

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGARUH TINGKAT KEMATANGAN BUAH SAWIT TERHADAP *DETERIORATION OF BLEACHABILITY INDEX* (DOBI), STABILITAS DOBI, *OIL EXTRACTION RATE* (OER), DAN *FREE FATTY ACID* (FFA) PADA MINYAK SAWIT MENTAH

*Diajukan dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Syarat Akademik Guna Memperoleh Gelar Ahli
Madya Sains (A.Md.Si) dalam Bidang Analisis Kimia Diploma III
Politeknik ATI Padang*



**OLEH : IRMA LUTHEIYA
BP : 2220080**

PROGRAM STUDI : ANALISIS KIMIA

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATI PADANG
2025**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan semesta alam, atas limpahan rahmat, hidayah, dan kekuatan yang telah diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Dengan penuh rasa syukur dan ketulusan hati, saya persembahkan karya ini kepada:

Terimakasih Kepada Kedua Orang tuaku tercinta,

Ayah (Sudirman) dan Ibu (Titin Fatimah) yang selalu menjadi pilar utama dalam hidupku. Terima kasih atas cinta, doa, kesabaran, dan segala bentuk pengorbanan yang tak pernah bisa terbalas oleh apapun. Setiap langkah yang saya ambil tak lepas dari bimbingan dan restu kalian. Semoga keberhasilan kecil ini menjadi kebanggaan bagi Ayah dan Ibu.

Terimakasih Kepada Abang dan Adik dan seluruh keluargaku,

Abang (Dimas Nanda Putra) dan Adik (Fitria Melani) terima kasih atas semangat dan canda tawa yang selalu menyemangati hari-hariku. Kalian adalah tempat saya pulang dalam segala kondisi.

Untuk Dosen pembimbing dan Seluruh Dosen di Politeknik ATI Padang,

Terima kasih atas segala ilmu, bimbingan, dan arahnya selama saya menempuh pendidikan. Setiap nasihat dan teguran adalah bagian penting dari proses pembentukan diri saya.

Terimakasih Kepada Rumah Keduaku,

Terima kasih kepada Kak Ica, Azra, atas kebersamaan, tawa, dukungan, dan perjuangan yang tak terlupakan selama masa kuliah dan penyusunan tugas akhir ini. Terima kasih atas semangat yang kalian berikan, atas kerja sama yang tulus dalam menyelesaikan berbagai kesulitan, dan atas semua kenangan indah yang telah kita ukir bersama. Kalian adalah bagian dari perjalanan penting dalam hidup saya, dan saya sangat bersyukur pernah berjalan bersama kalian sejauh ini.

Kepada Sahabat-Sahabat Selama Magang ,

Terimakasih kepada Kak Ica, Enjel, dan Dini, Bang Reza, Bang Iqbal, Bang Ryan, Pak Dul, yang tidak hanya hadir di kala senang, tetapi juga di saat saya rapuh dan terjatuh. Terima kasih atas pelukan, nasihat, dan kebersamaan yang begitu hangat.

Terimakasih untuk seseorang yang sangat spesial di hatiku

Terima kasih telah menjadi penyemangat dalam setiap langkahku. Terima kasih telah mengerti, mendukung, dan tetap ada meski tidak selalu mudah. Kehadiranmu adalah anugerah yang membuat segala perjuangan ini terasa lebih ringan.

Terakhir, untuk Diriku Sendiri,

terima kasih telah bertahan sejauh ini. Meski berkali-kali ingin menyerah, namun kamu tetap memilih untuk melanjutkan. Semoga karya ini menjadi awal dari pencapaian-pencapaian lainnya.

Dengan segala kerendahan hati, saya berharap karya ini dapat membawa manfaat dan menjadi amal jariyah yang terus mengalir kebajikannya.



