

LAPORAN TUGAS AKHIR

**UJI EFEKTIVITAS ETEPHON PADA VARIASI KEDALAMAN
BOR, JUMLAH LUBANG, DAN BERAT TANDAN
TERHADAP KEMATANGAN TANDAN KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq.) UNTUK PERSIAPAN
BENIH DI PPKS KEBUN SEIAEK PANCUR**

Oleh:
FADLI ANHAR
Nirm : 01.04.22.264



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

LAPORAN TUGAS AKHIR

**UJI EFEKTIVITAS ETEPHON PADA VARIASI KEDALAMAN
BOR, JUMLAH LUBANG, DAN BERAT TANDAN
TERHADAP KEMATANGAN TANDAN KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq.) UNTUK PERSIAPAN
BENIH DI PPKS KEBUN SEIAEK PANCUR**

Oleh:

FADLI ANHAR

Nirm : 01.04.22.264

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

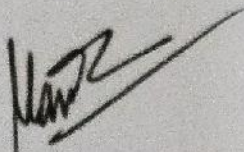
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PRODUKSI TANAMAN PERKEBUNAN
JURUSAN PERKEBUNAN
POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN MEDAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2026**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Judul : Uji Efektivitas Etephon Pada Variasi Kedalaman Bor,
Jumlah Lubang, dan Berat Tandan Terhadap
Kematangan Tandan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*
Jacq.) Untuk Persiapan Benih di PPKS Kebun Sei Aek
Pancur.
Nama : Fadli Anhar
Nirm : 01.04.22.264
Program Studi : Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan
Jurusan : Perkebunan

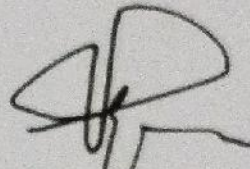
Menyetujui,

Pembimbing I



Mawar Indah Br Perangin-angin, S.TP, M.Si
NIP. 19801227 200312 2 004

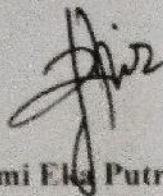
Pembimbing II



Nanang Supena, SP, MP
NIDN. 200198105008

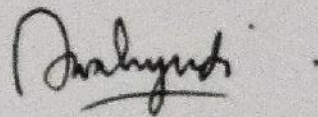
Mengetahui,

Ketua Jurusan Perkebunan



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

Ketua Program Studi



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

Direktur Palangstan Medan



Dr. Nurliana Harahap, S.P., M.Si
NIP. 19751001 200312 2 001

Tanggal Lulus : 06 Juli 2026

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Judul : Uji Efektivitas Etephon Pada Variasi Kedalaman Bor, Jumlah Lubang, dan Berat Tandan Terhadap Kematangan Tandan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Untuk Persiapan Benih di PPKS Kebun Sei Aek Pancur.

Nama : Fadli Anhar

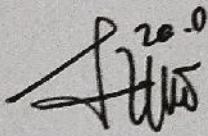
Nirm : 01.04.22.264

Program Studi : Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan

Jurusan : Perkebunan

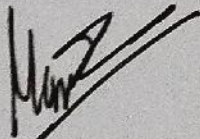
Menyetujui,

Ketua Penguji



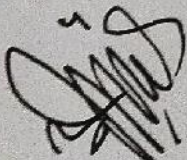
Dr. Liza Devita, S.Si, M.Si
NIP. 19810123 201101 2 011

Anggota Penguji



Mawar Indah Br Perangin-angin, S.TP, M.Si
NIP. 19801227 200312 2 004

Anggota Penguji



Dr. Linda Tri Wira Astuti, S.P, M.P
NIP. 19801021 200312 2 002

Tanggal Ujian : 06 Juli 2026

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Laporan TUGAS AKHIR ini adalah karya saya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Fadli Anhar

