

SKRIPSI
KAJIAN LAMA DAN KECEPATAN SENTRIFUGASI TERHADAP
PEMISAHAN FRAKSI DAN ASAM LEMAK BEBAS MINYAK
SAWIT MENTAH



Disusun Oleh:
Jeffri Banyu Sagalo
22/23891/STIPP-B

SARJANA TEKNOLOGI INDUSTRI PERKEBUNAN DAN PANGAN
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA
2026

**KAJIAN LAMA DAN KECEPATAN SENTRIFUGASI TERHADAP
PEMISAHAN FRAKSI DAN ASAM LEMAK BEBAS MINYAK
SAWIT MENTAH**

Disusun Oleh:

Jeffri Banyu Sagalo
22/23891/THP/STIPP

Diajukan kepada Institut Pertanian STIPER Yogyakarta
Untuk memenuhi syarat dari persyaratan
Guna memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada
Fakultas Teknologi Pertanian

**SARJANA TEKNOLOGI INDUSTRI PERKEBUNAN DAN PANGAN
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PENGESAHAN

**KAJIAN LAMA DAN KECEPATAN SENTRIFUGASI TERHADAP
PEMISAHAN FRAKSI DAN ASAM LEMAK BEBAS MINYAK
SAWIT MENTAH**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Jeffri Banyu Sagalo
22/23891/THP/STIPP

Telah dipertahankan di dewan penguji

Pada tanggal 06 Agustus 2026

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu Persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

Yogyakarta, 11 Agustus 2026

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Ir. Reni Astuti Widyowanti, M.Si., IPM.

Mengetahui,
Dosen Penguji

Dr. Ir. Adi Ruswanto, M.P., IPM.

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



Dr. Ngatirah, S.P., M.P., IPM.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi.

Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan pada tanggal 18 Oktober hingga 12 November 2025 di PT XY Kabupaten Kapuas Hulu, Provinsi Kalimantan Barat.

Dengan selesainya skripsi ini penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini:

1. Dr. Ir. Harsawardana, M.Eng. selaku Rektor Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
2. Dr. Ngatirah, S.P., MP. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian.
3. Reza Widyasaputra, S.T.P., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian INSTIPER Yogyakarta.
4. Ir. Reni Astuti Widyowanti, M. Si., IPM. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu, membimbing, dan mengarahkan penyusun dalam berbagai kegiatan akademik termasuk dalam penelitian dan menyelesaikan skripsi.
5. Dr. Ir. Adi Ruswanto, M. P., IPM. selaku Dosen Penguji yang telah banyak membantu, membimbing, dan mengarahkan penyusun dalam berbagai kegiatan akademik termasuk dalam penelitian dan menyelesaikan skripsi.

6. Kedua orang tua tercinta Bapak Yulianus Yunus dan Ibu Rosnawati serta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan doa, kasih sayang dan motivasi sehingga penyusun mampu menyelesaikan pendidikan di Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
7. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah membantu dalam administrasi dari awal penyusun berada di bangku perkuliahan.
8. Teruntuk teman-teman penyusun yang luar biasa mendukung dalam keseharian penyusun dan selalu ada di setiap proses yang penyusun alami dalam pencapaian.
9. Semua pihak yang menanyakan kapan wisuda.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan sumbangsih dari pembaca berupa masukan dan saran untuk perbaikan di masa mendatang.

Harapannya semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penyusun dan pembaca.

Yogyakarta, 11 Agustus 2026

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar.....	viii
Abstrak	ix
I. Pendahuluan.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
II. Tinjauan Pustaka	7
A. Minyak Sawit Mentah (CPO).....	7
B. Proses Pengolahan Segar TBS Menjadi CPO.....	8
C. Proses Sentrifugasi.....	10
D. Faktor yang Mempengaruhi Sentrifugasi	12
E. Kerusakan Lipida	12
F. Kualitas Minyak Sawit Mentah atau Crude Palm Oil (CPO).....	12
G. Penelitian Sebelumnya	16
III. Metode Penelitian.....	19
A. Waktu dan Tempat.....	19

