

**KAJIAN VARIASI TEKANAN STERILISASI TERHADAP
KUALITAS MINYAK SAWIT, EFISIENSI *THRESHER* DAN
*RIPPLE MILL***

SKRIPSI



Disusun oleh :

ARIEF ZACKY RYAN HIDAYAT

21/22855/THP/STPK

SARJANA TEKNOLOGI PENGOLAHAN KELAPA SAWIT

DAN TURUNANNYA

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

INSTITUT PERTANIAN STIPER

YOGYAKARTA

2025

SKRIPSI
KAJIAN VARIASI TEKANAN STERILISASI TERHADAP
KUALITAS MINYAK SAWIT, EFISIENSI *THRESHER* DAN
RIPPLE MILL

Disusun oleh :

ARIEF ZACKY RYAN HIDAYAT

21/22855/THP/STPK

Diajukan kepada Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

Untuk memenuhi syarat dari persyaratan

Guna memperoleh derajat Sarjana Starta Satu (S1)

Pada Fakultas Teknologi Pertanian

SARJANA TEKNOLOGI PENGOLAHAN KELAPA SAWIT

DAN TURUNANNYA

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

INSTITUT PERTANIAN STIPER

YOGYAKARTA

2025

HALAMAN PENGESAHAN
KAJIAN VARIASI TEKANAN STERILISASI TERHADAP
KUALITAS MINYAK SAWIT, EFISIENSI *THRESHER* DAN
RIPPLE MILL

SKRIPSI

Disusun Oleh :

ARIEF ZACKY RYAN HIDAYAT

21/22855/THP/STPK

Telah dipertahankan dihadapan Dosen Penguji

Pada tanggal 14 Juli 2025

Skripsi ini telah sebagai salah Satu

Persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar

Sarjana Starta Satu (S1) pada Fakultas Teknologi Pertanian

Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

Yogyakarta, 24 Juli 2025

Mengetahui

Dosen Pembimbing

Dekan Penguji

(Dr. Ir. Adi Ruswanto, MP., IPM)

(Ir. Erista Adisetya, MM)

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

(Dr. Ngatirah, SP., MP., IPM.)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kajian Variasi Tekanan Sterilisasi Terhadap Kualitas Minyak, Efisiensi *Thresher* dan *Ripple mill*”.

Penulis menyadari bahwa penyusunan dan penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi, baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu, pada kesempatan yang berbahagia ini, penulis ingin menyampaikan rasa syukur yang mendalam, serta ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Allah SWT. yang senantiasa melimpahkan rahmat, kesehatan, keberkahan, serta kemudahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan lancar.
2. Kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Hidayanto dan Ibunda Rohanah, yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, nasihat, serta kesabaran yang tiada henti dalam setiap proses dan langkah hidup penulis. Kehadiran mereka merupakan anugerah terindah dalam kehidupan ini. Penulis senantiasa berharap dapat menjadi pribadi yang membanggakan dan berbakti kepada keduanya.
3. Ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada Nenek Kris dan Kakek Suyono tercinta, yang telah menjadi sumber doa, semangat, dan keteladanan dalam hidup penulis. Kasih sayang dan nasihat yang diberikan menjadi kekuatan tersendiri dalam melewati setiap tantangan selama proses penyusunan skripsi ini. Semoga penulis dapat terus menjadi cucu yang membanggakan dan membalas segala kebaikan dengan prestasi yang berarti.
4. Dr. Ir. Harsawardana, M. Eng. selaku Rektor Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
5. Dr. Ngatirah, S.P., M.P., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
6. Reza Widyasaputra, S.TP., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.

7. Dr. Ir. Adi Ruswanto, MP., IPM selaku dosen pembimbing, penulis sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan, bantuan, dan arahan yang telah diberikan dalam berbagai kegiatan akademik, khususnya dalam proses penyusunan skripsi ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.
8. Ir. Erista Adisetya, MM., selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak bantuan, bimbingan, serta arahan kepada penulis dalam berbagai kegiatan akademik, termasuk dalam proses penyusunan dan penyelesaian skripsi.
9. Teman-teman tercinta, khususnya Annisa dan Khalid, seluruh rekan di Kontrakan Sea View yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, terima kasih atas segala dukungan, kebersamaan, dan semangat yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
10. Kepada seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan maupun kontribusi dalam bentuk apa pun, penulis menyampaikan terima kasih atas segala bantuan yang telah mempermudah penyusunan skripsi ini hingga selesai.

Yogyakarta, 24 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
Abstrak	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Kelapa Sawit	7
B. Proses Pengolahan Kelapa Sawit	8
C. <i>Sterilisasi</i>	10
D. Tekanan Sterilisasi	14
E. <i>Thresher</i>	18
F. <i>Ripple mill</i>	20
G. Perubahan Kimia & Fisik TBS Selama Proses di PKS	22
III. METODE PENELITIAN	26
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
B. Bahan dan Alat	26
C. Metode Penelitian.....	26
D. Pelaksanaan Penelitian	27
E. Evaluasi hasil	27
F. DIAGRAM ALIR.....	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Data <i>Oil losses</i>	30
B. Kadar Asam Lemak Bebas (ALB)	31
C. <i>Unstripped Bunch</i> (USB)	35

