

LAPORAN TUGAS AKHIR
STUDI MUTU *CRUDE PALM OIL* (CPO) BERDASARKAN
VARIASI WAKTU PENUNDAAN PENGOLAHAN
BRONDOLAN SAWIT VARIETAS DxP PPKS 540 DI
KEBUN HAPESONG PT. PERKEBUNAN
NUSANTARA IV REGIONAL 1

Oleh

KHAIRUL ASWIN SIMATUPANG
NIRM. 01.04.22.269



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PRODUKSI TANAMAN PERKEBUNAN
JURUSAN PERKEBUNAN
POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN MEDAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2026

LAPORAN TUGAS AKHIR
STUDI MUTU *CRUDE PALM OIL* (CPO) BERDASARKAN
VARIASI WAKTU PENUNDAAN PENGOLAHAN
BRONDOLAN SAWIT VARIETAS DxP PPKS 540 DI
KEBUN HAPESONG PT. PERKEBUNAN
NUSANTARA IV REGIONAL 1

Oleh
KHAIRUL ASWIN SIMATUPANG
NIRM. 01.04.22.269

Sebagai salah satu syarat memperoleh Gelar
Sarjana Terapan Pertanian (S.Tr.P)

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PRODUKSI TANAMAN PERKEBUNAN
JURUSAN PERKEBUNAN
POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN MEDAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2026

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : Studi Mutu *Crude Palm Oil* (CPO) Berdasarkan Variasi Waktu Penundaan Pengolahan Brondolan Sawit Varietas DxP PPKS 540 di Kebun Hapesong PT. Perkebunan Nusantara IV Regional 1

Nama : Khairul Aswin Simatupang

Nirm : 01.04.22.269

Program Studi : Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan

Jurusan : Perkebunan

Pembimbing I Menyetujui,



Dr. Liza Devita, S.Si., M.Si
NIP. 198101232011012011

Pembimbing II



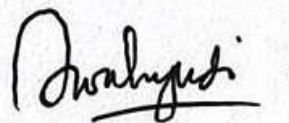
Hadi Wijoyo, M.P
NIP. 198903082019021002

Ketua Jurusan Perkebunan Mengetahui,



Dr. Rahmi Elka Putri, S.Si., M.Si
NIP. 198506032011012009

Ketua Program Studi



Dr. Dedi Wahyudi, STP., M.Si
NIP. 198401022014031001

Direktur Polbangtan Medan



Dr. Nurliana Harahap, S.P., M.Si
NIP. 197510012003122001

Tanggal Lulus : 29 Juni 2026

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Judul : Studi Mutu *Crude Palm Oil* (CPO) Berdasarkan Variasi Waktu Penundaan Pengolahan Brondolan Sawit Varietas DxP PPKS 540 di Kebun Hapesong PT. Perkebunan Nusantara IV Regional 1

Nama : Khairul Aswin Simatupang

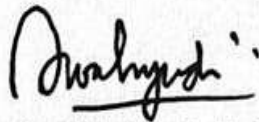
Nirm : 01.04.22.269

Program Studi : Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan

Jurusan : Perkebunan

Menyetujui,

Ketua Penguji



Dr. Dedi Wahyudi, S.TP., M.Si
NIP. 19840102 201403 1 001

Anggota Penguji



Dr. Liza Devita, S.Si., M.Si
NIP. 19810123 201101 2 011

Anggota Penguji



Dr. Rahmi Eka Putri, S.Si., M.Si
NIP. 19850603 201101 2 009

Tanggal Ujian : 29 Juni 2026

LEMBAR PENGESAHAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Laporan TUGAS AKHIR ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang kutip maupun di rujuk, telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Khairul Aswin Simatupang