B. Alat dan Bahan.....	19
C. Rancangan Percobaan.....	19
D. Pelaksanaan Penelitian	21
E. Parameter Penelitian	22
IV. Hasil dan Pembahasan	26
A. Fraksi Minyak.....	26
B. Fraksi Air	26
C. Fraksi Kotoran	28
D. Kadar asam lemak bebas (FFA)	30
V. Kesimpulan dan Saran.....	34
A. Kesimpulan.....	34
B. Saran	34
Daftar Pustaka	35
Lampiran	38
A. Prosedur Penelitan	38
B. Tempat Pengambilan Sampel	39
C. Dokumentasi Penelitian	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Mutu minyak kelapa sawit mentah (CPO)	15
Tabel 2. Penelitian sebelumnya.....	16
Tabel 3. Hasil pengamatan fraksi air (%).....	20
Tabel 4. Hasil pengamatan fraksi kotoran (%).....	20
Tabel 5. Hasil pengukuran kadar FFA(%)	21
Tabel 6. Data primer fraksi air (%)	26
Tabel 7. Hasil <i>two way</i> ANOVA fraksi air (%)	27
Tabel 8. Data primer fraksi kotoran (%)	28
Tabel 9. Hasil <i>two way</i> ANOVA fraksi kotoran (%).....	29
Tabel 10. Data primer kadar FFA (%)	30
Tabel 11. Hasil <i>two way</i> ANOVA kadar FFA (%)	31
Tabel 12. Hasil uji Duncan pengaruh RPM terhadap kadar asam lemak bebas (FFA) (%).....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Laboratory centrifuge</i>	11
Gambar 2. Diagram alir proses sentrifugasi sampel CPO menggunakan <i>laboratory centrifuge</i>	24
Gambar 3. Diagram alir analisis kadar asam lemak bebas (FFA).....	25

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh lama dan kecepatan sentrifugasi terhadap pemisahan fraksi dan asam lemak bebas minyak sawit mentah serta untuk mengetahui lama dan kecepatan sentrifugasi yang menghasilkan kadar asam lemak bebas minyak sawit mentah (CPO) terendah menggunakan *laboratory centrifuge*. Sentrifugasi adalah metode pemisahan komponen campuran berdasarkan perbedaan densitas menggunakan gaya sentrifugal. *Laboratory centrifuge* adalah mesin berukuran kecil yang digunakan untuk pengujian dalam kondisi terkontrol. prinsip kerja *laboratory centrifuge* menggunakan gaya sentrifugal, yaitu memanfaatkan putaran dan kecepatan tinggi untuk memisahkan komponen yang memiliki massa jenis berbeda. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor, yaitu lama sentrifugasi terdiri dari 5 menit, 10 menit, dan 15 menit, dan kecepatan sentrifugasi terdiri dari 1000 rpm, 2000 rpm, dan 3000 rpm. Data sampel diambil pada tiga titik berbeda yaitu di *crude oil tank* (COT), *oil purifier tank* (OPT), dan *undiluted crude oil* (UNCO). Data analisis menggunakan uji *two way ANOVA* dan dilanjutkan uji *Duncan* jika ada hasil yang signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama sentrifugasi tidak berpengaruh terhadap pemisahan fraksi air, kotoran, dan kadar asam lemak bebas. Kecepatan sentrifugasi juga tidak berpengaruh terhadap pemisahan fraksi air dan kotoran, tetapi berpengaruh terhadap kadar asam lemak bebas. Kecepatan sentrifugasi yang menghasilkan kadar asam lemak bebas terendah yaitu 2000 rpm dengan hasil 3,34% (lama sentrifugasi tidak berpengaruh terhadap kadar asam lemak bebas).

Kata kunci: asam lemak bebas, kecepatan sentrifugasi, *laboratory centrifuge*, lama sentrifugasi, minyak sawit mentah.

ABSTRACT

This study aimed to examine the effect of centrifugation duration and speed on the separation of fractions and free fatty acid content in crude palm oil (CPO), and to determine the specific duration and speed that yielded the lowest free fatty acid level using a laboratory centrifuge. Centrifugation is a method for separating mixture components based on density differences through the application of centrifugal force. A laboratory centrifuge is a compact device used for testing under controlled conditions; it operates on the principle of utilizing high-speed rotation to separate components with varying densities. The study employed a Completely Randomized Design (CRD) with two factors: centrifugation duration (5, 10, and 15 minutes) and centrifugation speed (1000, 2000, and 3000 rpm). Sample data were collected at three different points: the crude oil tank (COT), the oil purifier tank (OPT), and the undiluted crude oil (UNCO). Data were analyzed using a two-way ANOVA, followed by Duncan's test where significant results were observed. The results indicated that centrifugation duration did not affect the separation of water and impurity fractions or the free fatty acid content. Centrifugation speed also had no effect on the separation of water and impurity fractions but did influence the free fatty acid content. The centrifugation speed that yielded the lowest free fatty acid content was 2000 rpm, resulting in 3.34% (centrifugation duration did not affect the free fatty acid content).

Keywords: free fatty acids, centrifugation speed, laboratory centrifuge, centrifugation duration, crude palm oil.