D. Efisiensi <i>Ripple mill</i>	39
V. KESIMPULAN DAN SARAN	43
A. Kesimpulan	43
B. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar <i>Oil losses</i> PT. XYZ.....	30
Tabel 2. Rata-rata Asam Lemak Bebas	32
Tabel 3. Analisis Keragaman Asam Lemak bebas	32
Tabel 4. Rata-rata <i>Unstripped Bunch</i> (USB).....	36
Tabel 5. Analisis Keragaman <i>Unstripped Bunch</i> (USB)	37
Tabel 6. Rata-rata Efisiensi <i>Ripple mill</i>	40
Tabel 7. Analisis keragaman Efisiensi <i>Ripple mill</i>	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram alur Proses Pengolahan Kelapa Sawit.....	8
Gambar 2. Proses Sterilisasi.....	11
Gambar 3. Sterilisasi <i>Horizontal</i>	12
Gambar 4. Komponen Sterilisasi	13
Gambar 5. Proses perebusan dengan (3 puncak).....	16
Gambar 6. <i>Thresher</i>	19
Gambar 7. <i>Ripple mill</i>	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data sekunder PT.XYZ.....	49
Lampiran 2. Langkah-langkah metode analisis Asam Lemak bebas (ALB).....	51
Lampiran 3. Langkah langkah metode analisis <i>Unstripped Bunch</i> (USB)	51
Lampiran 4. Langkah langkah metode analisis efisiensi <i>ripple mill</i>	51
Lampiran 5. Analisis statistik kadar Asam Lemak Bebas (ALB%)	52
Lampiran 6. Analisis statistik <i>Unstripped Bunch</i> (USB%)	53
Lampiran 7. Analisis statistik Efisiensi <i>ripple mill</i>	55

KAJIAN VARIASI TEKANAN STERILISASI TERHADAP KUALITAS MINYAK SAWIT, EFISIENSI *THRESHER* DAN *RIPPLE MILL*

Abstrak

Tekanan sterilisasi merupakan salah satu parameter penting dalam proses pengolahan kelapa sawit yang dapat berperan untuk menonaktifkan enzim lipase, mempermudah pelepasan brondolan, dan keberhasilan pemecahan biji sawit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi tekanan sterilisasi terhadap kadar Asam Lemak Bebas (ALB), *Unstripped Bunch* (USB), dan efisiensi *ripple mill* di PT. XYZ Kalimantan Barat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus hingga Oktober 2024. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan lima taraf tekanan sterilisasi, yaitu T1 = 2,46 – 2,53 bar, T2 = 2,54 – 2,61 bar, T3 = 2,62 – 2,69 bar, T4 = 2,70 – 2,77 bar, dan T5 = 2,78 – 2,85 bar, yang masing-masing diulang tiga kali. Hasil analisis penelitian menunjukkan bahwa variasi tekanan sterilisasi tidak berpengaruh terhadap kadar Asam Lemak Bebas, *Unstripped Bunch*, dan efisiensi *ripple mill*. Dengan hasil rata rata ketiga parameter tersebut menunjukkan hasil yang relatif sama, di mana kadar Asam Lemak Bebas rata-rata sebesar 4,18%, persentase *unstripped Bunch* rata-rata sebesar 2,91%, dan efisiensi *ripple mill* rata-rata sebesar 96,91%. Disimpulkan bahwa tekanan sterilisasi dalam rentang 2,46 - 2,85 bar ini belum menjadi faktor utama penentu mutu minyak sawit dan efisiensi proses pengolahan kelapa sawit di pabrik kelapa sawit PT. XYZ Kalimantan Barat.

Kata Kunci : asam lemak bebas, efisiensi, kelapa sawit, sterilisasi, tekanan.

STUDY OF STERILIZATION PRESSURE VARIATIONS ON PALM OIL QUALITY, *THRESHER* AND *RIPPLE MILL* EFFICIENCY

Abstract

Sterilization pressure is one of the important parameters in the palm oil processing process that can play a role in deactivating the lipase enzyme, facilitating the release of brondles, and the successful breakdown of palm kernels. This study aims to determine the effect of sterilization pressure variations on the level of Free Fatty Acids (ALB), *Unstripped Bunch* (USB), and ripple mill efficiency at PT. XYZ West Kalimantan. This research was carried out from August to October 2024. This study method used a one-factor Complete Random Design (RAL) with five levels of sterilization pressure, namely T1 = 2.46 – 2.53 bar, T2 = 2.54 – 2.61 bar, T3 = 2.62 – 2.69 bar, T4 = 2.70 – 2.77 bar, and T5 = 2.78 – 2.85 bar, which were repeated three times. The results of the study analysis showed that the variation in sterilization pressure had no effect on the level of Free Fatty Acids, *Unstripped Bunch*, and *ripple mill* efficiency. With the average results of the three parameters showing relatively similar results, where the average Free Fatty Acid content was 4.18%, the percentage of *unstripped Bunch* was average 2.91%, and the average *ripple mill efficiency* was 96.91%. It is concluded that the sterilization pressure in the range of 2.46 - 2.85 bar has not been the main factor determining the quality of palm oil and the efficiency of the palm oil processing process at the palm oil mill of PT. XYZ West Kalimantan.

Keywords : free fatty acids, efficiency, palm oil, sterilization, pressure.