Nirm : 01.04.22.264

Tandan Tangan



Tanggal : 06 Juli 2026

RIWAYAT HIDUP



Fadli Anhar, lahir pada tanggal 11 April 2004 di Binjai, anak ke-enam dari enam bersaudara dari pasangan Almarhum Zakaria Ansari dengan Ibunda Ariani Junaida, Penulis berdomisili di Kelurahan Limau Mungkur, Kecamatan Binjai Barat, Kota Binjai, Provinsi Sumatera Utara. Penulis telah menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri No. 023909 Kecamatan Binjai Barat dan dinyatakan lulus pada tahun 2013. Selanjutnya menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Binjai dinyatakan lulus pada tahun 2019. Kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas/Kejuruan di SMA Negeri 1 Binjai Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) dan dinyatakan lulus pada tahun 2022. Pada tahun 2022 penulis memperoleh kesempatan melanjutkan pendidikan jenjang Diploma IV (D4) di Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Medan Provinsi Sumatera Utara melalui seleksi penerimaan mahasiswa baru jalur Umum dan telah menyelesaikan pendidikan Diploma IV Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan pada tahun 2026 di Polbangtan Medan dengan menyandang gelar Sarjana Terapan Pertanian (S.Tr.P).

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai alumni Polbangtan Medan, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fadli Anhar
Nirm : 01.04.22.264
Program Studi : Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan
Jenis Karya : Tugas Akhir

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Medan Hak Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty Free Right*) atas tugas ilmiah saya yang berjudul Uji Efektivitas Etephon Pada Variasi Kedalaman Bor, Jumlah Lubang, dan Berat Tandan Terhadap Kematangan Tandan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Untuk Persiapan Benih di PPKS Kebun Sei Aek Pancur. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Polbangtan Medan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengolah 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 : 06 Juli 2016
Yang Menyatakan,



(Fadli Anhar)

HALAMAN PERSEMBAHAN



“Karena sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan” (QS. Al-Insyirah: 5–6)

Saya panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, serta karunia-Nya yang tiada henti diberikan kepada hamba-Nya. Berkat izin, kemudahan, kesehatan, dan kelancaran yang diberikan oleh-Nya, saya dapat menempuh pendidikan di Politeknik Pembangunan Pertanian Medan hingga akhirnya mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurah limpahkan kepada junjungan alam, baginda Rasulullah Muhammad SAW, sosok teladan terbaik yang menjadi panutan saya dan seluruh umat manusia. Kelancaran dan kemudahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini tentunya tidak dapat dipisahkan dari pihak-pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, motivasi, serta doa restu, sehingga karya tulis sederhana ini saya persembahkan secara khusus kepada:

Kepada Orangtuaku Tercinta

Kepada Ayahanda tercinta, Alm. Zakaria Ansari sosok pejuang paling tangguh dalam hidupku. Terima kasih atas setiap tetes keringat, perjuangan, pengorbanan, dan doa yang tidak pernah putus demi masa depan aku. Engkau adalah sosok yang selalu bekerja keras tanpa mengenal lelah, menjadi sandaran sekaligus kekuatan dalam setiap langkah kehidupanku. Tidak ada kata yang mampu menggambarkan besarnya kasih sayang dan pengorbanan yang telah Ayah berikan. Terima kasih karena selalu berusaha memberikan yang terbaik, mendukung setiap mimpiku, serta mengajarkan arti ketulusan, kerja keras, dan tanggung jawab. Kepada Ibunda tercinta, Ariani Junaida belahan jiwa dan rumah ternyaman dalam hidupku.

Terima kasih atas cinta, kasih sayang, doa, serta pelukan hangat yang selalu Mamak berikan tanpa pernah mengenal batas. Dalam setiap langkah hidupku, selalu ada doa Mamak yang mengiringi, menjadi kekuatan terbesar saat aku lelah, jatuh, dan hampir menyerah. Terima kasih karena telah menjadi sosok perempuan hebat yang penuh kelembutan dan ketulusan, pengorbanan, perhatian, serta kasih sayang mamak yang begitu besar tidak akan pernah mampu aku balas dengan apa pun. Ayah dan Mamak adalah alasan aku tetap kuat dan terus berjuang untuk meraih mimpi hingga berada di titik ini. Terima kasih untuk semuanya, aku mencintaimu hari ini, esok, selalu, dan selamanya.

