

**RESPON BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* jacq.)
TERHADAP BERBAGAI KONSENTRASI PUPUK PLANT
CATALYST DAN ZPT AUKSIN DI PRE NURSERY**

OLEH:

YUSRIL PUTRA MA'ARIJ

214110242

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian*



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

PEKANBARU

2026

**RESPON BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* jacq.) TERHADAP
BERBAGAI KONSENTRASI PUPUK PLANT CATALYST DAN ZPT
AUKSIN DI PRE NURSERY**

SKRIPSI

NAMA : YUSRIL PUTRA MA'ARIJ
NPM : 214110242
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN
DALAM UJIAN KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA
HARI JUMAT 30 JANUARI 2026 DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI
SARAN YANG DI SEPAKATI. KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN
SYARAT PENYELESAIAN STUDI PADA FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

MENYETUJUI

Dosen Pembimbing

Ir. Ernita, MP

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**



Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si

**Ketua Program Studi
Agroteknologi**



Dr. Selvia Sutriana, S.P., M.P

**SKRIPSI INI TELAH DIUJI DAN DIPERTAHANKAN DI DEPAN SIDANG
PANITIA UJIAN SARJANA FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

TANGGAL 30 JANUARI 2026

NO	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1	Ir. Ernita, MP		Ketua
2	Salmita Salman, S.Si, M.Si		Anggota
3	Nursamsul Kustiawan, S.P., M.P		Anggota
4	Yolma Hendra, S.P., M.P		Notulen

LEMBAR PERSEMBAHAN



*Sembah sujud serta rasa syukur kepada Allah SWT.
Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan,
membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta.
Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi
yang sederhana ini dapat terselasaikan.
Shalawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan
Rasullah Muhammad SAW.*

*Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kucintai
dan kusayangi.*

Mamak dan Bapak Tercinta

*Sebagai tanda bakti, rasa hormat dan rasa terima kasih yang tiada
terhingga kepada Mamak (Asmawati) yang selalu memberikan semangat,
dukungan dan do'anya untukku dan Bapak (Heriyanto) yang selalu
memberikan do'a dan dukungan sehingga aku tetap kuat hingga pada di
titik saat ini. Aku tahu bahwa selama ini belum bisa menjadi yang terbaik
untuk mamak dan bapak, bahkan hingga saat sampai di titik ini aku
masih belum juga bisa menjadi seperti yang diinginkannya. Tetapi
izinkan aku mengucapkan terima kasih dari lubuk hati yang terdalam
kepada mamak dan bapak yang sudah berjuang untukku agar
memperoleh gelar Sarjana Pertanian ini. Terima kasih telah menjadi
orang tua yang terbaik untukku, telah menjadi insiprasi sehingga aku
dapat menyelesaikan pendidikan Strata 1. Semua ini aku persembahkan
untuk mamak dan bapak. Semoga mamak selalu diberikan kesehatan
dan panjang umur serta selalu di berikan kebahagiaan yang tiada
habisnya dan semoga bapak selalu diberikan kesehatan serta umur yang
panjang untuk melihat kesuksesan aku yang insya Allah di masa yang
akan datang.*

Kakak, Abang dan Keluargaku

*Sebagai tanda terima kasih kepada Nenekku (HJ. Panut Aisyah) kepada
kakakku (Nur Ismayanti & Putri Andriyani & Iin Kumalasari), kepada
abangku (Nanang kamarudin & Andrean Pratama), Wawakku (Nursiyem
& Saminudin), adikku (Yunda Raisa Putri & Hazril Syahputra) dan untuk*

keponakanku tersayang (Jihan Syahnaz Ridwan & Kalin Sabira Kana). Terima kasih telah memberikan motivasi dan inspirasi serta dukungan di setiap langkah dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga do'a dan semua hal yang terbaik yang kalian berikan menjadikanku orang yang baik pula. Aku persembahkan karya sederhana ini untuk kalian semua.

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

*Kepada Ibu Ir. Ernita, MP selaku dosen pembimbing skripsi saya, terima kasih banyak Ibu sudah membantu saya selama ini, memberikan nasihat, ilmu dan juga kesabaran dalam membimbing dan mengarahkan saya sampai skripsi ini selesai.
Sukses dan sehat selalu bu.*

Dosen Penguji dan Dosen Penasehat Akademik

Dengan segala kerendahan hati, ku ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu, memberikan ilmu, motivasi, saran, maupun moril dan materil yang mungkin ucapan terima kasih ini tidak akan pernah cukup untuk membalasnya. Terimakasih kepada ibu Salmita Salman, S.Si., M.S.i, bapak Nursamsul Kustiawan, SP., MP, bapak Yolma Hendra, SP., MP dan Dosen PA ibu Sri Mulyani, SP., M.Si atas bimbingan dan semua ilmu yang telah diberikan.

Sahabat seperjuanganku

Terima kasih buat sahabatku yang sudah ku anggap seperti keluarga yang selalu memberikan motivasi, nasihat, waktu, dukungan moral serta material yang selalu membuatku semangat untuk menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih buat Repindra, SP dan Ikhsan, ST. Semoga sampai kapan pun kita akan tetap menjadi sahabat baik suka maupun duka

Teman-temanku

Teman-teman Agroteknologi 2021. Terima kasih banyak untuk bantuan dan kerja samanya selama ini, serta semua pihak yg sudah membantu selama penyelesaian Tugas Akhir ini. Untuk Tondi Halomoan, SP., Derry Yulianto, SP., Lola Regita, SP., Doni Andrian Saputra, SP., Arbaini Purba, SP., Muhammad Mizan, SP., Nurul Mawaddah, SP., Aqil Hanafi, SP., Dimas Padli, SP., Yusuf Rama Hakim, SP., Yuniar Dia Nita, SP., Azuhri Aidi Ramadani, SP., Victo Helfizra, SP., Muhammad Hidayat Pratama, SP., Aditya Fahrezi, SP dan juga teman-teman kelas AGT B dan E yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Semoga cepat menyusul yang belum SP.

Special Some One

*Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya,
Tasya Dewi Yanti, S.AP.*

*Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup saya.
Telah menjadi rumah pendamping dalam segala hal yang menemani,
mendukung ataupun menghibur dalam kesedihan, mendengar keluhan
kesah, memberi semangat untuk pantang menyerah. Semoga Allah selalu
memberi keberkahan dalam segala hal yang kita lalui*

Special For me

*Skripsi ini saya persembahkan kepada diri saya sendiri, Yusril Putra
Ma'arij, sebagai bentuk penghargaan atas segala perjuangan, kesabaran,
dan keyakinan yang menemani setiap langkah dalam menyelesaikan
karya ilmiah ini. Perjalanan ini bukan sekedar proses akademik, tetapi
perjalanan batin yang penuh dengan tantangan, tekanan, rasa kecewa,
bahkan keinginan untuk menyerah. Namun, di tengah segala
keterbatasan, saya memilih untuk bangkit dan terus melangkah,
berpegang teguh pada prinsip: " Sesungguhnya, bersama kesulitan ada
kemudahan" Setiap air mata, doa, dan usaha yang di lakukan dalam
diam telah menjadi saksi betapa berharganya proses ini. Terimakasih
kepada diri saya sendiri yang telah mampu bertahan, meski tidak semua
orang memahami jalan yang di tempuh. Kini ketika sampai di titik yang
dulu hanya menjadi harapan dalam doa, saya merasa bangga, bukan
semata karena hasilnya, melainkan karena tidak menyerah di tengah
segala rintangan. Perjalanan belum usai. Akan ad tantangan lain di depan
sana. Namun selama yakin dengan kebenaran dan terus berjuang,
insyaAllah keberhasilan akan menyusul. Semoga Allah meridhoi setiap
langkah yang telah dan akan di tempuh*

"Sesungguhnya Bersama Kesulitan pasti Ada Kemudahan"

(Q.S Al-Insyirah:5)

***"Terlambat Bukan Berarti Gagal, Cepat Bukan Berarti Hebat. Terlambat Bukan
Menjadi alasan untuk menyerah. Setiap orang memiliki proses yang berbeda.
PERCAYA PROSES itu yang paling penting Karena Allah telah mempersiapkan Hal
Baik dibalik Kata Proses yang kamu anggap Rumit"***
(Orang sabar)

BIOGRAFI PENULIS



Yusril Putra Ma'arij dilahirkan di Desa Banjar, pada tanggal 06 Oktober 2002. Penulis merupakan anak Pertama dari pasangan Bapak Heriyanto dan Ibu Asmawati. Penulis telah berhasil menyelesaikan Pendidikan taman kanak-kanak (TK) Kartika di Desa tanah Datar, Kec Kunto Darussalam, Kab Rokan Hulu pada tahun 2008 , kemudian menyelesaikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 010 Keritang Hulu Kec Kemuning, Kab Indragiri Hilir pada tahun 2015. Kemudian menyelesaikan pendidikan Madrasah Tsanawiyah di (MTS) Hizbul Wathan Keritang Hulu, Kec Kemuning, Kab Indragiri Hilir pada tahun 2018 dan menyelesaikan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 1 Tuah Kemuning, Kec. Kemuning, Kab. Indragiri Hilir, Pada tahun 2021. Selanjutnya pada 2021 penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi untuk menekuni program studi Agroteknologi (Strata 1) di Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau, kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Penulis telah menyelesaikan perkuliahan serta mempertahankan skripsi dengan ujian Komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada tanggal 30 Januari 2026 dengan judul skripsi “Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) terhadap Berbagai Konsentrasi Pupuk Plant Catalyst dan ZPT Auksin di Pre-Nursery” dibawah Bimbingan Ibu Ir. Ernita, MP.

Yusril Putra Ma'arij, S.P

ABSTRAK

Penelitian tentang respon bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) terhadap berbagai konsentrasi pupuk plant catalyst dan ZPT auksin di Pre Nursery telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru selama 4 bulan terhitung mulai Mei 2025 sampai Agustus 2025. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kelapa sawit terhadap berbagai konsentrasi pupuk plant catalyst dan ZPT auksin di *pre nursery*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial, terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi pupuk plant catalyst (C) terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 1,5, 3, 4,5 g per liter air. Faktor kedua konsentrasi ZPT auksin (A) dengan 4 taraf perlakuan yaitu 0, 5, 10, 15 ml per liter air. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun terpanjang, luas daun terluas dan klorofil daun. Data pengamatan dianalisis dan dilanjutkan dengan uji BNJ taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon bibit tanaman kelapa sawit nyata terhadap pemberian pupuk plant catalyst dan ZPT auksin terhadap seluruh parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun terpanjang, luas daun terluas dan klorofil daun dengan kombinasi perlakuan terbaik yaitu pemberian pupuk plant catalyst konsentrasi 3 g per liter air dan ZPT auksin 10 ml per liter air. Pengaruh utama pupuk plant catalyst nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada pupuk plant catalyst konsentrasi 3 g per liter air. Pengaruh utama ZPT auksin nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada ZPT auksin konsentrasi 10 ml per liter air.

Kata Kunci: bibit kelapa sawit, pupuk plant catalyst, ZPT auksin.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa ta'ala, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul "Respon Bibit Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis jacq*) pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Plant Catalyst dan ZPT Auksin di *pre nursery*".

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ir. Hj. Ernita, M.P selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dekan, Ibu/Bapak Ketua dan Sekretaris Program Studi Agroteknologi, Bapak/Ibu Dosen serta Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Tidak lupa pula penulis ucapkan terimakasih kepada kedua orang tua dan rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu baik moril maupun materil sehingga skripsi ini selesai tepat pada waktunya.

Penulis sudah berusaha menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan semaksimal mungkin. Jika dalam penulisan ini masih terdapat kekurangan, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan untuk mendapatkan Kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi kita semua. Aamiin ya rabbal a'lamiiin.

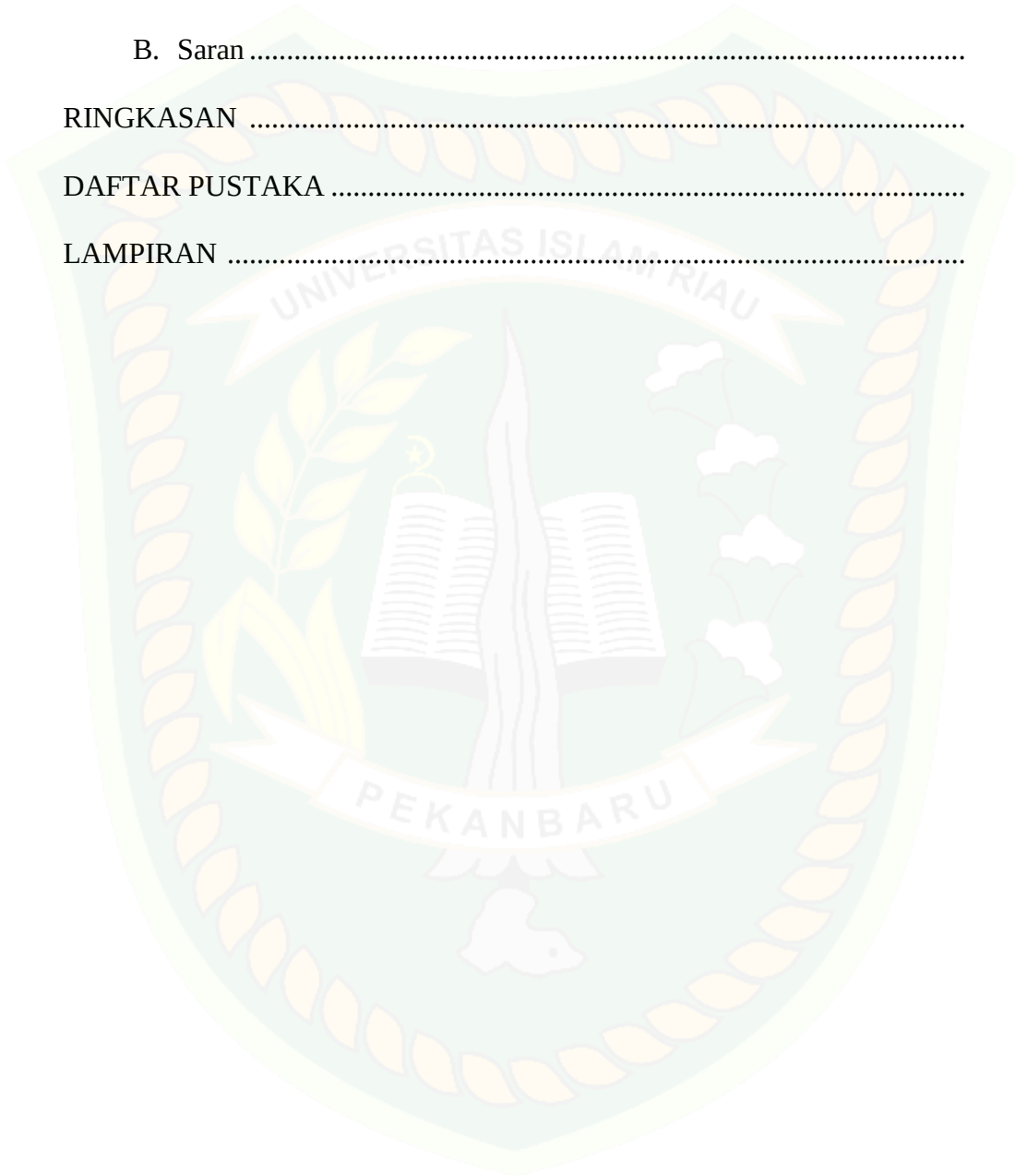
Pekanbaru, Februari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
III. BAHAN DAN METODE	12
A. Tempat dan Waktu	12
B. Bahan dan Alat	12
C. Rancangan Percobaan	12
D. Pelaksanaan Penelitian	14
E. Parameter Pengamatan	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Tinggi Tanaman (cm)	20
B. Diameter Batang (mm)	24
C. Jumlah Daun (Helai)	27
D. Panjang Daun Terpanjang (cm)	30