Nirm : 01.04.22.269

Tanda Tangan



Tanggal : 29 Juni 2026

RIWAYAT HIDUP



Khairul Aswin Simatupang, lahir di Purbatua Simangambat pada Tanggal 06 Januari 2004 merupakan anak ke empat dari empat bersaudara dari Ayah Masripin Simatupang dan Ibunda Nurkholijah Rambe. Penulis berdomisili di Kelurahan Aek Simotung, Kecamatan Saipar Dolok Hole, Kabupaten Tapanuli Selatan, Provinsi Sumatera Utara. Penulis telah menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN. 101003 Simangambat pada Tahun 2015, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di MTs.S Unggulan Darul Mursyid Tahun 2018, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di MAS Unggulan Darul Mursyid pada Tahun 2021. Pada tahun 2022 penulis mendapatkan kesempatan untuk melanjutkan pendidikan Diploma IV (D4) di Politeknik Pembangunan Pertanian Medan, Jurusan Perkebunan, Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan. Dalam menyelesaikan pendidikan di Polbangtan Medan ini, penulis melaksanakan Tugas Akhir dengan judul **“Studi Mutu *Crude palm oil* (CPO) Berdasarkan Variasi Waktu Penundaan Pengolahan Brondolan Sawit Varietas DxP PPKS 540 di Kebun Hapesong PT. Perkebunan Nusantara IV Regional 1”** sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan Pertanian (S.Tr.P) dengan arahan dan bimbingan Ibu Dr. Liza Devita, S.Si., M.Si. dan Bapak Hadi Wijoyo, M.P.

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Alumni Polbangtan Medan, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Khairul Aswin Simatupang
Nirm : 01.04.22.269
Program Studi : Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan
Jenis Karya : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk membarikan kepada Polbangtan Medan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exclusive royalty-Fee Right*) atas tugas ilmiah saya yang berjudul : Studi Mutu *Crude palm oil* (CPO) Berdasarkan Variasi Waktu Penundaan Pengolahan Brondolan Sawit Varietas DxP PPKS 540 di Kebun Hapesong PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Polbangtan Medan berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada : 29 Juni 2026

Yang menyatakan,



(Khairul Aswin Simatupang)

HALAMAN PERSEMBAHAN



Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, nikmat, kesehatan, kekuatan, serta kemudahan yang senantiasa diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Dengan penuh rasa syukur, hormat, dan kasih sayang, karya sederhana ini penulis persembahkan kepada:899

Ayahanda tercinta Masripin Simatupang, dan Ibunda tersayang

Nurkholijah Rambe

Terima kasih atas cinta kasih yang begitu tulus, doa yang tidak pernah putus, pengorbanan yang tidak pernah dihitung, serta perjuangan yang tidak pernah mengenal lelah demi masa depan penulis. Terima kasih telah menjadi tempat pulang terbaik, tempat penulis belajar tentang arti kehidupan, keikhlasan, kesabaran, kerja keras, kejujuran, dan kasih sayang yang sesungguhnya.

Ayah dan Ibu adalah alasan terbesar mengapa penulis tidak pernah menyerah dalam menghadapi setiap tantangan selama menempuh pendidikan. Setiap tetes keringat, setiap pengorbanan, setiap nasihat, serta setiap doa yang dipanjatkan menjadi kekuatan yang selalu mengiringi langkah penulis hingga mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tidak ada harta yang mampu menggantikan kasih sayang Ayah dan Ibu, tidak ada kata yang cukup untuk membalas semua pengorbanan yang telah diberikan.

Semoga karya sederhana ini menjadi salah satu bentuk bakti, rasa syukur, serta kebanggaan yang dapat penulis persembahkan kepada Ayah dan Ibu. Penulis hanya mampu berdoa semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan kesehatan, umur panjang, kebahagiaan, rezeki yang berlimpah, serta perlindungan kepada Ayah dan Ibu dalam setiap langkah kehidupan. Terima kasih karena telah menjadi alasan penulis terus bangkit ketika lelah, tetap percaya ketika ragu, dan terus melangkah ketika jalan terasa berat.

**Kakak dan Abang tercinta, Esni Irawaty Simatupang, Haris Munandar
Simatupang, dan Nova Angelina Simatupang**

Terima kasih atas kasih sayang, perhatian, doa, dukungan, motivasi, serta semangat yang selalu diberikan kepada penulis. Kehadiran kalian menjadi bagian penting dalam perjalanan hidup penulis. Terima kasih karena selalu mengingatkan untuk tetap berjuang, menjadi tempat berbagi cerita, memberikan nasihat ketika penulis menghadapi kesulitan, serta menjadi penyemangat agar tidak mudah menyerah dalam mengejar cita-cita.