Kepada Kakak dan Abang Tersayang

Kak Yong kakak satu-satunya Rianda Putri dan Abang-abang Atas nama Fahrizal, Muhammad Yusuf, Ahmad Fauzi, Faisal Ali yang aku sayangi. Terima kasih karena selalu hadir menjadi bagian dari perjalanan hidupku. Terima kasih atas doa, dukungan, perhatian, dan semangat yang kalian berikan di setiap proses yang aku lalui hingga mampu menyelesaikan tugas akhir ini. Kehadiran kalian menjadi salah satu alasan aku tetap kuat dan terus berjuang saat merasa lelah. Terima kasih untuk setiap tawa, cerita, dan kebersamaan yang mampu menjadi penguat di tengah berbagai kesulitan.

Kepada Dosen Pembimbing

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Ibu Mawar Indah Perangin-angin, S.TP, M.Si. dan Bapak Nanang Supena, SP, MP. selaku dosen pembimbing yang telah dengan penuh kesabaran, ketulusan, dan perhatian dalam membimbing penulis selama proses penyusunan tugas akhir ini. terima kasih atas setiap waktu, ilmu, arahan, nasihat, serta motivasi yang telah diberikan di tengah kesibukan Bapak dan Ibu. Segala kritik dan saran yang diberikan menjadi pelajaran berharga yang tidak hanya membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini, tetapi juga membentuk penulis untuk menjadi pribadi yang lebih baik, lebih teliti, dan lebih bertanggung jawab dalam menempuh dunia akademik maupun kehidupan ke depan. Gelar sarjana yang berhasil saya capai bukan hanya hasil dari usaha pribadi semata, melainkan juga berkat bimbingan, dukungan, serta ketulusan Bapak dan Ibu dalam mendampingi setiap proses perjalanan akademik saya. Semoga segala ilmu, perhatian, dan keikhlasan yang telah Bapak dan Ibu berikan menjadi amal kebaikan yang terus mengalir pahalanya.

Kepada Pusat Penelitian Kelapa Sawit

Dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, saya sampaikan kepada seluruh jajaran PT Riset Perkebunan Nusantara dan Pusat Penelitian Kelapa Sawit yang telah memberikan kesempatan, dukungan, arahan, serta bantuan kepada penulis selama proses penelitian berlangsung. Terima kasih atas segala kebaikan dan penerimaan yang diberikan di tengah kesibukan aktivitas operasional perusahaan.

Semoga segala bantuan dan kontribusi yang telah diberikan menjadi amal kebaikan serta membawa keberkahan dan kesuksesan bagi perusahaan dan seluruh pihak yang terlibat.

Kepada Teman Terdekat

Kepada Calista Ayuningtyas Rachmad, terima kasih telah hadir dan menjadi bagian yang begitu berarti dalam setiap langkah perjalanan ini. Di balik setiap proses yang penuh tantangan, engkau selalu hadir dengan doa, perhatian, kesabaran, dan semangat yang tidak pernah putus. Saat saya merasa lelah, ragu, bahkan hampir menyerah, kehadiranmu menjadi pengingat bahwa setiap perjuangan layak untuk diselesaikan. Terima kasih karena telah percaya pada saya, bahkan ketika saya meragukan diri sendiri. Ucapan terima kasih yang tulus juga saya sampaikan kepada sahabat-sahabat terdekat di Polbangtan Medan, baik di lingkungan asrama maupun kampus. Terima kasih telah menjadi keluarga yang saya temukan dalam perjalanan ini, tempat berbagi cerita, bertukar pikiran, saling menguatkan, dan menemani setiap proses yang telah kita lalui bersama. Setiap tawa, canda, dukungan, dan kebersamaan yang kita ciptakan akan selalu menjadi kenangan yang tidak tergantikan. Semoga persahabatan dan silaturahmi yang telah terjalin tetap terjaga, serta suatu hari nanti kita dapat dipertemukan kembali sebagai pribadi-pribadi yang telah berhasil mewujudkan cita-cita masing-masing.