E. Luas Daun Terluas (cm ²).....	33
F. Klorofil Daun (SPAD).....	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN	38
A. Kesimpulan.....	38
B. Saran	38
RINGKASAN	39
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	47



DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Kombinasi pupuk plant catalyst dan ZPT auksin.....	13
2. Rata-rata tinggi bibit tanaman kelapa sawit umur 12 MST dengan perlakuan pupuk plant catalyst dan ZPT auksin (cm)	20
3. Rata-rata diameter batang bibit tanaman kelapa sawit dengan perlakuan pupuk plant catalyst dan ZPT auksin (mm).....	25
4. Rata-rata jumlah daun bibit tanaman kelapa sawit dengan perlakuan pupuk plant catalyst dan ZPT auksin (Helai)	28
5. Rata-rata panjang daun terpanjang bibit tanaman kelapa sawit dengan Perlakuan pupuk plant catalyst dan ZPT auksin (cm)	30
6. Rata-rata luas daun terluas bibit tanaman kelapa sawit dengan perlakuan plant catalyst dan ZPT auksin (cm ²).....	33
7. Rata-rata klorofil daun bibit tanaman kelapa sawit dengan perlakuan plant catalyst dan ZPT auksin (SPAD).....	35

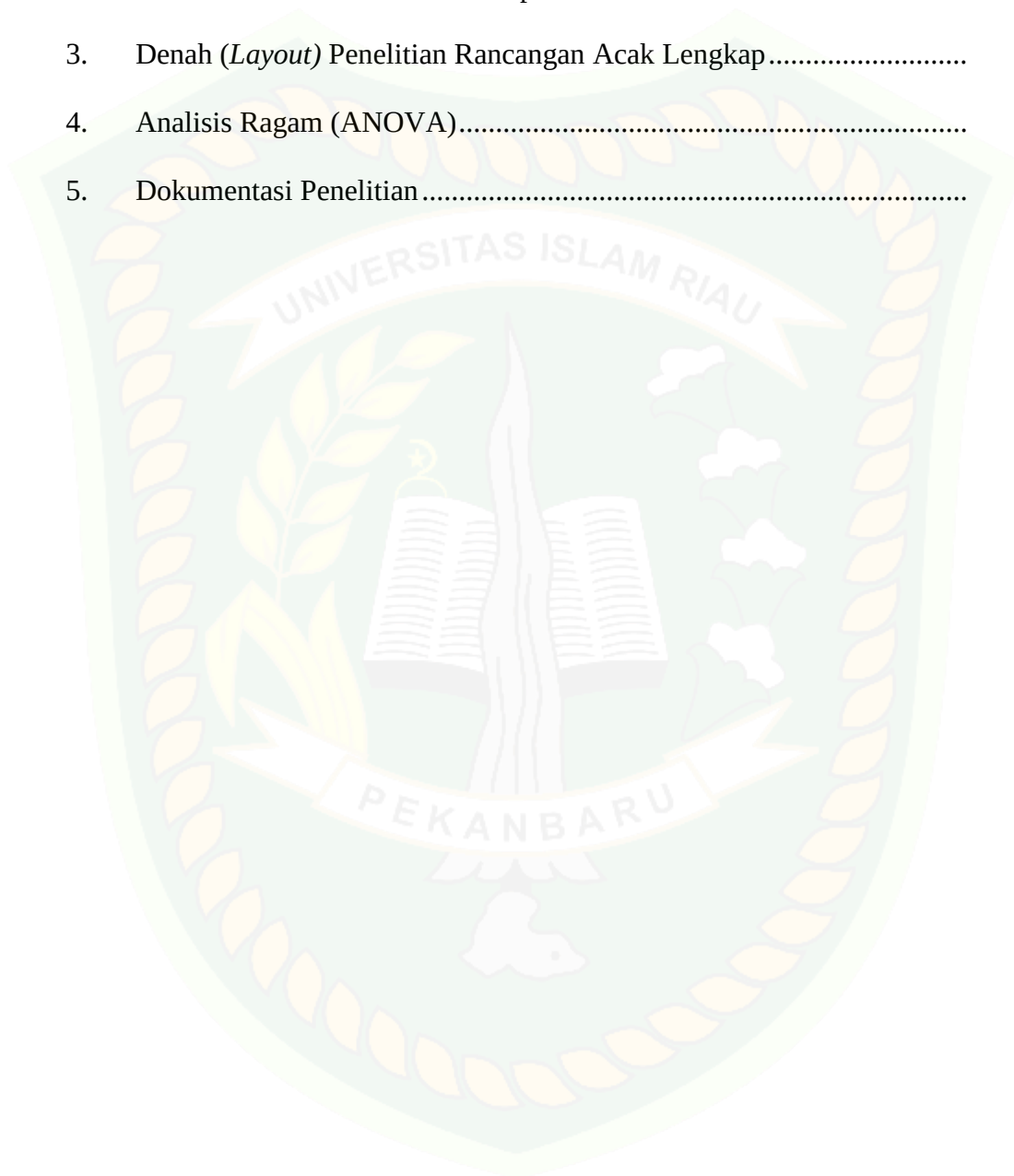
DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Grafik laju pertumbuhan tinggi bibit tanaman kelapa sawit dengan perlakuan pupuk plant catalyst dan ZPT auksin.....	22



DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	47
2. Standar Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit	48
3. Denah (<i>Layout</i>) Penelitian Rancangan Acak Lengkap	49
4. Analisis Ragam (ANOVA).....	50
5. Dokumentasi Penelitian	52



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaes guineensis jacq*) adalah komoditas perkebunan yang sangat dominan. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil minyak sawit terbesar. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2024), bahwa produksi kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2022 sebesar 46.819.671 ton dengan luas areal perkebunan mencapai 15.338.556 ha. Selanjutnya pada tahun 2023 produksi kelapa sawit mengalami peningkatan sebesar 47.084.299 ton dengan luas areal perkebunan yaitu 15.928.712 ha, sedangkan di Provinsi Riau pada tahun 2022 produksi kelapa sawit sebesar 8.739.13 ton dengan luas areal perkebunan mencapai 2.868.103 ha. Pada tahun 2023 produksi kelapa sawit mengalami peningkatan sebesar 9.222.465 ton dengan luas areal perkebunan yaitu 3.401.608 ha. Produksi kelapa sawit di Riau tercatat sebagai produksi kelapa sawit terbesar di Indonesia dan menyumbangkan 20,66% pada produksi nasional (Indani, dkk., 2024). Dengan luasnya lahan kelapa sawit tersebut, dibutuhkan bibit kelapa sawit berkualitas untuk menghasilkan produksi yang berkualitas demi mengurangi kegagalan produksi.

Proses penanaman benih dari biji hingga siap dipindahkan ke lapangan dikenal dengan pembibitan. Dalam pembibitan kelapa sawit dikenal pembibitan dua tahap, yaitu pembibitan dasar (*Pre-Nursery*) dan pembibitan utama (*Main-Nursery*). Pembibitan tahap *Pre-Nursery* merupakan kegiatan yang ditujukan untuk memperoleh bibit yang pertumbuhannya seragam sebelum dipindahkan ke tahap pembibitan main-nursery. *Pre-Nursery* dapat dilakukan pada bedengan atau bibit ditanam dalam polybag kecil. Pembibitan kelapa sawit pada tahap *Pre-Nursery* dilaksanakan pada saat awal tanam benih hingga masa tumbuh benih umur 4 bulan (Wahyudi, 2020).

Masalah utama pada tahap *Pre-Nursery* adalah kekurangan unsur hara dalam polybag, yang dapat menyebabkan sebagian pertumbuhan bibit menjadi tidak normal. Untuk mengatasinya, diperlukan pemupukan guna memenuhi kebutuhan unsur hara makro dan mikro agar dihasilkan bibit yang berkualitas baik. Kualitas bibit kelapa sawit dipengaruhi oleh faktor genetik, media tanam, serta ketersediaan unsur hara yang mencukupi. Pada masa pembibitan tahap *Pre-Nursery*, pemeliharaan difokuskan pada pengelolaan media tanam, termasuk pemberian pupuk untuk memacu pertumbuhan tanaman. Pupuk berperan penting dalam meningkatkan kualitas pertumbuhan bibit, namun penggunaannya harus dilakukan secara tepat dan sesuai kebutuhan. Ketidakseimbangan dosis pupuk baik kekurangan maupun kelebihan dapat berdampak kurang baik bagi tanaman. Jika pemberian pupuk berlebihan, tanaman cenderung mudah rebah karena daya dukung tanah yang rendah. Jika pupuk yang diberikan terlalu sedikit, pertumbuhan tinggi tanaman akan terhambat. Pupuk memiliki bentuk yang sangat beragam, yaitu pupuk padat (granul, tablet, butiran) dan pupuk cair yang memiliki keunggulan dalam penyerapan unsur hara dan cara aplikasi, mulai dari ditabur hingga disemprot atau disiram.

Plant Catalyst merupakan pupuk pelengkap cair yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman. Menurut Elidar (2017), Unsur hara N, P, K tidak selalu terdapat di dalam tanah dalam jumlah yang cukup, dalam hal ini perlu adanya pemberian unsur hara tambahan ke dalam tanah untuk memenuhi kekurangan unsur hara. Pupuk Plant Catalyst dapat digunakan sebagai salah satu pemenuhan nutrisi unsur hara karena memiliki unsur hara makro dan mikro.

Selain itu peranan zat pengatur tumbuh dapat mempengaruhi aktivitas jaringan berbagai organ tanaman. ZPT dalam jaringan tanaman adalah mengatur proses fisiologis seperti pembelahan dan pemanjangan sel juga mengatur pertumbuhan akar, batang, daun, bunga dan buah (Siregar dkk., 2024).

Berdasarkan uraian tersebut di atas, penulis telah melakukan penelitian tentang Respon Bibit Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Plant Catalyst dan ZPT Auksin di *Pre-Nursery*.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit terhadap interaksi pupuk plant catalyst dan ZPT auksin di *Pre-Nursery*.
2. Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit terhadap berbagai konsentrasi pupuk plant catalyst di *Pre-Nursery*.
3. Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit terhadap berbagai konsentrasi ZPT auksin di *Pre-Nursery*.

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat sebagai:

1. Salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Universitas Islam Riau.
2. Memberikan pengalaman bagi peneliti dalam pembibitan kelapa sawit dengan pemberian berbagai konsentrasi pupuk plant catalyst dan ZPT auksin di *Pre-Nursery*.
3. Dapat menjadi referensi pembaca dalam pemberian pupuk plant catalyst dan ZPT auksin terhadap bibit kelapa sawit di *Pre-Nursery*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam Quran Surat Al-A'raf Ayat 58 Artinya : *Dan tanah yang baik, tanaman tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur.*

Firman Allah Swt dalam Alqur'an Surah Al-An'am ayat 99 yang artinya, *"Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman.*

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنَابِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُّخْتَلِفًا
أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهِيَجُ فَتَرَاهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطَامًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرًا لِّأُولِي الْأَلْبَابِ

Apakah kamu tidak memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, maka diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi kemudian ditumbuhkan-Nya dengan air itu tanam-tanaman yang bermacam-macam warnanya, lalu menjadi kering lalu kamu melihatnya kekuning-kuningan, kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal. (Q.S. Az-Zumar : 21).

Allah Swt banyak menyebutkan manfaat dan khasiat dari tumbuhan. Nama tumbuhan disebut dalam Alqur'an seperti tanaman Kurma, Jahe, Zaitun, Delima, Pohon Tin, Anggur dan lainnya. Tumbuhan makhluk hidup banyak manfaat bagi manusia dan hewan sebab tumbuhan menghasilkan berbagai jenis zat yang dimanfaatkan manusia seperti vitamin, minyak dan lainnya.

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman yang berasal dari Afrika Barat. Pada awalnya orang belanda yang membawa empat biji kelapa sawit ke Indonesia, kemudian menanamnya di Kebun Raya Bogor tepatnya pada tahun 1848. Namun setelah dicoba untuk ditanam di beberapa tempat, ternyata kelapa sawit dapat tumbuh subur di tanah Indonesia. Pada tahun 1910 sudah banyak kelapa sawit yang ditanam di Indonesia, khususnya di daerah Sumatra (Sulfitra, 2022).

Klasifikasi tanaman kelapa sawit adalah sebagai berikut, Kingdom: *Plantae* (Tumbuhan), Subkingdom: *Tracheobionta* (Tumbuhan berpembuluh), Super Divisi: *Spermatophyta* (Menghasilkan biji), Divisi: *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga), Kelas: *Liliopsida* (berkeping satu/ monokotil), Sub Kelas: *Arecidae*, Ordo: *Arecales*, Famili: *Arecaceae* (suku pinang-pinangan), Genus: *Elaeis*, Spesies: *Elaeis guineensis* Jacq (Wahyudi, 2020).