Kementerian
Perindustrian

BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA

POLITEKNIK ATI PADANG

Jl. Bungo Pasang Tabing, Padang Sumatera Barat Telp. (0751) 7055053 Fax. (0751) 411521

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Pengaruh Tingkat Kematangan Buah Sawit *Deterioration Of Bleachability Index (DOBI)*, Stabilitas DOBI, *Oil Extaction Rate (OER)*, dan *Free Fatty Acid (FFA)* pada Minyak sawit Mentah

Muaro Bungo, 19 Maret 2025

Di setujui oleh :

Pembimbing Institusi

(Dartini, S.pd, M.Si)

NIP : 196007132006042002

Pembimbing Lapangan

(Swato Sukendar)

Production Engineer

Mengetahui,
Program studi analisis kima
Ketua,

(Dr. Gusfiyeni, M.Si)

NIP: 197703152002122006

RINGKASAN

IRMA LUTHFIYA. 2220080. Analisis Kimia. Pengaruh Tingkat Kematangan Buah Sawit terhadap *Deterioration of Bleachability Index* (DOBI), Stabilitas DOBI, *Oil Extraction Rate* (OER), dan *Free Fatty Acid* (FFA) pada Minyak Sawit Mentah. Dosen Pembimbing Dartini, S.pd, M.Si. 2025

Minyak sawit mentah (*Crude Palm Oil/CPO*) merupakan produk utama industri kelapa sawit yang kualitasnya sangat dipengaruhi oleh tingkat kematangan buah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat kematangan buah sawit terhadap *Deterioration of Bleachability Index* (DOBI), stabilitas DOBI, *Oil Extraction Rate* (OER), dan kadar *Free Fatty Acid* (FFA). Buah sawit diklasifikasikan ke dalam empat tingkat kematangan: *hard & black*, mengkal, matang, dan kelewat matang. Seluruh pengujian dilakukan di laboratorium PT Megasawindo Perkasa–POM. DOBI dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis, kadar FFA ditentukan dengan metode titrasi alkalimetri, dan OER dianalisis menggunakan metode sokletasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa buah matang menghasilkan DOBI tertinggi (3,299), OER tertinggi (30,77%), serta stabilitas DOBI terbaik setelah pemanasan. Kadar FFA terendah diperoleh dari buah *hard & black* (2,90%) dan tertinggi pada buah kelewat matang (6,26%). Berdasarkan seluruh parameter, buah matang direkomendasikan sebagai tingkat kematangan optimal untuk menghasilkan CPO berkualitas tinggi.

Kata kunci: buah sawit, DOBI, OER, FFA, minyak sawit mentah

SUMMARY

Crude palm oil (CPO) is the main product of the palm oil industry, and its quality is significantly affected by the ripeness level of the fruit. This study aims to determine the effect of oil palm fruit ripeness on the *Deterioration of Bleachability Index* (DOBI), DOBI stability, *Oil Extraction Rate* (OER), and *Free Fatty Acid* (FFA) content. The oil palm fruits were classified into four ripeness levels: *hard & black*, underripe, ripe, and overripe. All tests were conducted at the laboratory of PT Megasawindo Perkasa–POM. DOBI was measured using a UV-Vis spectrophotometer, FFA was determined by alkalimetric titration, and OER was analyzed using the Soxhlet extraction method. The results showed that ripe fruits had the highest DOBI value (3.299), the highest OER (30.77%), and the best DOBI stability after heating. The lowest FFA level was found in *hard & black* fruit (2.90%), while the highest was in overripe fruit (6.26%). Based on all parameters, ripe fruits are recommended as the optimal ripeness level to produce high-quality CPO.

Keywords: oil palm fruit, DOBI, OER, FFA, crude palm oil

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT atas karunia-Nya penulis dapat menyusun Laporan Tugas Akhir berdasarkan informasi dan data dari berbagai pihak selama melaksanakan Penelitian untuk Tugas Akhir dari tanggal 6 Februari 2025 sampai dengan tanggal 8 Februari 2025 di PT Megasawindo Perkasa-POM

Laporan Tugas akhir ini dapat disusun dengan baik karena banyak masukan dan dukungan dari berbagai pihak yang berupa informasi, arahan dan bimbingan oleh karena itu penulis mengucapkan teirma kasih kepada :