Semoga segala kebaikan, pengorbanan, dan perhatian yang telah diberikan mendapatkan balasan yang terbaik dari Tuhan Yang Maha Esa. Semoga kita semua senantiasa diberikan kesehatan, keberhasilan, kebahagiaan, dan tetap dipersatukan dalam kasih sayang keluarga.

Keluarga Besar Op. Shaqel Simatupang

Dengan penuh rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh keluarga besar Op. Shaqel Simatupang atas doa, dukungan, perhatian, nasihat, kasih sayang, serta semangat yang selalu diberikan kepada penulis selama menjalani pendidikan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini. Kebersamaan, nilai-nilai kekeluargaan, dan dukungan yang diberikan menjadi penyemangat bagi penulis untuk terus berusaha menjadi pribadi yang lebih baik. Semoga tali persaudaraan yang telah terjalin senantiasa tetap erat, dipenuhi kasih sayang, dan selalu berada dalam lindungan Tuhan Yang Maha Esa.

Seluruh Keluarga Besar dan Family Tercinta

Terima kasih kepada seluruh keluarga besar dan sanak saudara yang telah memberikan doa, perhatian, motivasi, dukungan moral maupun material, serta semangat yang tidak pernah putus kepada penulis. Kehadiran keluarga menjadi sumber kekuatan yang membuat penulis mampu melewati setiap tantangan dalam perjalanan pendidikan ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memberkati seluruh keluarga dengan kesehatan, kebahagiaan, kedamaian, serta rezeki yang melimpah. Semoga kebersamaan, kasih sayang, dan rasa kekeluargaan yang telah terjalin akan tetap terjaga hingga kapan pun.

Ibu Dr. Liza Devita, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Hadi Wijoyo, M.P. selaku Dosen Pembimbing II

Dengan penuh rasa hormat dan penghargaan yang setinggi-tingginya, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Liza Devita, S.Si., M.Si. dan Bapak Hadi Wijoyo, M.P. yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, serta kesabaran dalam membimbing penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Terima kasih atas setiap ilmu, arahan, kritik, saran, motivasi, dan pengalaman yang telah diberikan. Setiap masukan yang diberikan tidak hanya membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini, tetapi juga menjadi bekal yang sangat berharga dalam membentuk pola pikir, kedisiplinan, dan tanggung jawab sebagai calon insan profesional di bidang pertanian. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memberikan kesehatan, keberkahan, serta kemudahan dalam setiap pengabdian Bapak dan Ibu kepada dunia pendidikan.

**Seluruh Civitas Akademika Politeknik Pembangunan Pertanian
(Polbangtan) Medan**

Dengan penuh rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pimpinan, dosen, tenaga kependidikan, serta seluruh keluarga besar Politeknik Pembangunan Pertanian Medan yang telah memberikan kesempatan, ilmu pengetahuan, pengalaman, bimbingan, pelayanan, serta berbagai fasilitas yang sangat bermanfaat selama penulis menempuh pendidikan.

Terima kasih atas segala dedikasi yang telah diberikan dalam menciptakan lingkungan akademik yang kondusif sehingga penulis dapat berkembang, belajar, dan memperoleh pengalaman yang sangat berharga. Semoga Polbangtan Medan terus berkembang menjadi institusi pendidikan yang unggul dalam mencetak sumber daya manusia pertanian yang kompeten, profesional, berintegritas, dan mampu memberikan kontribusi nyata bagi pembangunan pertanian Indonesia.

Kekasihku tercinta, Gita Deslita Amsari,

Terima kasih telah menjadi sosok yang selalu hadir dengan doa, dukungan, kesabaran, perhatian, dan kasih sayang di setiap langkah perjuanganku hingga tugas akhir ini dapat terselesaikan. Kehadiranmu menjadi sumber semangat yang

menguatkanku untuk terus bangkit ketika merasa lelah dan hampir menyerah. Karya sederhana ini kupersembahkan sebagai ungkapan rasa terima kasih atas segala pengertian dan cinta yang telah kamu berikan. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, keberkahan, serta kemudahan dalam setiap langkah kita, dan semoga setiap doa serta harapan terbaik yang kita impikan bersama dapat terwujud di masa depan.