Kelapa sawit merupakan jenis tanaman berumah satu (*monoecious*) berbentuk pohon tumbuh tegak lurus dengan tinggi bisa mencapai ± 24 meter. Bunga jantan dan bunga betina terdapat pada masing-masing tandan bunganya dan terletak terpisah yang keluar dari ketiak pelepah daun dan tanaman kelapa sawit dapat menyerbuk sendiri maupun menyerbuk silang. Bagian vegetatif kelapa sawit meliputi akar.

kelapa sawit secara morfologi terdiri atas bagian vegetatif yaitu akar, batang, daun dan bagian generatif yaitu bunga dan buah. Tanaman kelapa sawit termasuk kedalam tanaman berbiji satu (*monokotil*) yang memiliki akar serabut. Akar pertama muncul dari biji yang berkecambah (radikula) pada awal perkecambahan. Setelah itu, radikula mati dan membentuk akar utama atau primer, yang kemudian membentuk akar sekunder, tersier, dan kuartener. Akar primer berdiameter 6 -10 mm. Akar tersier dan kuartener biasanya berdiameter 0,2– 0,8 mm (Sulardi, 2022).

Batang pada kelapa sawit memiliki ciri yaitu tidak memiliki kambium dan umumnya tidak bercabang. Bentuk batang kelapa sawit adalah silinder dengan diameter 20-75 cm, dalam setahun tinggi batang mampu tumbuh 25-45 cm. Pada pertumbuhan awal terjadi pembentukan batang yang melebar. Batang kelapa sawit berfungsi sebagai struktur pendukung tajuk (daun, bunga, dan buah). Kemudian fungsi lainnya adalah sebagai sistem pembuluh yang mengangkut unsur hara dan makanan bagi tanaman (Abdul, 2023).

Pelepah kelapa sawit memiliki susunan daun majemuk dengan sirip genap dan bertulang sejajar. Setiap pelepah mengandung antara 250 dan 400 anak daun, serta panjangnya mencapai lebih dari 7,5 cm hingga 9 cm. Pelepah kelapa sawit muda biasanya berwarna kuning pucat saat masih kuncup (Idris dkk., 2020).

Bunga jantan dan betina terpisah namun berada pada satu pohon (*monoecious diclin*) dan memiliki waktu pematangan berbeda sehingga sangat jarang terjadi penyerbukan sendiri. Bunga jantan memiliki bentuk lancip dan panjang sementara bunga betina terlihat lebih besar dan mekar. Tanaman sawit dengan tipe cangkang pisifera bersifat *female steril* sehingga sangat jarang menghasilkan tandan buah dan dalam produksi benih unggul digunakan sebagai tetua jantan (Sulardi, 2022).

Buah kelapa sawit bergerombol dalam tandan yang muncul dari tiap pelapah. Dalam satu tandan terdapat sekitar 1.600 berondolan. Tanaman muda akan menghasilkan 20-22 tandan per tahun. Jumlah tandan buah pada tanaman tua sekitar 12-14 tandan per tahun. Berat setiap tandan sekitar 25-35 kg (Marcelian, 2023).

Kelapa sawit dapat hidup di tanah mineral, gambut dan pasang surut. Tanah mengandung sedikit nutrisi tetapi memiliki kandungan air yang cukup tinggi, sehingga sangat cocok untuk melakukan perkebunan kelapa sawit, karena kelapa sawit memiliki kemampuan untuk tumbuh dengan baik dan memiliki daya adaptasi yang cepat terhadap lingkungan. Daerah pengembangan tanaman kelapa sawit yang sesuai sekitar 15° LU-15° LS. Untuk ketinggian pertanaman kelapa sawit yang baik berkisar antara 0-500 mdpl (Tarigan, 2019).

Kelapa sawit memerlukan kondisi lingkungan yang baik untuk masa pertumbuhan. Sifat fisik dan kimia tanah yang diperlukan adalah drainase baik, solum dalam keadaan pH 4-6. Suhu optimum untuk pertumbuhan kelapa sawit sekitar 29-30° C. Curah hujan tahunan untuk kelapa sawit antara 2.000 - 2.500 mm dengan periode bulan kering tidak lebih dari 75 mm/bulan selama lebih dari dua bulan (Anggraini, 2024).

Pembibitan adalah suatu proses untuk menumbuhkan dan mengembangkan biji atau benih menjadi bibit yang siap untuk ditanam. Melalui tahap pembibitan ini diharapkan akan menghasilkan bibit yang baik dan berkualitas. Bibit kelapa sawit yang baik adalah bibit yang memiliki kekuatan dan penampilan tumbuh yang optimal serta berkemampuan dalam menghadapi kondisi cekaman lingkungan saat pelaksanaan transplanting. Sistem yang banyak digunakan dalam pembibitan kelapa sawit saat ini adalah sistem pembibitan dua tahap (double stage). Sistem pembibitan dua tahap

terdiri dari pembibitan awal (*Pre-Nursery*) dan pembibitan utama (*Main Nursery*) (Setiawati dkk., 2017).

Pembibitan awal (*Pre-Nursery*) merupakan kegiatan pembibitan yang ditujukan agar bibit mendapatkan kondisi lingkungan tumbuh yang optimal dan terkendali. Beberapa kegiatan yang dilakukan pada pembibitan awal seperti persiapan dan pengolahan tanah, penanaman kecambah, dan pemeliharaan pembibitan awal. Kegiatan pemeliharaan terdiri penyiraman, pengendalian gulma, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, dan seleksi bibit, pemindahan dan pengangkutan bibit. Pada pembibitan awal diperlukan naungan yang diharapkan dapat mengurangi penerimaan intensitas cahaya matahari (Setiawati dkk., 2017).

Plant Catalyst adalah pupuk pelengkap yang mengandung unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, S) dan mikro (Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, Cl) dalam bentuk yang mudah diserap oleh tanaman. Adanya kandungan unsur hara mikro Fe, Mn, Cl, Cu, Zn, B dan Mo berfungsi untuk mengatasi kekurangan unsur hara mikro dalam tanah yang terus menerus diserap tanaman, ataupun yang ketersediaannya di dalam tanah sangat rendah dengan terpenuhinya kebutuhan unsur hara tanaman secara lengkap, maka tanaman akan tumbuh sehat dan memberikan hasil yang maksimal (Guntoro, dkk., 2017).

Menurut Harahap (2017) pupuk plant Catalyst mempunyai kandungan hara Nitrogen 0,23%, Phosphate 12,70%, Kalium 0,88%, Kalsium <0,05 ppm, Magnesium 25,92 ppm, Sulphur 0,02%, Ferum 36,45 ppm, Mangan 2,37 ppm, Chlor 0,11%, Copper <0,03 ppm, Zinc 11,15 ppm, Boron 0,25%, Molibdenum 35,37 ppm, Carbon 6,47%, Kobalt 9,59 ppm, Natrium 27,42%, Alumunium <0,4 ppm.

Pupuk pelengkap cair mampu meningkatkan kegiatan fotosintesa dan daya angkut unsur hara dari dalam tanah ke dalam jaringan, mengurangi kehilangan Nitrogen dari jaringan daun, meningkatkan pembentukan karbohidrat, lemak, dan protein, serta meningkatkan potensi hasil tanaman. Pemberian pupuk pelengkap cair melalui daun lebih efektif, karena unsur mikro yang dikandungnya cepat diserap, sehingga dapat memacu pertumbuhan dan meningkatkan efisiensi metabolisme pada daun. Disamping mengandung unsur mikro, pupuk pelengkap cair juga mengandung zat renik (bioaktivator) kegiatan biosintesa dalam jaringan tanaman dan sebagai biokatalisator pembentuk berbagai senyawa di dalam sel tanaman dalam memanfaatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah secara optimal (Kurniastuti dan Puspitorini, 2018).

Berdasarkan penelitian Nasution (2003) menunjukkan bahwa pemberian pupuk plant catalyst konsentrasi 4,5 g per liter air dapat meningkatkan tinggi tanaman, luas daun, berat basah dan berat kering tanaman kakao.

Hasil penelitian Nasution, dkk (2014) konsentrasi pupuk plant catalyst 2 gram per liter air memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman umur 60 dan 90 HST, diameter pangkal batang umur 90 HST, jumlah daun, dan bobot basah bibit kelapa sawit di *pre-nursery*.

Sementara itu, hasil penelitian Harahap (2017) menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk pelengkap cair Plant Catalyst 3 g per liter air berpengaruh nyata jumlah tunas baru, jumlah anak daun, panjang anak daun pada tanaman kelapa sawit di *pre nursery*.

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT/*Plant Growth Regulator*) merupakan senyawa organik non-nutrisi pada tumbuhan yang aktif berkerja dalam merangsang, menghambat atau mengubah pertumbuhan dan perkembangan dari suatu tumbuhan

pada konsentrasi yang rendah. Pertumbuhan serta perkembangan tersebut bisa secara kualitatif maupun secara kuantitatif. ZPT ini bisa dihasilkan langsung dari tanaman ataupun diberikan dari luar berupa sintetik (Asra, dkk., 2020).

Peranan zat pengatur tumbuh dapat mempengaruhi aktivitas jaringan berbagai organ tanaman. Zat pengatur tumbuh tidak memberi tambahan unsur hara, karena bukan pupuk. Tugasnya dalam jaringan tanaman adalah mengatur proses fisiologis seperti pembelahan dan pemanjangan sel. Juga mengatur pertumbuhan akar, batang, daun, bunga dan buah. Zat pengatur tumbuh (ZPT) pada tanaman adalah senyawa organik yang bukan hara, yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat dan dapat merubah proses fisiologi tanaman Zainal (Siregar dkk., 2024).

Auksin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang dapat membantu mempercepat proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Auksin merupakan hormon pada tumbuhan yang dapat ditemukan pada ujung akar, batang, dan daun yang berfungsi sebagai pengatur pembesaran sel dan memicu pemanjangan sel pada daerah apikal. Penggunaan zat pengatur tumbuh ini menyebabkan pembentukan akar lebih cepat dan panjang, membentuk suatu sistem perakaran yang kuat, kompak dan menyerabut (Tamba., dkk, 2019).

Auksin sebagai senyawa asetat yang terdapat pada indol, misalnya pada bawang merah (*Allium cepa L.*) bagi bagian tumbuhan seperti batang yang tidak terkena sinar matahari akan mengalami pertumbuhan yang begitu cepat. Hal ini dipengaruhi oleh hormon auksin. Pada tanaman, keberadaan hormon ini terdapat pada dedaunan muda, meristem tunas apikal, dan embrio biji. Hormon auksin ini memiliki beberapa pengaruh fisiologis terhadap tumbuhan, di antaranya mengakibatkan pembesaran sel,

absisi, penghambatan mata tunas lateral, pertumbuhan akar, dan aktivitas daripada kambium (Debitama dkk., 2022).

Berdasarkan Penelitian Razali dan Siregar (2019) bahwa ZPT Auksin memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman umur 11 MST dengan tinggi 18,32 cm. Konsentrasi ZPT Auksin pada tanaman kelapa sawit umur 11 MST yang terbaik yaitu 10 ml per liter air.

Hasil Penelitian Siregar dkk., (2024) bahwa hormon auksin dengan berbagai konsentrasi memberikan pengaruh yang nyata pada tinggi dan diameter tanaman bibit kelapa sawit. Pemberian konsentrasi mulai dari 200 ppm – 400 ppm, menunjukkan perbedaan yang nyata, pada pemberian konsentrasi 400 ppm diperoleh tinggi tanaman 20.850 cm dan diamter 0.52 cm. Jumlah daun untuk semua perlakuan sama, yaitu 2 helai daun, belum muncul daun berikutnya, karena umur tanaman masih dibawah 2 bulan.

Sementara itu, hasil penelitian Junaedy, (2017) perendaman dengan ZPT auksin 10 ml per liter air selama 60 menit memberikan pengaruh terbaik pada parameter waktu muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, luas daun, dan persentase tumbuh pada tanaman nusa indah.

Hasil penelitian Rahmaniah dan Oesman (2023) menunjukkan bahwa ZPT auksin dengan konsentrasi 3 cc/l air berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, panjang daun, dan lebar daun kelapa sawit di fase *pre nursery*.

Selain itu, menurut Setiawan dan Baharuddin (2025) pemberian auksin konsentrasi 6 ml per liter air memberikan pengaruh signifikan pada parameter tinggi tanaman, panjang tangkai daun terpanjang, diameter batang, panjang akar primer, volume akar dan berat kering bibit tanaman kelapa sawit di *pre nursery*.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat Dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Jalan Kaharudin Nasution No. 113, Kelurahan air dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan yaitu bulan Mei – Agustus 2025 (Lampiran 1).

B. Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kecambah kelapa sawit varietas (DxP) Simalungun (Lampiran 2), media tanam (Polybag ukuran 20x25 cm, tanah mineral), pupuk Plant Catalyst, ZPT Auksin, pupuk NPK 16:16:16, dechis, amistar top, seng plat dan spanduk penelitian.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sprayer, gelas ukur, timbangan digital, pengukur klorofil daun (SPAD meter), penggaris, jangka sorong, meteran, oven, alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah Pupuk Plant Catalyst (C) yang terdiri dari empat taraf perlakuan dan faktor kedua adalah ZPT Auksin (A) yang terdiri dari empat taraf perlakuan, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan, maka diperoleh 48 unit satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman, dan 2 tanaman dijadikan sampel, sehingga diperoleh total keseluruhan adalah 192 tanaman.

Adapun faktor perlakuannya adalah sebagai berikut :

Faktor pertama: Konsentrasi Pupuk Plant Catalyst (C) yang terdiri dari 4 taraf :

C0 : 0 g per liter air

C1 : 1,5 g per liter air

C2 : 3 g per liter air

C3 : 4,5 g per liter air

Faktor kedua: Konsentrasi ZPT Auksin (A) yang terdiri dari 4 taraf:

A0: 0 ml per liter air

A1: 5 ml per liter air

A2: 10 ml per liter air

A3: 15 ml per liter air

Adapun Kombinasi perlakuan pemberian konsentrasi pupuk plant catalyst (C) dan ZPT auksin (A) dilihat pada Tabel.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan pemberian pupuk plant catalyst dan ZPT auksin

Plant catalyst (C)	ZPT Auksin (A)			
	A0	A1	A2	A3
C0	C0A0	C0A1	C0A2	C0A3
C1	C1A0	C1A1	C1A2	C1A3
C2	C2A0	C2A1	C2A2	C2A3
C3	C3A0	C3A1	C3A2	C3A3

Data hasil pengamatan masing-masing perlakuan akan dianalisis secara statistik dengan analisis ragam (ANOVA). Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka di lanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan terlebih dahulu dibersihkan dari sampah, rerumputan dan anak kayu, lahan yang dibersihkan untuk penelitian ini berukuran 10 m x 6 m. Pembersihan lahan menggunakan parang dan cangkul. Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu meratakan tanah yang belum rata bertujuan agar polybag yang di letakan berdiri dengan baik.