Kepada TPTP 2022

Kepada seluruh teman-teman Angkatan TPTP 2022, khususnya keluarga besar TPTP B, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan yang begitu berarti selama empat tahun terakhir. Bersama kalian, saya belajar bahwa perkuliahan bukan hanya tentang mencari ilmu, tetapi juga tentang arti kebersamaan, kerja sama, dan saling menguatkan dalam setiap proses yang kita lalui. Sebagai ketua kelas, saya merasa bangga dan bersyukur dapat tumbuh, belajar, serta berjuang bersama kalian hingga akhirnya kita berada di titik ini. Terima kasih atas kepercayaan, dukungan, canda tawa, kebersamaan, dan setiap kenangan yang telah kita ukir bersama. Semoga persahabatan ini tetap terjalin meskipun kelak kita menempuh jalan dan pengabdian yang berbeda. Secara khusus, saya juga mengucapkan terima kasih kepada dosen wali tercinta, Dr. Liza Devita, S.Si., M.Si., yang telah menjadi sosok pembimbing sekaligus figur seorang ibu bagi kami selama menjalani perkuliahan. Terima kasih atas kesabaran, perhatian, kasih sayang, serta setiap nasihat dan bimbingan yang Ibu berikan dengan tulus. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, keberkahan, dan kemudahan dalam setiap langkah pengabdian Ibu. Semoga segala kebaikan yang telah Ibu tanamkan kepada kami menjadi amal yang terus mengalir dan selalu dikenang sepanjang masa.

ABSTRAK

Fadli Anhar 01.04.22.264. Etephon merupakan senyawa pelepas etilen yang digunakan untuk mempercepat pemasakan tandan buah kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) sehingga mendukung proses persiapan benih. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi kedalaman bor, jumlah lubang bor, dan berat tandan terhadap efektivitas aplikasi etephon dalam mempercepat kematangan tandan buah kelapa sawit. Penelitian dilaksanakan di Divisi Persiapan Benih, Satuan Usaha Strategis Bahan Tanaman (SUS BHT), Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Kebun Sei Aek Pancur, Sumatera Utara, pada Januari–Maret 2026 menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial tiga faktor dengan 18 kombinasi perlakuan dan tiga ulangan sehingga diperoleh 54 satuan percobaan. Parameter yang diamati meliputi jumlah brondolan kumulatif, perubahan tingkat kematangan berdasarkan hari setelah aplikasi (HSA), pengamatan visual berdasarkan warna buah, dan kondisi fisik biji hasil pemipilan. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedalaman bor dan berat tandan memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap jumlah brondolan kumulatif pada 0–5 HSA, sedangkan interaksi antara jumlah lubang bor dan berat tandan memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$). Kedalaman bor 20 cm menghasilkan jumlah brondolan lebih tinggi dibandingkan kedalaman bor 10 cm, sedangkan tandan berukuran sedang (18–25 kg) menghasilkan rata-rata jumlah brondolan tertinggi. Perubahan tingkat kematangan meningkat secara bertahap hingga 5 HSA, sedangkan perubahan warna buah pada varietas *Nigrescens* lebih sesuai digunakan sebagai indikator pendukung. Dengan demikian, variasi kedalaman bor dan berat tandan berpengaruh terhadap efektivitas aplikasi etephon dalam mempercepat kematangan tandan sehingga mendukung proses persiapan benih di PPKS Kebun Sei Aek Pancur.

Kata kunci : Kelapa Sawit, etephon, kematangan tandan, persiapan benih, brondolan.