Teman-teman Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan (TPTP) Angkatan 2022

Terima kasih atas kebersamaan, persahabatan, kerja sama, tawa, cerita, perjuangan, serta berbagai kenangan yang telah kita lalui bersama selama masa perkuliahan. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis, saling mendukung dalam suka maupun duka, saling menguatkan ketika menghadapi berbagai tantangan akademik, serta bersama-sama berjuang hingga berada di titik ini.

Semoga persahabatan yang telah terjalin tidak hanya berhenti setelah menyelesaikan pendidikan, tetapi terus terjaga sepanjang waktu. Semoga kita semua diberikan kemudahan dalam menggapai cita-cita, menjadi insan yang sukses, bermanfaat bagi masyarakat, serta mampu mengharumkan nama almamater.

Seluruh Pihak yang Telah Terlibat dalam Penyusunan Tugas Akhir Ini

Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Terima kasih atas setiap doa, bantuan, dukungan, motivasi, saran, masukan, pengalaman, serta kontribusi yang telah diberikan sehingga proses penyusunan Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan baik hingga selesai. Semoga segala bentuk kebaikan, ketulusan, dan bantuan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Tuhan Yang Maha Esa serta menjadi amal baik yang senantiasa membawa keberkahan bagi kita semua.

ABSTRAK

Khairul Aswin Simatupang, Nirm 01.04.22.269. Penundaan pengolahan brondolan kelapa sawit setelah panen berpotensi menurunkan mutu *Crude palm oil* (CPO) akibat meningkatnya kadar asam lemak bebas (ALB), kadar air, dan kadar kotoran. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi mutu CPO yang dihasilkan dari brondolan kelapa sawit varietas DxP PPKS 540 fraksi 3 pada berbagai waktu penundaan pengolahan serta menentukan batas maksimum penundaan yang masih memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2901-2006). Penelitian ini menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial yang terdiri atas lima taraf perlakuan waktu tunda pengolahan, yaitu 0, 6, 12, 18, dan 24 jam, dengan tiga kali ulangan pada setiap perlakuan. Parameter yang dievaluasi meliputi kadar asam lemak bebas (ALB), kadar air, dan kadar kotoran pada *crude palm oil* (CPO). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Duncan pada taraf signifikansi 5%. Hasil analisis menunjukkan bahwa variasi waktu tunda pengolahan memberikan pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap seluruh parameter mutu CPO yang diamati. Peningkatan durasi penundaan pengolahan diikuti oleh kenaikan kadar ALB, kadar air, dan kadar kotoran. Perlakuan tanpa penundaan (0 jam) menghasilkan mutu CPO terbaik dengan nilai ALB sebesar $1,31 \pm 0,01\%$, kadar air $0,10 \pm 0,01\%$, dan kadar kotoran $0,13 \pm 0,01\%$. Mengacu pada ketentuan SNI 01-2901-2006, CPO yang dihasilkan dari penundaan pengolahan hingga 18 jam masih memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan. Sebaliknya, penundaan selama 24 jam menyebabkan kadar ALB melampaui batas maksimum yang diperkenankan. Temuan ini mengindikasikan bahwa waktu tunda pengolahan merupakan salah satu faktor penting yang menentukan kualitas CPO, sehingga brondolan sawit perlu segera diolah setelah panen dengan waktu penundaan yang direkomendasikan tidak lebih dari 18 jam.

Kata kunci: *asam lemak bebas, brondolan kelapa sawit, mutu CPO, waktu tunda*

ABSTRACT

Khairul Aswin Simatupang, Nirm 01.04.22.269. *Delaying the processing of oil palm fruit after harvest has the potential to reduce the quality of Crude palm oil (CPO) due to increased levels of free fatty acids (FFA), water content, and impurities. This study aims to evaluate the quality of CPO produced from DxP PPKS 540 fraction 3 oil palm fruit at various processing delay times and to determine the maximum delay limit that still meets the Indonesian National Standard (SNI 01-2901-2006). This study applies a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of five levels of processing delay time, namely 0, 6, 12, 18, and 24 hours, with three replications for each treatment. The parameters evaluated include free fatty acid (FFA), water content, and impurities in crude palm oil (CPO). The observation data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with Duncan's Test at a significance level of 5%. The analysis results showed that variations in processing delay time had a significant effect ($P < 0.05$) on all observed CPO quality parameters. Increasing the processing delay duration was followed by an increase in ALB content, water content, and dirt content. Treatment without delay (0 hours) produced the best CPO quality with an ALB value of $1.31 \pm 0.01\%$, water content of $0.10 \pm 0.01\%$, and dirt content of $0.13 \pm 0.01\%$. Referring to the provisions of SNI 01-2901-2006, CPO produced from a processing delay of up to 18 hours still meets the specified quality requirements. Conversely, a delay of 24 hours causes the ALB content to exceed the maximum permitted limit. These findings indicate that processing delay time is one of the important factors determining CPO quality, so that oil palm fruit bunches need to be processed immediately after harvest with a recommended delay time of no more than 18 hours.*