2. Persiapan Bahan Penelitian

a. Benih Kelapa Sawit

Benih sawit yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih yang sudah berkecambah. Benih yang digunakan adalah benih varietas DxP Simalungun, benih ini bisa di beli di PT Sarana Inti Pratama, Jl Riau Ujung, Pekanbaru, Riau.

b. Media Tanam

Media Penelitian ini menggunakan tanah top soil yang diperoleh dari jalan Pasir Putih dengan kedalaman 0-25 cm dari atas permukaan tanah. Terlebih dahulu tanah dibersihkan dari sisa tanaman dan kemudian dimasukan kedalam polybag. Selanjutnya polybag yang telah diisi disusun dengan jarak 30 cm x 30 cm antar polibag dan 50 cm antar unit percobaan.

c. Pupuk Plant Catalyst

Pupuk Plant Catalyst didapatkan dari toko pertanian yang beralamat di Jln. Mandiri No 33, Delima, kec. Tampan, Kota Pekanbaru sebanyak 1,5 kg.

d. ZPT Auksin

ZPT Auksin didapatkan dari toko pertanian di Jln.Kaharudin nasution No 16, Simpang tiga, Pekanbaru sebanyak 180 ml.

3. Penyusunan Letak Polybag.

Polybag yang telah siap diisi dengan media, kemudian disusun sesuai denah penelitian. Penyusunan polybag dilakukan sejajar dengan posisi polybag tidak condong (tegak lurus) agar penyusunan polybag rapi dan tanaman tumbuh dengan baik, polybag disusun dengan jarak antar polybag 30 cm x 30 cm dan jarak antar satuan percobaan 50 cm.

4. Pengecekan pH Tanah

Pengecekan pH tanah dilakukan menggunakan pH meter. Pengecekan pH tanah bertujuan untuk mengetahui berapa pH tanah yang terdapat pada media tanam yang digunakan. pH tanah pada media tanah penelitian ini yaitu 6,8 yang berada dalam kategori netral sehingga tidak perlu dilakukan pengapuran.

5. Pemasangan Naungan

Naungan atau paranet dipasang sebelum penanaman. Tujuan dipasang naungan adalah supaya intensitas cahaya dan curah hujan yang masuk tidak terlalu besar. Paranet yang digunakan ialah paranet 70%.

6. Pemasangan Label Perlakuan

Pemasangan label pada polybag dilakukan setelah pengisian media, kemudian dipasangkan sesuai denah penelitian yang telah ditentukan perlakuannya. Pemasangan label perlakuan bertujuan untuk memudahkan pemberian perlakuan dan pengamatan pada tanaman.

7. Penanaman

Sebelum penanaman kecambah dilakukan, tanah dalam polybag disiram terlebih dahulu. Polybag disusun dalam plot percobaan sesuai dengan perlakuan. Benih sawit ini berdiameter 1 cm dan panjang 1,5 cm lalu ditanam ke dalam polybag yang telah

berisi tanah sedalam 3 cm. Cara penanamannya yaitu, benih sawit dimasukkan ke dalam polibag yang berukuran 20 x 25 cm dan plumula benih sawit mengarah ke atas, radikula benih sawit mengarah kebawah.

8. Aplikasi perlakuan pupuk Plant Catalyst dan ZPT Auksin

a. Pemberian Pupuk Plant Catalyst

Pengaplikasian pupuk Plant Catalyst dilakukan pada saat tanaman berumur 2, 4, 6, 8, dan 10 minggu setelah penanaman kecambah. Pupuk diberikan dengan cara penyemprotan dengan konsentrasi sesuai perlakuan yaitu $C_0 = 0$ per liter(kontrol), $C_1 = 1,5$ g per liter air, $C_2 = 3$ per liter, $C_3 = 4,5$ g per liter air. Penyemprotan dilakukan pada pagi hari. Volume penyemprotan yang diberikan yaitu sebanyak 3 ml, 6 ml, 10 ml, 13 ml dan 15 ml. penyemprotan dilakukan pada bagian luar dan dalam daun.

b. Pemberian ZPT Auksin

Pemberian ZPT Auksin dilakukan pada saat tanaman berumur 3, 5 dan 7 MST. ZPT Auksin diberikan dengan cara penyemprotan dengan konsentrasi sesuai perlakuan yaitu $A_0: 0$ ml/L (kontrol), $A_1 = 5$ ml/L, $A_2 = 10$ ml/L, $A_3 = 15$ ml/L. Volume penyemprotan yang diberikan yaitu sebanyak 3 ml, 6 ml dan 10 ml.

9. Pemupukan Dasar

Pupuk yang digunakan yaitu pupuk NPK 16:16:16 diberikan sebanyak 2 kali pemberian yaitu pada umur 4 dan 8 MST. Pemupukan dilakukan dengan cara melingkar dengan jarak 5 cm dari tanaman dengan dosis anjuran NPK 16:16:16 sebanyak 2,5 g/tanaman. Pemberian pertama sebanyak 1 g/tanaman dan pemberian kedua 1,5 g/tanaman.

10. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari. Bila hari hujan maka penyiraman cukup dilakukan satu kali saja dan tergantung kondisi tanah dalam polybag.

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan dengan cara menggantikan bibit kelapa sawit yang rusak dengan bibit yang sengaja disisakan untuk penyesipan. Penyesipan dilakukan pada umur 1 minggu setelah semai pada tanaman yang mati.

c. Penyiangan gulma

Penyiangan dilakukan secara rutin dengan tujuan agar tanaman tidak bersaing dengan gulma dalam penyerapan unsur hara. Penyiangan dilakukan pada saat tanaman berumur 14 hst dengan interval seminggu sekali hingga akhir penelitian. Penyiangan dilakukan dengan cara manual dan dengan menggunakan cangkul untuk menekan pertumbuhan gulma di polybag dan di areal pembibitan.

d. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif dan kuratif. Cara preventif yang telah dilakukan yaitu dengan cara menjaga kebersihan areal penelitian. Sedangkan secara kuratif dengan melakukan penyemprotan menggunakan pestisida.

Hama yang menyerang bibit tanaman kelapa sawit adalah semut dan belalang. upaya pengendalian hama dilakukan dengan memberikan insektisida decis dengan dosis 2 ml/l air, yang di aplikasikan dengan cara menyemprotkan ke tanaman sebanyak dua kali pada umur 2 MST dan 10 MST.

Penyakit yang menyerang bibit kelapa sawit adalah bercak daun. Upaya pengendalian dilakukan dengan fungisida Amistar Top untuk mengendalikan patogen jamur dengan dosis 2 ml per liter air. Pengaplikasian dilakukan dua kali, yaitu pada saat tanaman berumur 2 MST dan 10 MST, dengan cara disemprotkan ke seluruh bagian tanaman.

E. Parameter Pengamatan

1. Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi bibit dilakukan setelah bibit berumur 4, 6, 8, 10, 12 MST. Tinggi bibit diukur dari pangkal batang hingga ujung daun terpanjang. Untuk mempermudah pengukuran dibuat patok dengan tinggi 2 cm dari permukaan tanah. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

2. Diameter batang (mm)

Pengamatan diameter batang dilakukan pada saat bibit 12 MST. Pengukuran dilakukan pada ketinggian 5 cm dari pangkal batang bibit dengan menggunakan jangka sorong dengan dua arah yang berlawanan dan saling tegak lurus kemudian dirata-ratakan. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3. Jumlah Daun/Pelepah (helai)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah daun pada bibit tanaman yang sudah mulai terbuka sempurna yang dilakukan pada akhir penelitian yaitu setelah bibit berumur 12 MST. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Panjang daun terpanjang (cm)

Panjang daun diukur dengan menggunakan meteran mulai dari batas pangkal pelepah sampai ujung daun dan daun yang diukur adalah daun yang terpanjang, pengukuran dilakukan pada akhir penelitian yaitu setelah bibit berumur 12 MST. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Luas daun terluas (cm²)

Pengukuran luas daun terluas dilakukan pada akhir penelitian setelah bibit berumur 12 MST. Pengukuran luas daun terluas tanaman kelapa sawit dilakukan dengan cara mengambil daun yang luas pada 2 tanaman sampel, selanjutnya daun di scan, kemudian dianalisis menggunakan program *image j*. Data pengamatan di analisis statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Klorofil Daun (SPAD)

Pengamatan kandungan klorofil daun dilakukan pada Akhir penelitian. Pengamatan ini dilakukan sebelum pukul 12.00 WIB, dengan cara menjepit daun menggunakan alat Chlorophyll meter (SPAD). Hasil pengamatan kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan terhadap tinggi bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.a) menunjukkan bahwa respon bibit tanaman kelapa sawit nyata terhadap interaksi dan utama pupuk plant catalyst dan ZPT auksin. Rata-rata hasil pengamatan terhadap tinggi bibit tanaman kelapa sawit pada umur 12 HST setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi bibit tanaman kelapa sawit umur 12 MST terhadap pemberian Pupuk plant catalyst dan ZPT auksin (cm)

Pupuk Plant Catalyst (per liter Air)	ZPT Auksin (ml/L air)				Rata-rata
	0 (A0)	5 (A1)	10 (A2)	15 (A3)	
0 (C0)	19,33 h	22,35 fg	23,82 ef	23,07 fg	22,14 d
1,5 (C1)	21,12 gh	24,33 def	26,53 cd	26,63 cd	24,65 c
3 (C2)	26,18 cd	29,90 ab	30,68 a	28,05 bc	28,70 a
4,5 (C3)	26,15 cde	27,38 c	27,88 bc	27,63 bc	27,26 b
Rata-rata	23,20 c	25,99 b	27,23 a	26,35 b	
KK = 3,03%		BNJ C & A = 0,86		BNJ CA = 2,37	

Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa respon bibit tanaman kelapa sawit berbeda nyata terhadap pemberian pupuk plant catalyst dan ZPT auksin. Kombinasi perlakuan yang menghasilkan tinggi tanaman terbaik terdapat pada pemberian pupuk plant catalyst 3 g per liter Air dan ZPT auksin 10 ml per liter air (C2A2) yaitu 30,68 cm, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan C2A1, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan tinggi bibit tanaman kelapa sawit terendah yaitu terdapat pada perlakuan C0A0 yaitu 19,33 cm, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan C1A0 namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

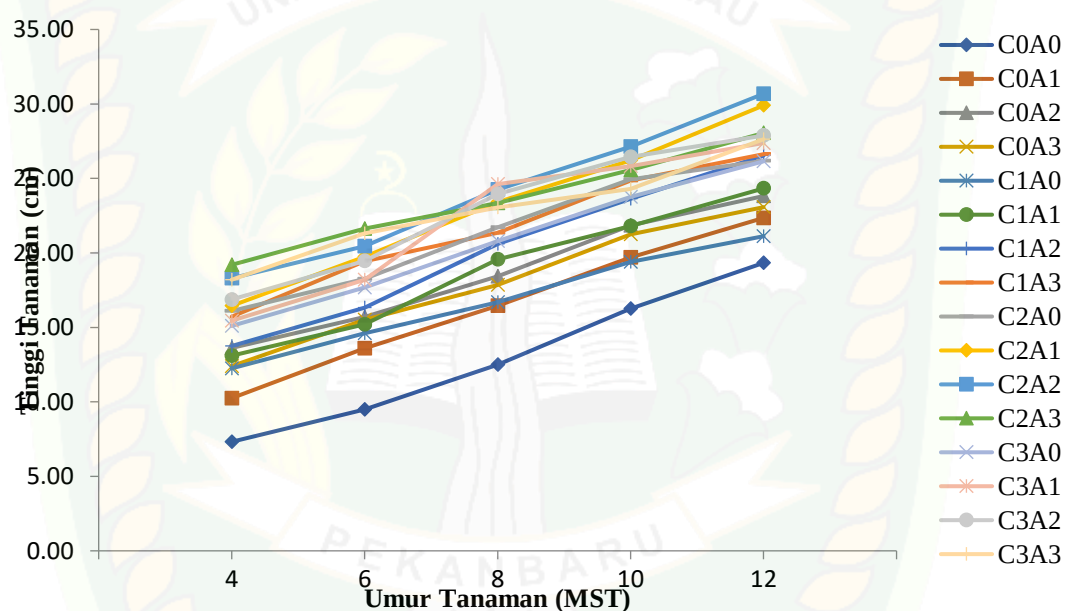
Ketersediaan unsur hara lengkap dan berimbang yang diserap oleh tanaman merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan tanaman. Pupuk plant catalyst adalah pupuk pelengkap yang mengandung unsur hara makro dan mikro serta dapat menjadi katalisator untuk mengoptimalkan penyerapan pupuk utama pada media tanam dan pupuk dasar (Noor dan Sidik, 2021).

Pemberian pupuk plant catalyst dapat meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara yang dibutuhkan untuk proses pertumbuhan bibit kelapa sawit. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Nasution, dkk., 2014), bahwa pupuk plant catalyst berfungsi meningkatkan kemampuan tanaman untuk menyerap unsur-unsur hara. Menurut Harahap (2017) pupuk plant Catalyst mempunyai kandungan hara Nitrogen 0,23%, Phosphate 12,70%, Kalium 0,88%, Kalsium <0,05 ppm, Magnesium 25,92 ppm, Sulphur 0,02%, Ferum 36,45 ppm, Mangan 2,37 ppm, Chlor 0,11%, Copper <0,03 ppm, Zinc 11,15 ppm, Boron 0,25%, Molibdenum 35,37 ppm, Carbon 6,47%, Kobalt 9,59 ppm, Natrium 27,42%, Alumunium <0,4 ppm. Selain itu, hanya kandungan unsur hara mikro Fe, Mn, Cl, Cu, Zn, B, dan Mo berfungsi untuk mengatasi kekurangan (*latent deficiency*) unsur hara mikro dalam tanah yang terus-menerus diserap tanaman.

