan karunia-Nya, serta kesempatan dan kemudahan sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2023 hingga bulan Juli 2024 ini ialah proses *degumming* pada *crude palm oil*, dengan judul “Analisis Pengaruh Variasi Waktu dan Suhu pada Proses *Degumming* terhadap Kualitas *Crude Palm Oil*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Budi Wijoyanto, Ibu Adi Nugrahawati, kakak Kristina Yustita Adiwijaya, serta keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan doa, materi, dan motivasi bagi penulis untuk dapat menuntut ilmu dan menyelesaikan masa studi ini.
2. Bapak Dr. Ir. Irmansyah, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing pertama dan Bapak Dr. Heriyanto Syafutra, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat membantu.
3. Ibu Dr. Siti Nikmatin, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji pertama dan Bapak Dr. Erus Rustami, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji kedua yang telah memberikan dukungan, motivasi, saran, dan masukan yang membangun.
4. Bapak dan Ibu dosen program studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan studi.
5. Seluruh pimpinan dan staf Perkebunan Kelapa Sawit, Cikatas IPB University, PT. Intertisi Material Maju, Laboratorium Spektroskopi, Laboratorium Material dan Fungsional, Departemen Fisika IPB University yang telah membantu proses penelitian.
6. Laksmi Dyah Purnaningrum yang telah menemani, membantu, memberikan dukungan, doa, dan motivasi yang sangat berharga dalam perjalanan penulis menyelesaikan studi.
7. Muhammad Febriansyah, Astridea Salwa, Puji Ambarwati, Fadhli Naufandy Lathif, Nurdin Hadi Pratama, dan teman-teman Departemen Fisika Angkatan 57 yang telah kebersamai, memberikan dukungan, motivasi, dan bantuan kepada penulis.
8. Teman-teman supporter Gegana Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan alam dan teman-teman dari beberapa departemen dan fakultas IPB University lain yang telah memberikan dukungan dan motivasi yang sangat membantu.
9. Teruntuk penulis, terima kasih telah berjuang dalam menyelesaikan tugas akhir dan mencari pengalaman selama masa studi.
10. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi penulis.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan baik dalam penelitian maupun penulisan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menciptakan karya yang lebih baik. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Maret 2025

Hizkiandito Adiwijaya



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kelapa Sawit	3
2.2 CPO	4
2.2.1 Komposisi CPO	4
2.2.2 Proses Ekstraksi CPO	5
2.2.3 Proses Pemurnian Lanjutan CPO	5
2.3 Proses <i>Degumming</i>	6
2.3.1 Asam Fosfat	7
2.4 Proses <i>Bleaching</i>	7
III METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Prosedur Kerja	9
3.3.1 Persiapan sampel	9
3.3.2 Proses <i>degumming</i>	9
3.3.3 Proses <i>bleaching</i>	10
3.4 Analisis Data	10
3.4.1 Analisis Kadar Asam Lemak Bebas	10
3.4.2 Analisis Warna	12
3.4.3 Analisis DOBI	12
3.4.4 Analisis Kadar Getah	13
3.4.5 Analisis Rendemen Minyak	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Analisa Kadar Asam Lemak Bebas (ALB)	15
4.2 Analisa Warna	18
4.3 Analisa Nilai DOBI	20
4.4 Analisa Kadar Getah	22
4.5 Analisa Rendemen Minyak	25
V SIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Simpulan	28



5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	32
RIWAYAT HIDUP	41

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Tabel 1 Produktivitas umum kelapa sawit di Indonesia	4
2	Tabel 2 Perbedaan metode <i>refining</i>	6
3	Tabel 3 Syarat mutu minyak sawit mentah	10

DAFTAR GAMBAR

1	Gambar 1 Penampang melintang buah kelapa sawit	3
2	Gambar 2 Alur proses ekstraksi	5
3	Gambar 3 Perbedaan fasa pada sampel setelah melalui alat sentrifugasi	13
4	Gambar 4 Hasil titrasi pada proses standarisasi NaOH. (A) Warna larutan sebelum titrasi. (B) Warna akhir larutan setelah titrasi. (C) Warna larutan dengan larutan titran yang berlebih (Pounds, 2021).	15
5	Gambar 5 Grafik hasil analisis kadar ALB pada DBPO	17
6	Gambar 6 Hasil titrasi NaOH untuk menentukan kadar ALB	17
7	Gambar 7 Grafik hasil analisis kadar karoten DBPO	20
8	Gambar 8 Grafik hasil analisis nilai DOBI pada DBPO	22
9	Gambar 9 Grafik hasil analisis kadar getah DBPO	24
10	Gambar 10 Kadar getah yang berhasil dipisahkan	25
11	Gambar 11 Grafik hasil analisis rendemen DBPO	27
12	Gambar 12 Sampel DBPO	27

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Diagram alir proses preparasi sampel	32
2	Lampiran 2 Diagram alir proses <i>degumming</i>	33
3	Lampiran 3 Diagram alir proses <i>bleaching</i>	34
4	Lampiran 4 Diagram alir proses analisis ALB	35
5	Lampiran 5 Perhitungan kadar asam lemak bebas (ALB)	36
6	Lampiran 6 Perhitungan kadar beta karoten	37
7	Lampiran 7 Perhitungan nilai DOBI	38
8	Lampiran 8 Grafik hasil pengujian UV-Vis	39

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



(a) Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University