Keywords: *free fatty acids, palm oil fronds, CPO quality, delay time*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir (TA) yang merupakan program D-IV Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Medan. Adapun lokasi Pengkajian Tugas Akhir (TA) ini berada di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional 1 Kebun Hapesong dengan komoditas Kelapa Sawit. Selanjutnya, penulis tidak lupa menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya Bapak Masripin Simatupang dan Ibu Nurkholijah Rambe.
2. Dr. Nurliana Harahap, S.P., M.Si Selaku Direktur Politeknik Pembangunan Pertanian Medan.
3. Dr. Rahmi Eka Putri, S.Si., M.Si Selaku Ketua Jurusan Perkebunan.
4. Dr. Dedi Wahyudi, STP., M.Si Selaku Ketua Program Studi Teknologi Tanaman Perkebunan.
5. Dr. Liza Devita, S.Si., M.Si Selaku Dosen Pembimbing I.
6. Hadi Wijoyo, S.P., M.P Selaku Pembimbing II.
7. Manaek Simatupang Selaku Pembimbing Eksternal.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan TA ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi menyempurnakan laporan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis secara pribadi terlebih kepada pembaca.

Medan, 29 Juni 2026

Khairul Aswin Simatupang

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR	
RIWAYAT HIDUP	
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
ABSTRAK	
<i>ABSTRACT</i>	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat Kajian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasam Teoritis.....	5
2.2 Kajian Penelitian Terdahulu	15
2.3 Kerangka Pikir.....	20
2.4 Hipotesis	21
III. METODOLOGI.....	22
3.1 Waktu dan Tempat	22
3.2 Bahan dan Alat.....	22
3.3 Metode Penelitian.....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Profil Perusahaan.....	27
4.2 Pengaruh Penundaan Pengolahan Terhadap Mutu CPO.....	29
V. PENUTUP.....	55
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.	Benih-benih unggul dari produsen	9
2.	Fraksi Kematangan Tandan Buah Segar.....	12
3.	SNI 01-2901-2006 Mutu CPO	14
4.	Kajian Penelitian Terdahulu	15
5.	Rata-rata dan Standar Deviasi Kadar ALB CPO	29
6.	Hasil Uji Normalitas ALB/FFA.....	30
7.	Hasil Uji Homogenitas ALB/FFA	31
8.	Hasil Uji One Way ANOVA ALB/FFA	32
9.	Hasil Uji Lanjut Duncan ALB/FFA.....	33
10.	Rata-rata dan Standar Deviasi Kadar Air CPO	36
11.	Hasil Uji Normalitas Kadar Air	37
12.	Hasil Uji Homogenitas Kadar Air	38
13.	Hasil Uji One Way ANOVA Kadar Air	39
14.	Hasil Uji Lanjut Duncan Kadar Air.....	41
15.	Rata-rata dan Standar Deviasi Kadar Kotoran CPO	43
16.	Hasil Uji Normalitas Kadar Kotoran.....	44
17.	Hasil Uji Homogenitas Kadar Kotoran	45
18.	Hasil One Way ANOVA Kadar Kotoran	46
19.	Hasil Uji Lanjut Duncan Kadar Kotoran.....	48
20.	Kesesuaian Mutu CPO dengan SNI 01-2901-2006.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1.	Varietas Kelapa Sawit	8
2.	Tahapan pengolahan Brondolan menjadi CPO	24
3.	Struktur Organisasi Kebun Hapesong.....	28
4.	Grafik Kadar ALB.....	29
5.	Grafik Kadar Air	37
6.	Grafik Kadar Kotoran	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1.	Data Hasil Analisa uji mutu <i>Crude Palm Oil</i> (CPO)	62
2.	Dokumentasi Penelitian	68
3.	Bagan Alir Uji Parameter Mutu	70
4.	Hasil Analisis Statistik Kadar ALB.....	73
5.	Hasil Analisis Statistik Kadar Air	75
6.	Hasil Analisis Statistik Kadar Kotoran	77