1. Bapak Dr. Isra Mouludi, M. Kom selaku direktur Politeknik ATI Padang.
2. Ibu Dr.Gusfiyesi, M.Si selaku Ketua Jurusan Analisis Kimia di Politeknik ATI Padang.
3. Ibu Dartini, S.Pd, M.Si selaku dosen Pembimbing Kuliah Kerja Praltik (KKP) di Politeknik ATI Padang.
4. Ibu Selfa Dewati Samah, M.Si selau dosen Pembimbing Akademik di Politeknik ATI Padang.
5. Dosen Politeknik ATI Padang.yang telah memberikan ilmu dari awal bangku perkuliahan hingga berakhirnya perkuliahan.
6. Bapak Harifnan, S.T selaku *Mill Manager* PT Megasawindo Perkasa POM yang telah memberi kesempatan untuk melaksanakan KKP.
7. Bapak Eka Bustami selaku *Assisten Mill Manager* PT Megasawindo Perkasa POM.
8. Bapak Swato Sukendar selaku *Production Engineer* sekaligus pembimbing lapangan di PT Megasawindo Perkasa POM.
9. Bapak Salman selaku *Maintenance Engineer* PT Megasawindo Perkasa POM.
10. Karyawan dan Staff PT Megasawindo Perkasa-POM

Penulis nulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis

mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan Karya Tugas Akhir ini.

Semoga Karya Tugas Akhir ini, dapat memberikan manfaat bagi para pembaca, akademisi, lembaga pendidikan, instansi, dan khususnya bagi diri penulis sendiri. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan penulis ini, semoga mendapat balasan pahala dari Allah SWT. Aamiin

Muaro Bungo, 19 Maret 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
RINGKASAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kelapa Sawit.....	6
2.2 Kematangan Buah Sawit	8
2.3 Varietas Kelapa Sawit	11
2.4 <i>Deterioration of Bleachability Index (DOBI)</i>	14
2.4.1 Faktor yang Mempengaruhi DOBI	15
2.4.2 Pengaruh DOBI Terhadap Kualitas Minyak Sawit	15
2.5 Stabilitas DOBI	16
2.6 <i>Free Fatty Acid (FFA)</i> Dalam Industri Pengolahan Kelapa Sawit	17
2.6.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar FFA	18
2.6.2 Pengaruh kadar FFA Terhadap Kualitas Minyak Sawit	19
2.7 <i>Oil Extraction Rate (OER)</i>	20
2.7.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi OER	20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan.....	23
3.2 Alat dan Bahan	23
3.3 Prosedur Kerja.....	24
3.3.1 Preparasi Sampel.....	24
3.3.2 Analisa Sampel.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil.....	28
4.2 Pembahasan	28
BAB V PENUTUP	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR GAMBAR

<u>Nomor</u>	<u>Halaman</u>
Gambar 2.1 Buah Hard and Black.....	9
Gambar 2.2 Buah Mengkal.....	9
Gambar 2.3 Buah Matang.....	10
Gambar 2. 4 Buah Terlalu Matang	11
Gambar 2.5 Kelapa Sawit Varietas Dura	12
Gambar 2.6 Kelapa Sawit Varietas Tenera	12
Gambar 2.7 Kelapa Sawit Varietas Pisifera	13
Gambar 2.8 Reaksi Hidrolisis.....	17
Gambar 4.1 Grafik DOBI Berdasarkan Tingkat Kematangan Buah Sawit.....	29
Gambar 4.2 Grafik Stabilitas DOBI Setelah Pemanasan	32
Gambar 4.3 Grafik OER Berdasarkan Tingkat Kematangan Buah Sawit.....	34
Gambar 4.4 Grafik FFA Berdasarkan Tingkat Kematangan Buah Sawit	37

DAFTAR LAMPIRAN

	<u>Halaman</u>
Lampiran 1. Preparasi Sample.....	44
Lampiran 2. Analisa Sample	47
Lampiran 3. Pembuatan Larutan	52
Lampiran 4. Perhitungan Hasil Pengujian.....	53