ABSTRACT

*Fadli Anhar 01.04.22.264. Ethephon is an ethylene-releasing compound used to accelerate the ripening of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) fruit bunches during the seed preparation process. The effectiveness of ethephon application is influenced by both application techniques and bunch characteristics; therefore, appropriate application methods are required to improve seed processing efficiency. This study aimed to evaluate the effectiveness of ethephon application at different combinations of drilling depth, number of drill holes, and bunch weight on the ripening of oil palm fruit bunches. The experiment was conducted from January to March 2026 at the Seed Preparation Division, Strategic Business Unit for Planting Materials, Indonesian Oil Palm Research Institute (IOPRI), Sei Aek Pancur Estate, North Sumatra. A factorial Randomized Complete Block Design (RCBD) consisting of 18 treatment combinations with three replications was employed, resulting in 54 experimental units. The observed parameters included cumulative detached fruits, changes in fruit ripening based on Days After Application (DAA), visual observation of bunch ripening, and the physical condition of seeds after threshing. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at the 5% significance level. The results showed that the combination of drilling depth, number of drill holes, and bunch weight significantly affected cumulative detached fruits. A drilling depth of 20 cm produced more detached fruits than a depth of 10 cm, while medium-sized bunches (18–25 kg) exhibited the best response to ethephon application. Fruit ripening increased progressively up to five days after application, whereas changes in fruit color were only suitable as a supporting indicator. The study demonstrated that the appropriate combination of drilling depth, number of drill holes, and bunch weight improved the effectiveness of ethephon application in supporting oil palm seed preparation.*

*Keywords : *Elaeis guineensis*, ethephon, fruit bunch ripening, seed preparation, fruit detachment.*

KATA PENGANTAR

Bersyukur kepada Tuhan yang Maha Esa, atas nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir “Uji Efektivitas Etephon Pada Variasi Kedalaman Bor, Jumlah Lubang, dan Berat Tandan Terhadap Kematangan Tandan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) untuk Persiapan Benih di PPKS Kebun Sei Aek Pancur” ini dapat diselesaikan. Penulis dalam melakukan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa ada bantuan dan bimbingan dari Bapak/Ibu dan pihak-pihak yang telah banyak membantu. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Dr. Nurliana Harahap, S.P, M.Si. Selaku Direktur Politeknik Pembangunan Pertanian Medan.
2. Dr. Rahmi Eka Putri, S.Si, M.Si. Selaku Ketua Jurusan Perkebunan Politeknik Pembangunan Pertanian Medan.
3. Dr. Dedi Wahyudi, S.TP, M.Si. Selaku Ketua Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan.
4. Mawar Indah Br Perangin-angin, S.TP, M.Si. selaku dosen Pembimbing I
5. Nanang Supena, SP, MP. Selaku dosen Pembimbing II Sekaligus Pembimbing eksternal.
6. Pusat Penelitian Kelapa Sawit Unit Medan dan Kebun Sei Aek Pancur yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian tugas akhir.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Medan, Januari 2026

Fadli Anhar

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN JUDUL SEBELAH DALAM	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	
RIWAYAT HIDUP	
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
ABSTRAK	
<i>ABSTRACT</i>	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat Kajian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Landasan Teoritis	4
2.2 Kajian Terdahulu	17
2.3 Kerangka Pikir	22
2.4 Hipotesis Penelitian.....	23
III. METODE PENELITIAN	24
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.3 Tahapan Kajian.....	24
3.4 Jenis Kajian	25
3.5 Rancangan Percobaan	26
3.6 Parameter Penelitian.....	28
3.7 Analisis Statistik	31
IV. GAMBARAN UMUM WILAYAH	32
4.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	32
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	38
5.1 Efektivitas Aplikasi Etephon terhadap Kematangan Tandan Kelapa Sawit.....	38