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan yang memiliki peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Komoditas ini tidak hanya menjadi sumber devisa negara, tetapi juga berkontribusi dalam penyediaan lapangan kerja, pengembangan industri hilir, serta peningkatan pendapatan masyarakat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), luas perkebunan kelapa sawit Indonesia pada tahun 2024 mencapai 16,01 juta hektare yang tersebar di 29 provinsi. Luas areal tersebut menunjukkan bahwa kelapa sawit masih menjadi komoditas strategis yang mendukung pembangunan sektor perkebunan nasional (BPS, 2025).

Besarnya luas areal perkebunan kelapa sawit sejalan dengan tingginya produksi minyak sawit mentah (*Crude palm oil* atau CPO) yang dihasilkan Indonesia. Data BPS menunjukkan bahwa produksi CPO Indonesia pada tahun 2022 mencapai 46,82 juta ton, meningkat pada tahun 2023 menjadi 47,08 juta ton. Produksi tersebut didominasi oleh perkebunan besar swasta sebesar 60,88%, diikuti perkebunan rakyat sebesar 34,46%, dan perkebunan besar negara sebesar 4,67% (BPS, 2024). Tingginya volume produksi tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan industri kelapa sawit tidak hanya ditentukan oleh kuantitas produksi, tetapi juga oleh kemampuan menghasilkan CPO dengan mutu yang sesuai standar.

CPO merupakan produk utama hasil pengolahan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit yang digunakan sebagai bahan baku berbagai industri, seperti minyak goreng, margarin, kosmetik, farmasi, dan oleokimia. Mutu CPO menjadi faktor penting karena berpengaruh terhadap nilai jual, efisiensi proses pemurnian (*refining*), stabilitas selama penyimpanan, serta daya saing produk di pasar global. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2901-2006), mutu CPO ditentukan berdasarkan beberapa parameter utama, yaitu kadar asam lemak bebas (ALB), kadar air, dan kadar kotoran. Kadar ALB maksimum yang diperbolehkan adalah 5%, sedangkan kadar air dan kadar kotoran masing-masing tidak melebihi 0,5% (BSN, 2006). Apabila parameter tersebut melebihi batas yang ditetapkan, kualitas

minyak akan menurun dan berpotensi menyebabkan kerugian ekonomi pada proses pengolahan selanjutnya (Hasibuan, 2018).

Salah satu faktor yang sangat memengaruhi mutu CPO adalah penanganan bahan baku setelah panen. Buah sawit yang tidak segera diolah akan mengalami proses hidrolisis yang menyebabkan trigliserida terurai menjadi gliserol dan asam lemak bebas. Akibatnya, kadar ALB dalam minyak meningkat seiring bertambahnya waktu penundaan pengolahan. Selain meningkatkan kadar ALB, keterlambatan pengolahan juga dapat menyebabkan peningkatan kadar air dan kadar kotoran yang mempercepat penurunan mutu minyak selama penyimpanan (Susanti & Lestari, 2021).

Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa waktu penundaan pengolahan berpengaruh terhadap mutu CPO. Susanti dan Lestari (2021) melaporkan bahwa penundaan pengolahan buah sawit hingga 24 jam menyebabkan peningkatan kadar asam lemak bebas secara nyata dibandingkan dengan buah yang langsung diolah setelah panen. Penelitian Edyson *et al.* (2022) juga menunjukkan bahwa faktor-faktor pra-pengolahan, terutama waktu tunggu bahan baku sebelum diproses, memiliki pengaruh signifikan terhadap pembentukan asam lemak bebas pada CPO. Hasil penelitian Ruswanto *et al.* (2020) menyatakan bahwa semakin lama waktu tunda pengolahan, maka kadar ALB dan bilangan peroksida cenderung meningkat, sedangkan kualitas minyak mengalami penurunan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pengendalian waktu pengolahan menjadi faktor penting dalam mempertahankan mutu CPO.