Pertumbuhan tinggi tanaman bibit kelapa sawit. terjadi karena adanya kandungan unsur hara yang lengkap dalam pupuk cair plant catalyst yang menyebabkan pertumbuhan tinggi tanaman akan meningkat. Kandungan unsur hara yang tinggi dalam pupuk cair Plant Catalyst dimanfaatkan tanaman untuk membentuk bagian vegetatif tanaman menjadi lebih baik sehingga proses metabolisme dapat berjalan lebih baik (Warganegara, dkk., 2015).

Selain itu, pertumbuhan tinggi tanaman bibit kelapa sawit juga disebabkan oleh ZPT auksin yang mampu memacu proses terbentuknya akar serta pertumbuhan akar dengan lebih baik. Zat pengatur tumbuh auksin merupakan senyawa dengan ciri mempunyai kemampuan dalam mendukung terjadinya perpanjangan sel pada pucuk dengan struktur kimia *indole ring*, banyaknya kandungan auksin di dalam tanaman sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Kurniati, dkk., 2017).

Grafik laju pertumbuhan tinggi bibit tanaman kelapa sawit terhadap perlakuan pupuk plant catalyst dan ZPT auksin umur 4-12 MST dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik laju pertumbuhan tinggi bibit tanaman kelapa sawit terhadap perlakuan pupuk plant catalyst dan ZPT auksin

Berdasarkan Gambar 1. menunjukkan bahwa pertumbuhan bibit kelapa sawit terhadap perlakuan pupuk plant catalyst dan ZPT auksin pada umur 4, 6, 8, 10 dan 12 MST terus mengalami peningkatan. Hal ini diduga karena penambahan pupuk plant catalyst dan zat pengatur tumbuh berpengaruh pada pertumbuhan tinggi tanaman bibit kelapa sawit.

Semakin bertambah nya umur tanaman, maka sistem perakaran pada tanaman kelapa sawit semakin berkembang, sehingga tanaman mampu menyerap unsur hara pada tanah dalam bentuk anion dan kation. Semakin banyak unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman kesemakin meningkat (Rahmawati, dkk., 2024).

Auksin banyak ditemukan pada akar, ujung batang, dan bunga. Fungsi auksin dalam pertumbuhan tanaman adalah sebagai pengatur pembesaran sel dan memicu pemanjangan sel di daerah belakang ujung meristem. Auksin berperan penting dalam pertumbuhan, sehingga dapat digunakan untuk memacu kecepatan pertumbuhan bibit tanaman (Razali dan Siregar, 2019).

Siregar, dkk (2024) menyatakan bahwa auksin memicu terjadinya pembelahan sel, sehingga diperlukan untuk pembentukan akar. Proses perakaran sangat dipengaruhi oleh impermeabilitas kulit batang terhadap air, dengan kemampuan auksin yang dapat memutus ikatan hidrogen dan menyebabkan pelenturan dinding sel epidermis pada batang. Hormon auksin mampu mengendurkan dinding sel epidermis, sehingga dinding sel epidermis yang sudah kendur menjadi mengembang dan membentangi dengan cepat sehingga memudahkan air masuk ke dalam batang dan memacu proses perakaran.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan konsentrasi pupuk plant catalyst 3 g per liter Air dan ZPT auksin 10 ml per liter air (C2A2) menghasilkan tinggi tanaman bibit kelapa sawit tertinggi yaitu 30,68 cm. Bila dibandingkan dengan hasil penelitian Nasution, dkk. (2014) menunjukkan bahwa interaksi perbandingan media tanam dan pemberian pupuk plant catalyst dengan konsentrasi 2 g/liter air menghasilkan rata-rata tinggi tanaman bibit kelapa sawit di *pre nursery* pada umur 90

HST yaitu 22,25 cm. Sedangkan hasil penelitian Razali dan Siregar (2019) menunjukkan bahwa pemberian ZPT auksin dengan konsentrasi 10 ml / liter air menghasilkan rata-rata tinggi tanaman umur 11 MST dengan tinggi mencapai 18,32 cm.

Berdasarkan standar pertumbuhan bibit kelapa sawit (Lampiran 2.) pada umur 3 bulan tinggi tanaman kelapa sawit mencapai 20 cm. Bila dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan, rata-rata tinggi tanaman sudah mencapai dan melebihi standar pertumbuhan bibit kelapa sawit yaitu 30,68 cm. Hasil penelitian yang juga lebih besar dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Nasution, dkk (2014) dan Razali dan Siregar (2019).

Hal ini diduga bahwa pemberian pupuk *Plant Catalyst* dan ZPT auksin mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit karena mengandung unsur hara makro dan mikro serta bahan aktif yang berperan dalam proses fisiologis tanaman, khususnya dalam merangsang pembelahan dan pemanjangan sel, meningkatkan aktivitas meristem, serta memperbaiki penyerapan unsur hara sehingga pertumbuhan bibit kelapa sawit menjadi lebih optimal (Rahmaniah dan Oesman, 2023).

B. Diameter Batang (mm)

Hasil pengamatan terhadap diameter batang bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.b) menunjukkan bahwa respon bibit tanaman kelapa sawit nyata terhadap interaksi dan utama pupuk plant catalyst dan ZPT auksin. Rata-rata hasil pengamatan terhadap diameter batang bibit tanaman kelapa sawit pada umur 12 MST setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata diameter batang bibit tanaman kelapa sawit terhadap pemberian Pupuk plant catalyst dan ZPT auksin (mm)

Pupuk Plant Catalyst (per liter Air)	ZPT Auksin (ml/L air)				Rata-rata
	0 (A0)	5 (A1)	10 (A2)	15 (A3)	
0 (C0)	9,16 h	9,55 gh	10,87 def	10,66 ef	10,06 d
1,5 (C1)	10,21 fg	11,25 cde	12,03 bc	11,56 b-e	11,26 c
3 (C2)	11,61 b-e	12,44 ab	13,20 a	12,36 ab	12,40 a
4,5 (C3)	11,55 b-e	11,92 bc	12,15 bc	11,80 bcd	11,85 b
Rata-rata	10,63 c	11,29 b	12,06 a	11,59 b	
KK = 2,91%	BNJ C & A = 0,37		BNJ CA = 1,01		

Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa respon bibit tanaman kelapa sawit berbeda nyata terhadap pemberian pupuk plant catalyst dan ZPT auksin. Kombinasi perlakuan yang menghasilkan diameter batang tanaman terbaik terdapat pada pemberian pupuk plant catalyst 3 g per liter air dan ZPT auksin 10 ml per liter air (C2A2) yaitu 13,20 mm, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan C2A1 dan C2A3 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan diameter batang bibit tanaman kelapa sawit terendah yaitu terdapat pada perlakuan C0A0 yaitu 9,16 mm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan C0A1 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Bertambahnya diameter batang pada bibit tanaman kelapa sawit terjadi karena kandungan unsur hara telah terpenuhi melalui pemberian pupuk plant catalyst dan ZPT auksin. Terutama terpenuhinya kandungan unsur hara fosfor yang bermanfaat dalam pembelahan sel dan pembentukan lemak dan albumin. Pupuk plant catalyst memiliki kandungan unsur hara P_2O_5 yang tinggi yaitu mencapai 12,70%, berfungsi memperkuat batang dan merangsang perkembangan akar, sehingga tidak menyebabkan tanaman tumbuh kerdil, pelepah memendek dan batang meruncing (Harahap, 2017).

Unsur hara N, P dan K yang terdapat dalam pupuk plant catalyst dapat meningkatkan pertumbuhan diameter batang tanaman karena memiliki peran yang sangat penting. Nitrogen diperlukan untuk sintesis protein dan klorofil, yang mendukung laju fotosintesis sehingga suplai asimilasi cukup untuk pertumbuhan sel-sel batang. Unsur hara P dan K mampu menstimulus terbentuknya karbohidrat secara optimal dan proses translokasi pati ke lingkaran batang sawit akan semakin laju, sehingga pembentukan lingkaran batang akan berjalan lancar karena adanya aktifitas xylem dan floem yang membuat lancarnya pengangkutan mineral dan fotosintesis (Afriani dan Cameron, 2024).

Sofwan, dkk (2018) menyatakan bahwa pemberian ZPT auksin mampu meningkatkan diameter batang pada bibit kelapa sawit, merangsang pemanjangan titik tumbuh yang mempengaruhi pembesaran batang, pembentukan akar lateral, dan merangsang terjadinya proses diferensiasi.

Mekanisme pembesaran ukuran sel oleh auksin terjadi dengan cara merangsang sintesis dan aktivitas enzim spesifik pemutus ikatan polisakarida dinding sel sehingga meningkatkan dinding sel lebih mudah merenggang. Auksin merangsang sintesis enzim yang memutuskan ikatan polisakarida sel selama masa pertumbuhan dengan merangsang pertumbuhan batang dan tunas (Azzahro, dkk., 2023).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan pemberian pupuk plant catalyst 3 g per liter air dan ZPT auksin 10 ml/L air (C2A2) memiliki rata-rata diameter batang bibit tanaman kelapa sawit terbaik yaitu 13,20 mm. Sedangkan hasil penelitian Setiawan dan Baharuddin (2025), menunjukkan bahwa pemberian auksin dengan konsentrasi 6 ml/l memberikan rata-rata diameter batang terbesar tanaman kelapa sawit di *pre-nursery* yaitu 11,98 mm.

Berdasarkan standar pertumbuhan bibit kelapa sawit pada umur 3 bulan diameter batang tanaman kelapa sawit yaitu 1,3 cm. Dapat dilihat bahwa hasil penelitian ini lebih besar dibandingkan hasil penelitian Setiawan dan Baharuddin (2025) dan hasil penelitian ini telah memenuhi standar pertumbuhan bibit kelapa sawit (Lampiran 2.). Meningkatnya diameter batang bibit tanaman kelapa sawit pada fase pre-nursery disebabkan karena suplai hara yang memadai akibat penggunaan pupuk plant catalyst dan hormon pertumbuhan seperti ZPT auksin. Unsur hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium membantu pembelahan dan pembesaran sel di batang, selain itu penggunaan ZPT auksin dalam konsentrasi yang optimal dapat merangsang aktivitas dinding sel dan kambium, sehingga sel-sel batang mampu melebar dan memperbesar diameter dengan lebih efektif.

Rajiman (2018) menyatakan bahwa auksin berfungsi untuk membantu dalam proses pertumbuhan diameter batang, pertumbuhan akar maupun pertumbuhan batang, serta membantu juga dalam proses pembelahan sel. Auksin yang diserap oleh jaringan tanaman akan mengaktifkan energi cadangan makanan dan meningkatkan pembelahan sel dan pemanjangan sel yang pada akhirnya membentuk pembesaran batang dan pemanjangan batang (Paelongan, 2023).

C. Jumlah Daun (helai)

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.c) menunjukkan bahwa respon bibit tanaman kelapa sawit nyata terhadap interaksi dan utama pupuk plant catalyst dan ZPT auksin. Rata-rata hasil pengamatan terhadap jumlah daun bibit tanaman kelapa sawit setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun bibit tanaman kelapa sawit terhadap pemberian pupuk plant catalyst dan ZPT auksin (Helai)

Pupuk Plant Catalyst (per liter Air)	ZPT Auksin (ml/L air)				Rata-rata
	0 (A0)	5 (A1)	10 (A2)	15 (A3)	
0 (C0)	3,67 h	4,33 gh	5,67 ef	5,50 ef	4,79 d
1,5 (C1)	5,17 fg	6,00 def	6,83 bcd	6,33 cde	6,08 c
3 (C2)	6,83 bcd	7,67 b	8,83 a	7,50 b	7,71 a
4,5 (C3)	6,83 bcd	7,17 bc	7,50 b	7,33 b	7,21 b
Rata-rata	5,63 d	6,29 c	7,21 a	6,67 b	
KK = 4,75%	BNJ C & A = 0,34		BNJ CA = 0,93		

Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa respon bibit tanaman kelapa sawit berbeda nyata terhadap pemberian pupuk plant catalyst dan ZPT auksin. Kombinasi perlakuan yang menghasilkan tanaman terbaik terdapat pada pemberian pupuk plant catalyst 3 g per liter air dan ZPT auksin 10 ml per liter air (C2A2) yaitu 8,83 helai yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah daun bibit tanaman kelapa sawit terendah yaitu terdapat pada perlakuan C0A0 dengan rata-rata jumlah daun 3,67 helai, tidak berbeda nyata dengan perlakuan C0A1 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Daun merupakan suatu bagian tumbuhan yang penting dan merupakan bagian tanaman yang aktif melakukan fotosintesis, oleh karena itu semakin banyak jumlah daun maka hasil dari fotosintesis semakin besar (Guntoro, 2017). Jumlah daun merupakan sifat genetik dari tanaman kelapa sawit dan juga tergantung pada umur tanaman (Anggraini, 2024).

Pupuk Plant Catalyst berperan dalam meningkatkan jumlah daun bibit kelapa sawit karena kandungan unsur hara makro dan mikro serta enzim aktifnya yang mampu merangsang proses fisiologis tanaman. Unsur makro seperti N berperan

menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar, batang dan pembentukan daun, P berperan dalam pembentukan energi (ATP) yang digunakan dalam proses pembelahan dan diferensiasi sel, mendukung pertumbuhan organ tanaman termasuk daun. Sedangkan unsur K membantu dalam regulasi keseimbangan air dan aktivitas enzim, sehingga memperbaiki proses pembentukan daun dan mempertahankan kesehatan daun (Sari dan Putra, 2022).

Unsur mikro seperti Zn, Fe, dan Mn sangat penting dalam pembentukan klorofil dan aktivitas fotosintetik, yang mendukung pembentukan organ daun baru. Pemberian plant catalyst yang diberikan melalui daun dapat digunakan oleh tanaman karena unsur hara lebih cepat terserap melalui permukaan daun dimana banyak terdapatnya stomata (Guntoro, 2017).

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) merupakan senyawa organik bukan hara yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung serta merangsang, menghambat dan mengubah proses fisiologi tanaman. Penggunaan ZPT pada konsentrasi dan interval waktu yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Menurut Isbiyantoro dkk., (2015) menyatakan bahwa hormon auksin yang terkandung di dalam ZPT berperan dalam diferensiasi sel seperti perpanjangan sel, mentimulir aliran pada sitoplasma, membentuk enzim pembentuk dinding sel, mempercepat dalam mensintesa protein baru, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan organ pada tanaman termasuk dalam pembentukan daun.

Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan pemberian pupuk plant catalyst 3 g per liter air dan ZPT auksin 10 ml/L air memperoleh rata-rata jumlah daun bibit tanaman kelapa sawit di *pre nursery* sebanyak 8,83 helai. Sedangkan hasil penelitian Siregar, dkk (2024) menunjukkan bahwa pemberian auksin dengan konsentrasi 100-

400 ppm menghasilkan jumlah daun sebanyak 2 helai. Berdasarkan standar pertumbuhan bibit kelapa sawit (Lampiran 2.) pada umur 3 bulan jumlah daun pada bibit tanaman kelapa sawit memiliki rata-rata sebanyak 3,4 helai. Dapat dilihat bahwa hasil penelitian ini lebih besar dibandingkan hasil penelitian siregar, dkk (2024) dan standar pertumbuhan bibit kelapa sawit (Lampiran 3.).

Hal ini diduga karena pupuk plant catalyst yang diberikan melalui daun dapat digunakan oleh tanaman karena unsur hara lebih cepat terserap melalui permukaan daun karena banyak terdapat stomata. Hal ini sejalan dengan pernyataan Guntoro, dkk (2017) bahwa proses pemasukan unsur hara melalui daun terjadi karena adanya proses difusi dan osmosis melalui lubang stomata. Mekanisme masuknya unsur hara melalui daun berhubungan dengan proses membuka dan menutupnya stomata.

D. Panjang Daun Terpanjang (cm)

Hasil pengamatan terhadap panjang daun terpanjang bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.d) menunjukkan bahwa respon bibit tanaman kelapa sawit nyata terhadap interaksi dan utama pupuk plant catalyst dan ZPT auksin. Rata-rata hasil pengamatan terhadap panjang daun bibit tanaman kelapa sawit setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Panjang daun terpanjang bibit tanaman kelapa sawit terhadap pemberian pupuk plant catalyst dan ZPT auksin (cm)

Pupuk Plant Catalyst (per liter Air)	ZPT Auksin (ml/L air)				Rata-rata
	0 (A0)	5 (A1)	10 (A2)	15 (A3)	
0 (C0)	14,47 h	16,17 h	19,87 fg	19,47 fg	17,49 d
1,5 (C1)	19,08 g	20,82 d-g	21,87 cde	21,23 c-f	20,75 c
3 (C2)	21,10 c-f	23,85 b	26,25 a	24,35 ab	23,68 a
4,5 (C3)	20,28 efg	23,00 bc	23,03 bc	22,78 bcd	22,48 b
Rata-rata	18,73 d	20,96 c	22,75 a	21,96 b	
KK = 3,08%		BNJ C & A = 0,72		BNJ CA = 1,98	

Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa respon bibit tanaman kelapa sawit berbeda nyata terhadap pemberian pupuk plant catalyst dan ZPT auksin. Kombinasi perlakuan yang menghasilkan panjang daun terpanjang terdapat pada pemberian pupuk plant catalyst 3 g per liter air dan ZPT auksin 10 ml per liter air (C2A2) yaitu 26,25 cm, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan C2A3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan panjang daun bibit tanaman kelapa sawit terendah yaitu terdapat pada perlakuan C0A0 dengan rata-rata panjang daun 14,47, tidak berbeda nyata dengan perlakuan C0A1, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Panjang daun sangat erat kaitannya dengan unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor dan kalium. Penambahan unsur hara nitrogen dapat merangsang pertumbuhan vegetatif yakni cabang, batang dan daun yang merupakan komponen penyusun asam amino, protein dan pembentuk protoplasma sel yang dapat berfungsi dalam merangsang pertumbuhan tanaman (Pardede dan Fathurrahman, 2024).

Unsur hara nitrogen dan fosfor memiliki peranan yang sangat penting dalam proses aktivasi kalium, yang pada akhirnya berdampak pada perkembangan jaringan meristem tanaman. Kalium yang teraktivasi berperan dalam proses pembentukan dan pertumbuhan jaringan meristem, yang merupakan bagian penting dari tanaman yang terlibat dalam produksi dan pengembangan organ-organ tanaman. Perkembangan jaringan meristem yang optimal akan mempengaruhi dimensi daun, termasuk panjang daun (Rahmadansyah, dkk., 2024).

Pemberian pupuk Plant Catalyst dapat memengaruhi panjang daun tanaman karena mengandung unsur hara fosfat dan boron yang mudah diserap tanaman yang berpotensi memperpanjang daun. Selain itu panjang daun dipengaruhi oleh unsur nitrogen karena dapat meningkatkan protein yang tinggi sehingga memperluas permukaan yang tersedia untuk fotosintesis (Rahmawati, 2020).

Peningkatan panjang daun diduga terjadi karena adanya percepatan pembelahan sel dan mendorong proses diferensiasi. ZPT auksin berperan dalam proses pemanjangan sel tanaman, sehingga mampu mempengaruhi pertumbuhan panjang daun. Pemberian auksin dapat memengaruhi pertumbuhan daun terutama panjang jaringan-jaringan pembuluhnya. Panjang daun erat hubungannya dengan arah pembelahan, pembesaran, jumlah, dan distribusi sel (Thamrin, 2021).

Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan pemberian pupuk plant catalyst 3 g per liter air dan ZPT auksin 10 ml per liter air memperoleh rata-rata panjang daun terpanjang bibit tanaman kelapa sawit di *pre nursery* yaitu 26,25 cm. Sedangkan hasil penelitian Nasution, dkk. (2014) menunjukkan bahwa interaksi perbandingan media tanam dan pemberian pupuk plant catalyst dengan konsentrasi 2 gr/ liter air menghasilkan rata-rata panjang daun terpanjang tanaman bibit kelapa sawit di *pre nursery* pada umur 90 HST yaitu 22,00 cm.

Berdasarkan data diatas, dapat dilihat bahwa hasil penelitian ini menghasilkan daun lebih panjang dibandingkan hasil penelitian Nasution, dkk. (2014), yang mana dalam hal ini diduga bahwa pemberian pupuk plant catalyst dan ZPT auksin mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman secara optimal.

E. Luas Daun Terluas (cm²)

Hasil pengamatan terhadap luas daun terluas bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.e) menunjukkan bahwa respon bibit tanaman kelapa sawit nyata terhadap interaksi dan utama pupuk plant catalyst dan ZPT auksin. Rata-rata hasil pengamatan terhadap luas daun terluas bibit tanaman kelapa sawit setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata luas daun terluas bibit tanaman kelapa sawit terhadap pemberian Pupuk plant catalyst dan ZPT auksin (cm²)

Pupuk Plant Catalyst (per liter Air)	ZPT Auksin (ml/L air)				Rata-rata
	0 (A0)	5 (A1)	10 (A2)	15 (A3)	
0 (C0)	25,50 f	30,23 ef	35,48 e	34,58 e	31,45 d
1,5 (C1)	32,72 e	43,23 d	46,40 d	45,78 d	42,03 c
3 (C2)	44,17 d	60,85 bc	66,77 a	64,48 ab	59,07 a
4,5 (C3)	43,72 d	56,05 c	59,02 bc	57,52 c	54,08 b
Rata-rata	36,53 c	47,59 b	51,92 a	50,59 a	
KK = 4,05%	BNJ C & A = 2,09		BNJ CA = 5,75		

Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa respon bibit tanaman kelapa sawit berbeda nyata terhadap pemberian pupuk plant catalyst dan ZPT auksin. Kombinasi perlakuan yang menghasilkan total luas daun terluas pada pemberian pupuk plant catalyst 3 g per liter air dan ZPT auksin 10 ml/L air (C2A2) yaitu 66,77 cm², tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan C2A3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan total luas daun terluas bibit tanaman kelapa sawit terendah yaitu terdapat pada perlakuan C0A0 dengan rata-rata 25,50 cm² tidak berbeda nyata dengan perlakuan C0A1, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tanaman dapat menyerap nutrisi dari semua permukaan sel tanaman. Adanya penyerapan hara menyebabkan kompetensi sel atau jaringan untuk tumbuh dan berkembang membentuk organ baru lebih besar sehingga pembentukan daun menjadi lebih banyak dan luas (Ernita, dkk., 2023). Pemupukan dengan pupuk plant catalyst berperan dalam pertumbuhan bagian tanaman berupa daun, sehingga ukuran luas daun semakin bertambah. Bila ketersediaan unsur hara cukup selama pertumbuhan tanaman, maka akan berperan dalam pembentukan batang dan pelebaran daun sehingga akan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Manahan, dkk (2016) menjelaskan bahwa penambahan unsur hara akan memacu pertumbuhan luas daun. Makin luas daun, jumlah stomata semakin bertambah. Stomata sangat berperan dalam penyerapan nutrisi dan zat-zat yang dibutuhkan dalam proses metabolisme tanaman dalam menghasilkan asimilat-asimilat. Total luas daun menunjukkan seberapa besar hasil asimilat yang diproduksi dan disimpan oleh tanaman, semakin besar luas daun, maka semakin besar juga hasil asimilat yang diproduksi tanaman (Artha dan Nur, 2024). Auksin berperan dalam pembentukan sel primordial tunas yang menyebabkan terjadinya pemanjangan sel serta mampu meningkatkan laju metabolisme sehingga perkembangan sel semakin meningkat dan bidang serap daun lebih yang mempengaruhi peningkatan luas daun (Erliandi, dkk., 2015).

Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan pemberian pupuk plant catalyst 3 g per liter air dan ZPT auksin 10 ml per liter air memperoleh rata-rata luas daun terluas bibit tanaman kelapa sawit di *pre-nursery* yaitu 66,77 cm². Hasil penelitian Azzahro, dkk (2023) menunjukkan rerata luas daun bibit kelapa sawit tertinggi yaitu 69,50 cm dengan pemberian ZPT Growtone konsentrasi 6 gr/L. Sedangkan hasil penelitian

Razali (2019) memiliki luas daun kelapa sawit tertinggi yaitu 77,51 cm² dengan pemberian ZPT Auksin dosis 15 ml/liter air.

Bila dibandingkan hasil penelitian yang dilakukan lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Azzahro, dkk (2023) dan Razali (2019). Hal ini diduga oleh perbedaan faktor pendukung pertumbuhan tanaman. Salah satu faktor utama adalah kondisi lingkungan tumbuh, seperti intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban yang kurang optimal sehingga dapat menurunkan laju fotosintesis sehingga asimilat yang tersedia untuk pembentukan dan perluasan daun menjadi terbatas (Wijayanti, dkk., 2021). Selain itu, perbedaan umur bibit dan varietas kelapa sawit yang digunakan juga berperan penting. Hal ini disebabkan karena kemampuan genetik setiap varietas dalam merespons pupuk dan ZPT berbeda.

F. Klorofil Daun (SPAD)

Hasil pengamatan terhadap klorofil daun bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.f) menunjukkan bahwa respon bibit tanaman kelapa sawit nyata terhadap interaksi dan utama pupuk plant catalyst dan ZPT auksin. Rata-rata hasil pengamatan terhadap klorofil daun bibit tanaman kelapa sawit setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata klorofil daun bibit tanaman kelapa sawit terhadap pemberian Pupuk plant catalyst dan ZPT auksin (cm²)

Pupuk Plant Catalyst (per literAir)	ZPT Auksin (ml/L air)				Rata-rata
	0 (A0)	5 (A1)	10 (A2)	15 (A3)	
0 (C0)	46,28 g	48,67 fg	52,42 c-f	51,30 def	49,67 d
1,5 (C1)	49,60 efg	53,93 b-e	54,35 b-e	55,38 bcd	53,32 c
3 (C2)	53,87 b-e	57,80 ab	61,67 a	56,37 bc	57,43 a
4,5 (C3)	52,83 c-f	56,88 abc	56,05 bcd	54,90 bcd	55,17 b
Rata-rata	50,65 b	54,32 a	56,12 a	54,49 a	
KK = 3,04%		BNJ C & A = 1,82		BNJ CA = 4,99	

Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa respon bibit tanaman kelapa sawit berbeda nyata terhadap pemberian pupuk plant catalyst dan ZPT auksin. Kombinasi perlakuan yang menghasilkan klorofil daun terbaik pada pemberian pupuk plant catalyst 3 g per liter air dan ZPT auksin 10 ml/L air (C2A2) yaitu 61,67 SPAD, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan C2A1 dan C3A1, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan klorofil daun bibit tanaman kelapa sawit terendah yaitu terdapat pada perlakuan C0A0 dengan rata-rata 46,28, tidak berbeda nyata dengan perlakuan C0A1 dan C1A0, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pupuk plant catalyst mengandung unsur hara N sebanyak 0,23%. Kandungan ini berfungsi dalam merangsang pertumbuhan daun dan menambah warna hijau daun agar menjadi cerah. Kecukupan pasokan unsur N bagi tanaman dapat meningkatkan aktivitas fotosintesis dalam tanaman dan mendorong serta memacu pertumbuhan vegetatif yang baik (Purwanto, 2020). Unsur hara N merupakan komponen klorofil, sehingga peningkatan klorofil juga akan menyebabkan peningkatan fotosintesis. Unsur N berperan penting dalam pembentukan klorofil, semakin tinggi ketersediaan dan serapan N maka klorofil yang terbentuk dapat meningkat dan sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam berproses fotosintesis (Nugraha, dkk., 2023).

Unsur hara Mg dan Fe juga memiliki peran penting dalam sintesis klorofil. Unsur Mg dan Fe berfungsi sebagai pembentuk dan katalisator dalam sintesis klorofil, gen serta cahaya merupakan salah satu unsur yang memengaruhi pembuatan klorofil. Proses fotosintesis akan dipengaruhi oleh jumlah klorofil dalam daun. Dengan meningkatnya kandungan klorofil akibat ketersediaan unsur Mg dan Fe yang cukup, kemampuan daun dalam menangkap energi cahaya dan melakukan fotosintesis akan

semakin optimal sehingga mendukung peningkatan pertumbuhan dan perkembangan bibit kelapa sawit (Nasution, dkk., 2025).