5.2	Implikasi Hasil Penelitian terhadap Proses Persiapan Benih di PPKS Kebun Sei Aek Pancur	50
VI.	PENUTUP	55
6.1	Kesimpulan	55
6.2	Saran.....	56
	DAFTAR PUSTAKA.....	57
	LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.	Data Pohon Induk Tahun 2025.....	6
2.	Kajian Terdahulu.....	17
3.	Susunan Perlakuan Kombinasi Kedalaman Bor, Jumlah Lubang, dan Berat Tandan.....	26
4.	Penentuan Skor Warna Tingkat Kematangan Tandan Benih Kelapa Sawit di PPKS Kebun Sei Aek Pancur.....	30
5.	Hasil ANOVA Jumlah Brondolan Kumulatif 0 HSA sampai 3 HSA.....	39
6.	Hasil ANOVA Jumlah Brondolan Kumulatif 0 HSA sampai 4 HSA.....	40
7.	Hasil ANOVA Jumlah Brondolan Kumulatif 0 HSA sampai 5 HSA.....	41
8.	Hasil Uji DMRT Faktor Kedalaman Bor terhadap Jumlah Brondolan Kumulatif 0 HSA – 5 HSA	42
9.	Hasil Uji DMRT Faktor Berat Tandan terhadap Jumlah Brondolan Kumulatif 0 HSA sampai 5 HSA	43
10.	Hasil Uji DMRT Interaksi Jumlah Lubang dan Berat Tandan terhadap Jumlah Brondolan Kumulatif 0 HSA – 5 HSA	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1.	Struktur Kimia Etilen.....	9
2.	Visualisasi Tandan Benih Kelapa Sawit Persiapan Benih Berdasarkan Ukuran Tandan.....	12
3	Kerangka Pikir	22
4.	Visual Skor Warna Tingkat Kematangan Tandan Benih Kelapa Sawit di PPKS Kebun Sei Aek Pancur.....	30
5.	Struktur Organisasi Pusat Penelitian Kelapa Sawit	34
6.	Struktur Organisasi Pusat Satuan Usaha Strategis Bahan Tanaman (SUS BHT)	35
7.	Peta Lokasi PPKS Kebun Sei Aek Pancur	36
8.	Grafik Rata-rata Brondolan per hari	46
9.	Perbandingan visual 0 HSA – 3 HSA – 5 HSA pada perlakuan B2D3L2	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1.	Tandan Benih Hasil Persilangan	60
2.	Rekapitulasi Data Mentah Brondolan Perhari dan Kumulatif	62
3.	Rekapitulasi Data Mentah Pengamatan Visualisasi Warna	63
4.	Denah Penelitian	64
5.	Dokumentasi Penelitian	65

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) memiliki peran yang sangat penting sebagai komoditas strategis dalam perekonomian Indonesia, menjadikan Indonesia sebagai produsen CPO (*Crude Palm Oil*) terbesar di dunia. Pada tahun 2024, luas areal perkebunan kelapa sawit tercatat mencapai 16,01 juta hektare. Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan memberikan kontribusi sebesar 12,61% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia, dengan Subsektor Perkebunan menyumbang 4,17% terhadap PDB nasional. Selain itu, kelapa sawit merupakan salah satu sumber devisa utama negara, ditunjukkan oleh nilai ekspor minyak sawit yang mencapai 21,62 miliar USD pada tahun 2024. Besarnya kontribusi tersebut menunjukkan bahwa keberlanjutan dan kestabilan produksi kelapa sawit memegang peranan penting dalam menjaga ketahanan ekonomi nasional. (Badan Pusat Statistik, 2025).

Indonesia dikenal sebagai produsen minyak sawit mentah (CPO) terbesar di dunia, sehingga keberlanjutan dan produktivitas tanaman ini memiliki dampak signifikan terhadap sektor industri dan ekspor nasional. Salah satu faktor utama yang menentukan produktivitas kelapa sawit adalah kualitas benih yang digunakan. Menurut Sastrosayono (2003), penggunaan benih unggul bersertifikat dapat meningkatkan hasil tandan buah segar (TBS) hingga 25–40% dibandingkan dengan benih asalan.