Berdasarkan hasil observasi selama penelitian di PTPN IV Regional I Kebun Hapesong, penundaan pengolahan brondolan masih ditemukan pada kondisi tertentu akibat keterlambatan transportasi dari areal panen menuju pabrik, tingginya pasokan bahan baku yang menyebabkan penumpukan pada *loading ramp*, serta gangguan operasional berupa kerusakan peralatan pengolahan. Kondisi tersebut mengakibatkan sebagian brondolan harus menunggu sebelum diproses sehingga berpotensi meningkatkan kadar asam lemak bebas, kadar air, dan kadar kotoran yang pada akhirnya dapat menurunkan mutu CPO yang dihasilkan.

Brondolan yang telah terlepas dari tandan memiliki jaringan buah yang lebih terbuka sehingga lebih rentan mengalami perubahan mutu apabila mengalami

penundaan pengolahan. Selama waktu tunggu tersebut, aktivitas enzim lipase masih berlangsung sehingga memicu hidrolisis trigliserida menjadi asam lemak bebas (ALB). Selain itu, penundaan pengolahan juga berpotensi meningkatkan kadar air dan kadar kotoran akibat proses penanganan bahan baku sebelum diolah. Apabila kondisi ini berlangsung dalam waktu yang cukup lama, mutu CPO yang dihasilkan dapat menurun dan berpotensi tidak memenuhi persyaratan SNI 01-2901-2006.

Varietas DxP PPKS 540 merupakan salah satu varietas unggul kelapa sawit yang banyak dibudidayakan karena memiliki produktivitas tinggi, rendemen minyak yang baik, dan kemampuan adaptasi yang luas terhadap berbagai kondisi lingkungan (PPKS, 2024). Namun demikian, penelitian mengenai pengaruh variasi waktu penundaan pengolahan brondolan terhadap mutu CPO pada varietas ini masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian terdahulu menggunakan tandan buah segar (TBS) sebagai objek penelitian, sedangkan kajian yang secara khusus membahas perubahan mutu CPO akibat penundaan pengolahan brondolan varietas DxP PPKS 540 masih jarang ditemukan. Perbedaan karakteristik antara brondolan dan TBS diduga dapat menghasilkan respons yang berbeda terhadap penundaan pengolahan sehingga perlu dikaji lebih lanjut.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai studi mutu *Crude palm oil* (CPO) berdasarkan variasi waktu penundaan pengolahan brondolan sawit varietas DxP PPKS 540 perlu dilakukan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai perubahan kadar asam lemak bebas, kadar air, dan kadar kotoran akibat penundaan pengolahan serta menentukan batas waktu pengolahan yang masih mampu menghasilkan CPO sesuai standar mutu yang berlaku. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dalam pengelolaan pascapanen dan operasional pabrik untuk mempertahankan mutu CPO yang dihasilkan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi waktu penundaan pengolahan brondolan sawit varietas DxP PPKS 540 terhadap mutu CPO?
2. Berapa waktu pengolahan brondolan yang paling optimal untuk mempertahankan mutu CPO varietas DxP PPKS 540?

1.3 Tujuan

1. Menganalisis pengaruh variasi waktu pengolahan brondolan sawit varietas DxP PPKS 540 terhadap mutu CPO.
2. Mengetahui waktu pengolahan brondolan yang paling optimal untuk memperoleh mutu CPO berdasarkan Standar Nasional Indonesia.

1.4 Manfaat Kajian

1. Bagi mahasiswa adalah sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Terapan Pertanian (S.Tr.P) di Politeknik Pembangunan Pertanian Medan
2. Bagi perusahaan dan instansi terkait, diharapkan dapat dijadikan bahan informasi dan landasam dalam menentukan kebijakan terkait mutu CPO berdasarkan variasi waktu pengolahan brondolan dan tandan buah segar (TBS)
3. Bagi peneliti selanjutnya dapat dijadikan referensi penelitian yang membahas mutu CPO, pasca panen kelapa sawit, dan pengaruh penundaan pengolahan baik pada brondolan maupun TBS.