Pemberian ZPT auksin berperan dalam merangsang pembelahan dan pembesaran sel daun serta memengaruhi proses pembentukan kloroplas, yaitu organel tempat klorofil berada. Pembentukan pigmen klorofil pada daun akan meningkatkan laju fotosintesis dan selanjutnya meningkatkan produksi tanaman. Laju fotosintesis pada tanaman akan meningkat sejalan dengan kemampuan klorofil a dan klorofil b dalam menyerap sinar matahari. Konsentrasi klorofil yang rendah tidak akan memaksimalkan respon fotosintesis. Semakin tinggi kadar klorofil, semakin lancar proses fotosintesis dengan dukungan cahaya matahari yang cukup, meningkatkan penyerapan CO₂ dan hasil asimilat (Widiayani, dkk., 2024).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Respon pertumbuhan bibit tanaman kelapa sawit nyata terhadap berbagai konsentrasi pupuk plant catalyst dan ZPT auksin di *pre nursery* terhadap seluruh parameter pengamatan. Respon terbaik yaitu terdapat pada konsentrasi pupuk plant catalyst 3 g per liter air dan ZPT auksin 10 ml/L air.
2. Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit nyata terhadap berbagai konsentrasi pupuk plant catalyst di *pre nursery* terhadap seluruh parameter pengamatan. Respon terbaik terdapat pada konsentrasi pupuk plant catalyst 3 g per liter air.
3. Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit nyata terhadap berbagai konsentrasi ZPT auksin di *pre nursery* terhadap seluruh parameter pengamatan. Respon terbaik terdapat pada konsentrasi ZPT auksin 10 ml/L air.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan untuk melaksanakan penelitian lanjutan pada fase pembibitan utama (*Main-Nursery*) untuk menentukan konsentrasi optimal penggunaan pupuk Plant Catalyst dan ZPT auksin terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.

RINGKASAN

Kelapa sawit (*Elaes guineensis jacq*) adalah komoditas perkebunan yang sangat dominan. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil minyak sawit terbesar. Dalam pembibitan kelapa sawit dikenal pembibitan dua tahap, yaitu pembibitan dasar (*Pre-Nursery*) dan pembibitan utama (*Main-Nursery*).

Pembibitan kelapa sawit tahap pre-nursery atau pembibitan awal merupakan kegiatan yang ditujukan untuk memperoleh bibit yang pertumbuhannya seragam sebelum dipindahkan ke tahap pembibitan Main-Nursery atau pembibitan utama. Pre-Nursery atau pembibitan awal dapat dilakukan pada bedengan atau bibit ditanam dalam polybag kecil dengan media tanah top soil yang sudah dibersihkan. Pembibitan kelapa sawit pada tahap *Pre-Nursery* dilaksanakan pada saat awal tanam benih hingga masa tumbuh benih umur 4 bulan (Wahyudi, 2020).

Pada masa pembibitan awal (*pre-nursery*), pemeliharaan difokuskan pada media tanam, termasuk pemberian pupuk untuk memacu pertumbuhan tanaman. Pupuk sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas pertumbuhan, namun penggunaannya harus tepat. Ketidakseimbangan dosis pupuk baik kekurangan maupun kelebihan dapat berdampak kurang baik bagi tanaman. Jika pemberian pupuk berlebihan, tanaman cenderung menjadi sekulen (berair) dan mudah rebah karena daya dukung tanah yang rendah. Sebaliknya, jika pupuk yang diberikan terlalu sedikit, pertumbuhan tinggi tanaman akan terhambat. Penggunaan pupuk yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan bibit kelapa sawit.

Plant Catalyst merupakan pupuk pelengkap cair yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman. Menurut Elidar (2017), Unsur hara seperti Nitrogen (N), Fospor (P), dan Kalium (K) tidak selalu terdapat di dalam tanah top soil

dalam jumlah yang cukup, dalam hal ini perlu adanya pemberian unsur hara tambahan ke dalam tanah untuk memenuhi kekurangan unsur hara yang dibutuhkan. Dalam hal ini pupuk Plant Catalyst dapat digunakan sebagai salah satu pemenuhan nutrisi unsur hara karena memiliki unsur hara makro dan mikro.

Zat pengatur tumbuh dapat mempengaruhi aktivitas jaringan berbagai organ tanaman. ZPT dalam jaringan tanaman adalah mengatur proses fisiologis seperti pembelahan dan pemanjangan sel juga mengatur pertumbuhan akar, batang, daun, bunga dan buah (Siregar dkk., 2024).

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru selama 4 bulan dari bulan Mei – Agustus 2025. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kelapa sawit terhadap berbagai konsentrasi pupuk plant catalyst dan ZPT auksin di *pre nursery*.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini Rancangan Acak Lengkap Faktorial 4 x 4 yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama pupuk plant catalyst (C) dengan 4 taraf perlakuan yaitu 0, 1,5, 3, 4,5 g per liter air dan faktor kedua ZPT auksin (A) dengan 4 taraf perlakuan yaitu 0, 5, 10, 15 ml per liter air sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga diperoleh 48 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sebagai sampel, pengamatan. Populasi tanaman seluruhnya pada pengamatan ini adalah 192 tanaman.

Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun terpanjang, luas daun terluas dan klorofil daun. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan dilanjutkan pada uji BNJ taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon bibit tanaman kelapa sawit nyata terhadap pemberian pupuk plant catalyst dan ZPT auksin. Pengaruh interaksi pemberian pupuk plant catalyst dan ZPT auksin nyata terhadap seluruh parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun terpanjang, luas daun terluas dan klorofil daun. Kombinasi perlakuan terbaik yaitu pada pemberian pupuk plant catalyst 3 g per liter air dan ZPT auksin 10 ml per liter air.

Pengaruh utama pupuk plant catalyst nyata terhadap seluruh pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada pemberian pupuk plant catalyst konsentrasi 3 g per liter air. Pengaruh utama pemberian ZPT auksin nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada pemberian ZPT auksin dengan konsentrasi 10 ml per liter air.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, I. 2023. Merancang Kelapa Sawit Sebagai Komoditi Unggulan Nasional. Malang. PT. Literasi Nusantara Abadi Grup. Hal: 14-15.
- Afriani, S. R. dan R, R. Cameron. 2024. Aplikasi Beberapa Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit pada Fase Pre Nursery. Jurnal Planta Simbiosis, 6(2): 118-126.
- Al-quran Surah Al-An'am ayat 99 dan Terjemahannya. Departemen Agama. Jakarta.
- Al-quran Surah Al- A'raf Ayat 58 dan Terjemahannya. Departemen Agama. Jakarta.
- Al-quran Surah Az-Zumar : 21 dan Terjemahannya. Departemen Agama. Jakarta.
- Anggraini, E. 2024. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap Pemberian Trichokompos Limbah Kelapa Sawit pada Berbagai Dosis di Pembibitan Awal. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Jambi.
- Ariyanti, M., G, Natali., C, Suherman. 2017. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Asal Pelepah Kelapa Sawit dan Pupuk Majemuk NPK. Agrikultura, 28(2), 64–67.
- Artha, D dan M, Nur. 2024. Pengaruh Berbagai Jenis Bokashi dan Nutrisi AB Mix terhadap Pembibitan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L). Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur, 4(1): 1-13.
- Asra, R., R, A. Samarlina., M, Silalahi. 2020. Hormon Tumbuhan. Jakarta. UKI Press. Hal. 3.
- Azzahro, H. U., D, Anwar., N, Susi., V, I. Sari. 2023. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Akibat Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Growtone di Pre-Nursery. Jurnal Agrotela, 4(2): 115-119.
- Badan Pusat Statistik. 2024. Produksi Tanaman Perkebunan. Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Debitama, A. M. N. H.,t I, A. Mawarni., U, Hasanah. 2022. Pengaruh hormon auksin sebagai zat pengatur tumbuh pada beberapa jenis tumbuhan monocotyledoneae dan dicotyledoneae. Biodidaktika: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya, 17(1), 120–130.
- Elidar, Y. 2017. Respon Akar Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) di Pre Nursery pada Pemberian Naungan dan Abu Janjang Kelapa Sawit. Jurnal Agrifarm. 6(2): 35-42.

- Erliandi., R, R. Lahay., T, Simanungkalit. 2015. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Lama Perendaman Auksin pada Bibit Tebu Teknik Bud Chip. Jurnal Online Agroekoteknologi, 3(1): 378-389.
- Ernita, M., M, Z. H. Utama., Zahanis., Ermawati., J, Muarif. 2023. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami dan Sintetik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pre Nusery. Jurnal Agrotek, 7(2): 186-194.
- Guntoro, W., Djarwatiningsih., Guniarti. 2017. Peranan Plant Catalyst dan Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) 11(1). Jurnal Agritrop. 15(2): 226-236.
- Harahap, A. S. H. 2017. Uji Efektifitas Penggunaan Beberapa Jenis Pupuk Daun Cair Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Tanaman Belum Menghasilkan Ptpn Iv Dolok Ilir. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Idris I., R Mayerni., dan W, Warnita. 2020. Karakterisasi morfologi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di kebun binaan PPKS Kabupaten Dharmasraya. Journal of Plantation Research 1(1): 45-53.
- Indani, W., A, Elisabet., L, Gaol., S, Wahyuni. 2024. Sistem Pemantauan Berat Buah Kelapa Sawit Berbasis Internet of Things (IoT). Jurnal Elektro dan Mesin Terapan, 10(1), 11–22.
- Isbiyantoro, D., H, Tri., H, Sri. 2015. Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh (IAA, Root Up, dan Gibgro-20t) Terhadap Pertumbuhan Jahe (*Zingiber officinale* Rosc). Jurnal Innofram. 14(1): 21-31.
- Junaedy, A. 2017. Tingkat Keberhasilan Pertumbuhan Tanaman Nusa Indah (*Mussaenda frondosa*) Dengan Penyungkupan dan Lama Perendaman Zat Pengatur Tumbuh Auksin Yang Dibudidayakan Pada Lingkungan Tumbuh Shading Paranet . Jurnal Ilmu Pertanian Universitas Al Asyariah, 2(1), 8–14
- Kartana, S. N. 2016. Peranan Pupuk Plant Catalyst dalam Meningkatkan Hasil Tanaman Bawang Kucai (*Allium schoenoprasum* L.) Jurnal Pipper 12(23):108-114.
- Kurniati, F., T, Sudartini., D, Hidayat. 2017. Aplikasi Berbagai Bahan ZPT Alami Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw). Jurnal Agro, 4(1): 40-49.
- Kurniastuti, T dan P, Puspitorini. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Pelengkap Cair Pada Media Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Varietas Green Rapid. Jurnal Biologi dan Pembelajarannya. 5(1):32-43

- Marcelian, S. 2023. Identifikasi dan Persentase Serangan Patogen Penyakit pada Pembibitan U tama Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Desa Pematang Pauh Kecamatan Tungkal Ulu Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Batanghari.
- Nasution F. 2003. Pengaruh Pemberian Pupuk Plant Catalyst 2006 dan Kompos terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao*) pada Tanah Ultisol. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Medan Area.
- Nasution, S. N., S, P. Hernosa., Z, A. Batubara. 2014. Pengaruh Perbandingan Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Plant Catalyst 2006 terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). di PreNursery. Jurnal Agroplasma (STIPER) Labuhanbatu, 1(1); 10-21.
- Nasution, R. N. S., Warnita., A, Zainal. 2025. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Cair terhadap Kandungan Klorofil, Serat Kasar dan Vitamin C pada Tanaman Pakcoy secara Hidroponik. Jurnal Agroteknika, 8(1): 164-178.
- Noor, R. B dan F, Sidik. 2021. Pengaruh Pemberian Plant Catalyst dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Rambut (*Allium chinense* G. Don). J. Agrifarm, 10(2): 105-109.
- N, H. Nugraha., N, M, Titiaryanti., P, B. Hastuti. 2023. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit terhadap Pemberian Kompos Sampah Pasar dan Pupuk Anorganik di Pre-Nursery. Jurnal Agroforetech, 1(2): 991-997.
- Paelongan, A. H., K, M. Malau., L, H. Semahu. 2023. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) sebagai Zat Pengatur Tumbuh pada Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.). Jurnal Agro Industri Perkebunan, 11(3): 185-196.
- Purwanto, D. 2020. Pengaruh Pupuk NPK Mutiara dan Pupuk Plant Catalyst terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L.) Varietas Lado F1. Jurnal AGRIFOR, 19(1): 123-134.
- Rahmadansyah, W. Y., N, Andayani., E, Rahayu. 2024. Evaluasi Keragaan Pertumbuhan Bibit Ramet di Main Nursery dengan Pengaturan Frekuensi dan Konsentrasi Pupuk Daun Lengkap. Jurnal Agroforetech, 2(3): 1118-1125.
- Rahmaniah dan R, Oesman. 2023. Pengaruh Aplikasi Kompos TKKS Pada Media dan Auksin Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pre-Nursery. Jurnal Agrotek Lestari, 9(1): 90-97.
- Rahmawati, C. 2020. Pengaruh NPK Organik dan Pupuk Herbaform terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian.

- Rahmawati, F., D, P. Soedjarwo., D, U. Pribadi. 2024. Pengaruh Dosis Pupuk NPK 16:16:16 dan Konsentrasi Pupuk Plant Catalyst terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). Jurnal Plumula Berkala Ilmiah Agroteknologi, 12(2): 94-108.
- Rajiman. 2018. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami terhadap Hasil dan Kualitas Bawang Merah. Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 42 Tahun 2018 Peran Keanekaragaman Hayati untuk Mendukung Indonesia sebagai Lumbung Pangan Dunia.
- Razali dan H, A. P. Siregar. 2019. Respon Pemberian ZPT Auksin dan Berbagai Media Tanam Terhadap Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) Di Pembibitan Awal (*Pre Nursery*). Agrinula: Jurnal Agroteknologi Dan Perkebunan, 2(1), 1–4.
- Riski, W. F. 2021. Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Fisiologi dan Produksi Kelapa Sawit. WARTA Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 26(3), 142–153.
- Sari, D. P dan R, A. Putra. 2022. Pengaruh aplikasi pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre-nursery. Jurnal Agronomi Indonesia, 15(2):134-142.
- Setiawan, J dan R, Baharuddin. 2025. The Effect of Organic NPK and Auxin on the Growth of Oil Palm Seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq.) in Peat Soil Media in Pre-Nursery. Proceedings of the International Conference on Agricultural Strategy for Sustainability (ICASS), 1(1) : 63-72.
- Setiawati, P., Yaherwandi., S, Efendi. 2017. Hama Kelapa Sawit di Pembibitan Fase Main Nursery Puji. Jurnal Agroekotek, 3(2), 2–13. Hama Kelapa Sawit Di Pembibitan Fase Main Nursery
- Siregar, A. R., S, W. Harahap., D, P. Yanty. 2024. Pemberian ZPT Auksin Terhadap Pertumbuhan Benih Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) di Pembibitan Awal (*Pre Nursary*). 1(2011), 1–6.
- Sofwan, N., A, H. Triatmoko., S, N. Iftitah. 2018. Optimalisasi ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) Alami Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* fa. ascalonicum) Sebagai Pemacu Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Buah Tin (*Ficus carica*). Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika, 3(2), 46-48.
- Sulardi. 2022. Buku Ajar Budidaya Tanaman Kelapa Sawit Issue bekasi. PT Dewangga Energi Internasional.
- Sulfitra, A, 2022. Pengaruh Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)Belum Menghasilkan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin.
- Tamba, R. A.S., D, Martino., Sarman. 2019. Pengaruh Pemberian Auksin (NAA) terhadap Pertumbuhan Tunas Tajuk dan Tunas Cabang Akar Bibit Karet (*Hevea brasillensis* Muell. Arg) Okulasi Mata Tidur. Jurnal Agroecotenia. 2(2):11-20.