Di kebun benih seperti Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Kebun Sei Aek Pancur, Kematangan tandan buah yang tidak seragam dapat menimbulkan berbagai dampak teknis dan operasional, antara lain menurunnya kualitas benih akibat buah yang belum mencapai kematangan fisiologis atau justru mengalami lewat matang, meningkatnya risiko kerusakan biji, serta terhambatnya proses perkecambahan. Selain itu, pemisahan buah dari tandan dan biji dari brondolan yang memerlukan waktu serta tenaga lebih banyak dapat menurunkan efisiensi kerja dan meningkatkan biaya operasional, sehingga berpotensi mengganggu ketersediaan benih unggul secara tepat waktu. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan keseragaman kematangan tandan dan mempermudah proses

pelepasan buah, salah satunya melalui penerapan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) seperti etephon yang mampu merangsang produksi etilen guna mempercepat pematangan buah dan mendukung efektivitas proses produksi benih.

Etephon merupakan senyawa yang di dalam jaringan tanaman terurai menjadi etilen hormon tumbuhan yang dikenal berperan dalam proses pemasakan buah serta pembentukan lapisan *abscission* (pelepasan buah) pada organ tanaman. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa aplikasi etephon pada tandan buah sawit dapat meningkatkan tingkat pelepasan buah (*fruit detachment*) dan memperpendek masa inkubasi (*retting period*) untuk produksi benih komersial. Contohnya, studi oleh Low dkk. (2021) menunjukkan bahwa aplikasi etephon pada FFB (*fresh fruit bunch*) umur ± 145 hari setelah penyerbukan menghasilkan peningkatan pelepasan buah hingga sekitar 50% setelah 72 jam dan dapat memperpendek masa inkubasi hingga 4 hari, tanpa menurunkan persentase germinasi benih.

Meskipun, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada aspek industri pengolahan minyak sawit (CPO) maupun proses pascapanen untuk meningkatkan efisiensi pelepasan brondolan dan ekstraksi minyak, serta belum secara khusus mengkaji pemanfaatannya dalam persiapan benih sebagai bahan tanam. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian ZPT etephon terhadap tingkat kematangan tandan buah kelapa sawit sebagai bahan benih di PPKS Kebun Sei Aek Pancur, serta mengkaji interaksi antara kedalaman bor, jumlah lubang bor dan berat tandan guna memperoleh perlakuan yang paling efektif dalam mempercepat kematangan tanpa meningkatkan tingkat kerusakan benih. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan efisiensi dan mutu produksi benih unggul kelapa sawit di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1 Apakah kombinasi kedalaman dan jumlah lubang bor berpengaruh terhadap efektivitas aplikasi etephon dalam mempercepat kematangan tandan kelapa sawit?

- 2 Apakah berat tandan berpengaruh terhadap efektivitas aplikasi ethephon dalam mendukung kematangan tandan kelapa sawit?
- 3 Apakah terdapat interaksi antara kombinasi kedalaman dan jumlah lubang bor dengan berat tandan dalam menentukan efektivitas kematangan tandan kelapa sawit?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1 Menganalisis pengaruh kombinasi kedalaman dan jumlah lubang bor terhadap efektivitas aplikasi ethephon dalam mempercepat kematangan tandan kelapa sawit.
- 2 Menganalisis pengaruh berat tandan terhadap efektivitas aplikasi ethephon dalam mendukung kematangan tandan kelapa sawit.
- 3 Menganalisis interaksi antara kombinasi kedalaman dan jumlah lubang bor dengan berat tandan guna memperoleh perlakuan yang paling efektif dalam mempercepat kematangan tandan kelapa sawit.

1.4 Manfaat Kajian

- 1 Bagi penulis, pengkajian ini penting untuk menambah wawasan, melatih kemampuan dalam hal menulis, menambah pengalaman, serta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pertanian (S.Tr.P) di Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Medan.
- 2 Bagi perusahaan, memberikan rekomendasi bagi PPKS Kebun Sei Aek Pancur atau kebun benih kelapa sawit lainnya mengenai penerapan aplikasi Etephon yang tepat untuk mempercepat kematangan tandan dan meningkatkan efisiensi pemrosesan benih.
- 3 Bagi pembaca, semoga dengan adanya tulisan ini dapat membantu dalam menambah informasi dan berguna dalam kegiatan-kegiatan yang bersifat positif.