- Tarigan, O.O. 2019. Pengaruh Pupuk NPK 15:15:15 dan Pupuk Hayati Mikoriza terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau.
- Thamrin, N. T. 2021. Pengaruh Konsentrasi ZPT Auksin terhadap Pertumbuhan Tanaman Anggrek Vanda. *Plantklopedia: Jurnal Sains dan Teknologi Pertanian*, 1(2): 1-7.
- Utoyo, B., C, Yolandika., N, Anggraini. 2018. Strategi Bauran Pemasaran Bibit Kelapa Sawit Bersertifiat di Provinsi Lampung Marketing Mix Strategy of Certified Palm Oil Seedling in Lampung. *Jurnal Polinela*, 20(15), 266–272.
- Wahyudi, I. 2020. Pengaruh Fly Ash dan Npk 16:16:16 terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Media Gambut. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau.
- Warganegara, G. R., Y, C. Ginting., Kushendarto. 2015. Pengaruh Konsentrasi Nitrogen dan Plant Catalyst terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Secara Hidroponik. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 15(2): 100-106.
- Widiayani, N., I, M. Jasadina., Nasaruddin. 2024. Pengaruh Konsentrasi Auksin dan Sitokinin Terhadap Keberhasilan dan Pertumbuhan Stek Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agrivigor*, 15(1): 40-59.
- Wijayanti, D., A, Santoso., B, Prasetyo. 2021. Pengaruh intensitas cahaya terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre-nursery. *Jurnal Agrotek*, 12(3): 45–53.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian Mei 2025 – Agustus 2025

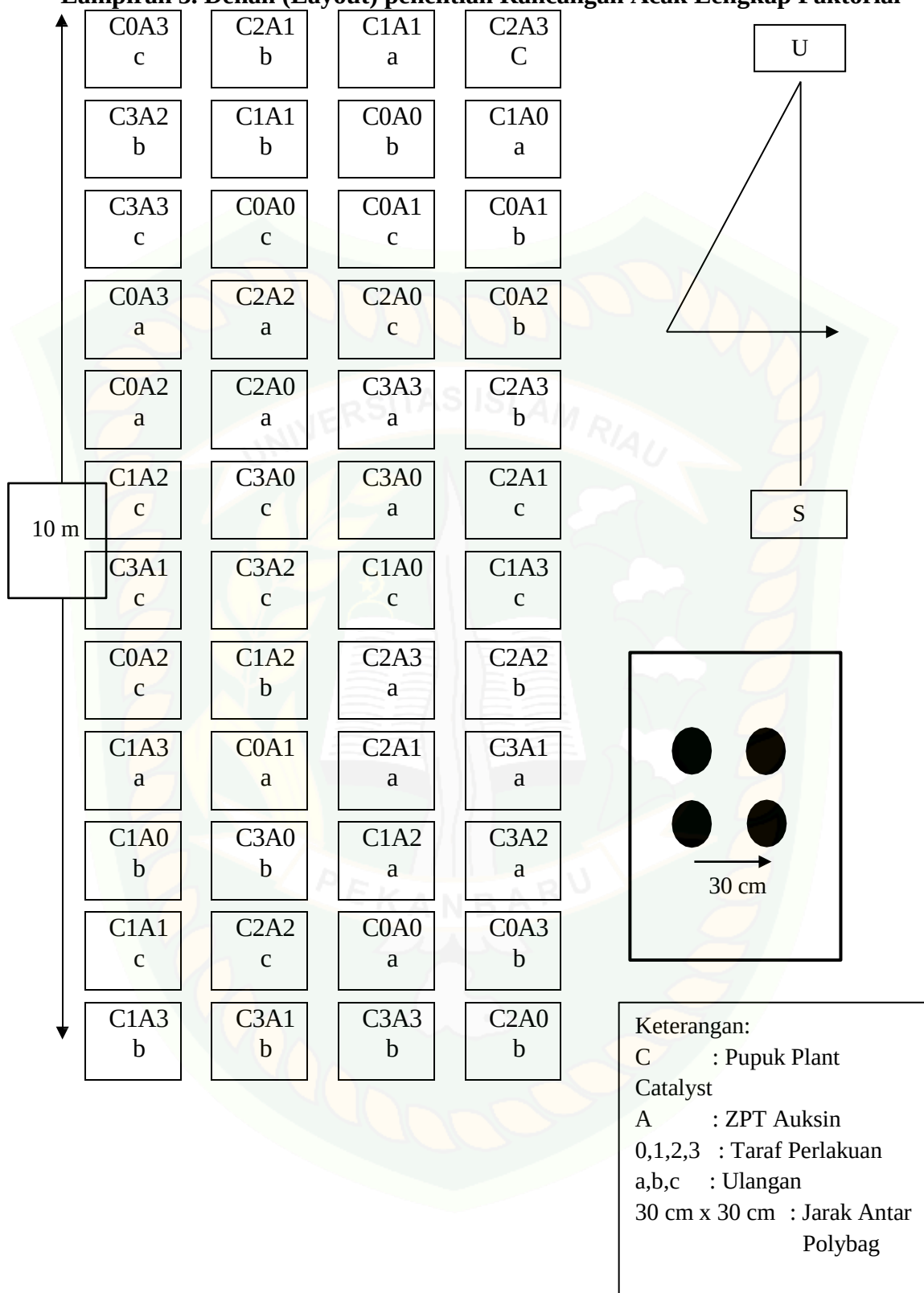
Kegiatan	Bulan															
	Mei				Juni				Juli				Agustus			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Persiapan Lahan																
Persiapan bahan Tanam																
Penyusunan letak Polybag																
Pengecekan pH tanah																
Pemasangan naungan																
Pemasangan Label																
Penanaman																
Pemberian perlakuan																
a. Pupuk Plant Catalyst																
b. ZPT auksin																
Pemeliharaan																
Pemupukan																
Pengamatan																
Laporan																

Lampiran 2. Standar Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit

Umur (Bulan)	Jumlah Daun (Helai)	Tinggi Bibit (cm)	Diameter Batang (cm)
3	3,4	20,0	1,3
4	4,5	25,0	1,5
5	5,5	32,0	1,7
6	8,5	35,9	2,8
7	10,5	52,2	2,7
8	11,5	64,3	3,6
9	13,5	88,3	4,5
10	15,5	101,9	5,5
11	16,5	114,1	5,8
12	18,5	126,0	6,0

(Sumber: Pusat Penelitian Kelapa Sawit)

Lampiran 3. Denah (Layout) penelitian Rancangan Acak Lengkap Faktorial



Lampiran 4. Analisis Ragam (ANOVA)

A. Tinggi Tanaman (cm)

SK	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5%
C	3	302,66	100,89	166,45 s	2,92
A	3	109,33	36,44	60,13 s	2,92
CA	9	27,35	3,04	5,01 s	2,21
SISA	32	19,40	0,61		
TOTAL	47	458,74			

B. Diameter Batang (mm)

SK	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5%
C	3	36,37	12,12	110,23 s	2,92
A	3	12,97	4,32	39,30 s	2,92
CA	9	3,05	0,34	3,08 s	2,21
SISA	32	3,52	0,11		
TOTAL	47	55,90			

C. Jumlah Daun (Helai)

SK	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5%
C	3	60,52	20,17	215,71 s	2,92
A	3	15,93	5,31	56,65 s	2,92
CA	9	3,67	0,41	4,35 s	2,21
SISA	32	3,00	0,09		
TOTAL	47	83,12			

D. Panjang Daun (cm)

SK	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5%
C	3	267,52	89,17	210,70 s	2,92
A	3	109,13	36,38	85,95 s	2,92
CA	9	21,68	2,41	5,69 s	2,21
SISA	32	13,54	0,42		
TOTAL	47	411,87			

E. Total Luas Daun (cm²)

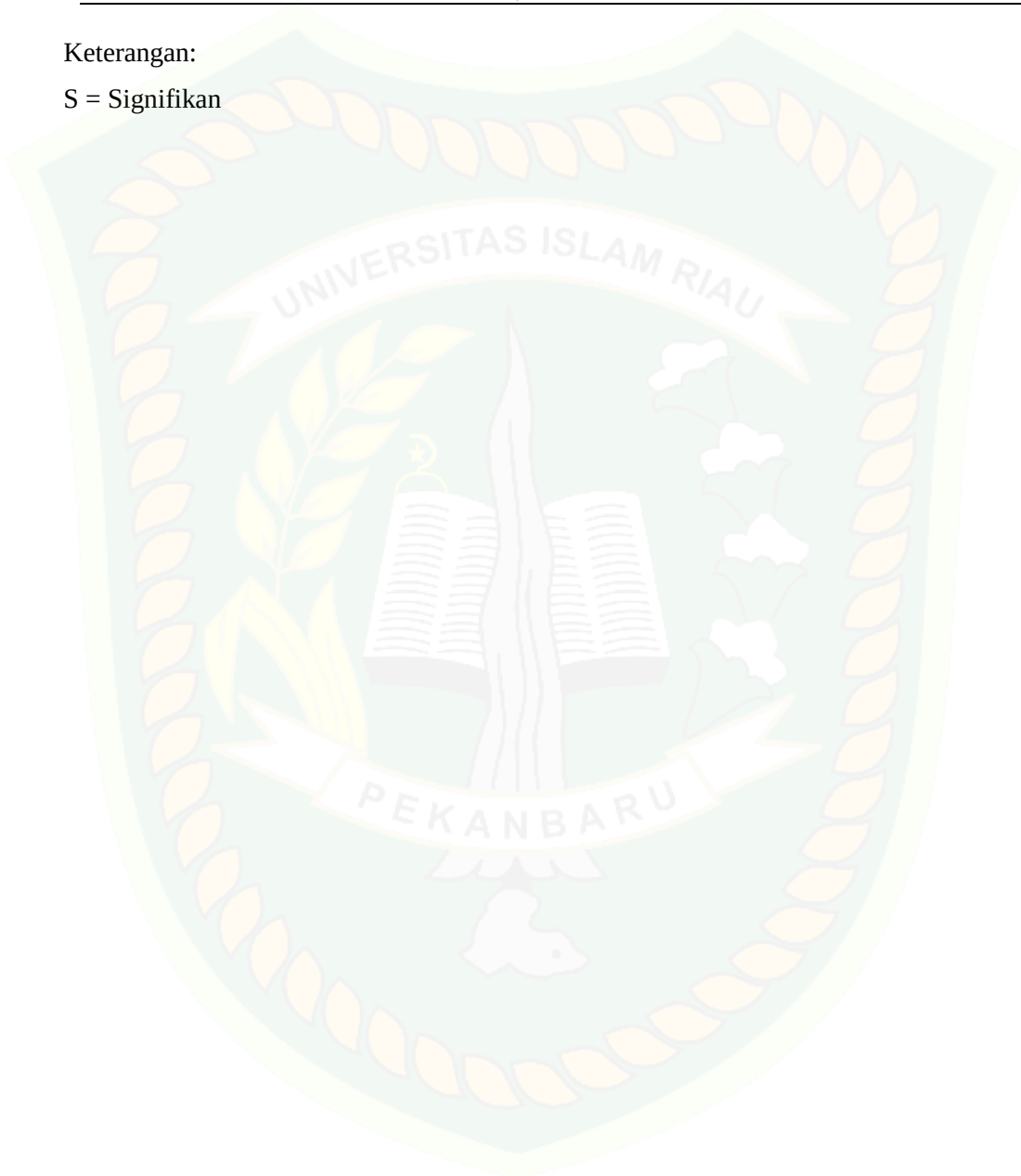
SK	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5%
C	3	5.539,89	1.846,63	517,54 s	2,92
A	3	1.760,12	586,71	164,43 s	2,92
CA	9	176,74	19,64	5,50 s	2,21
SISA	32	114,18	3,57		
TOTAL	47	7.590,93			

F. Klorofil Daun (SPAD)

SK	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5%
C	3	387,50	129,17	48,09 s	2,92
A	3	192,53	64,18	23,89 s	2,92
CA	9	57,58	6,40	2,38 s	2,21
SISA	32	85,95	2,69		
TOTAL	47	723,55			

Keterangan:

S = Signifikan



Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian



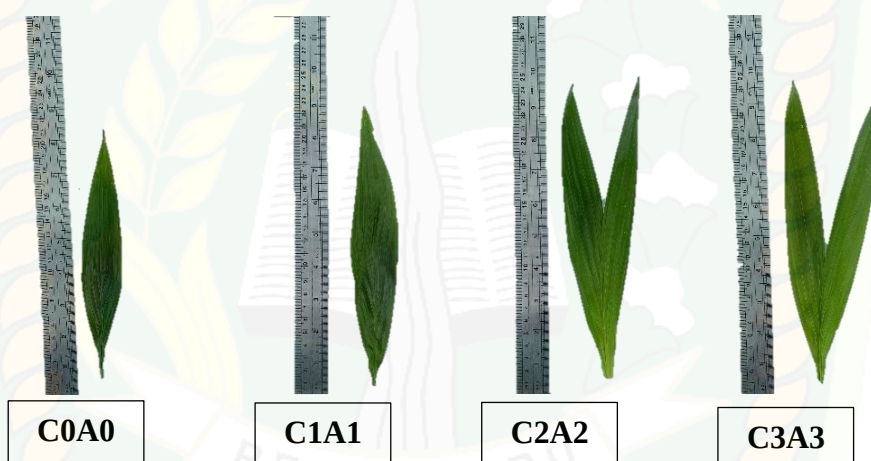
Gambar 1. Foto lahan penelitian pada saat bibit tanaman kelapa sawit berumur 12 MST



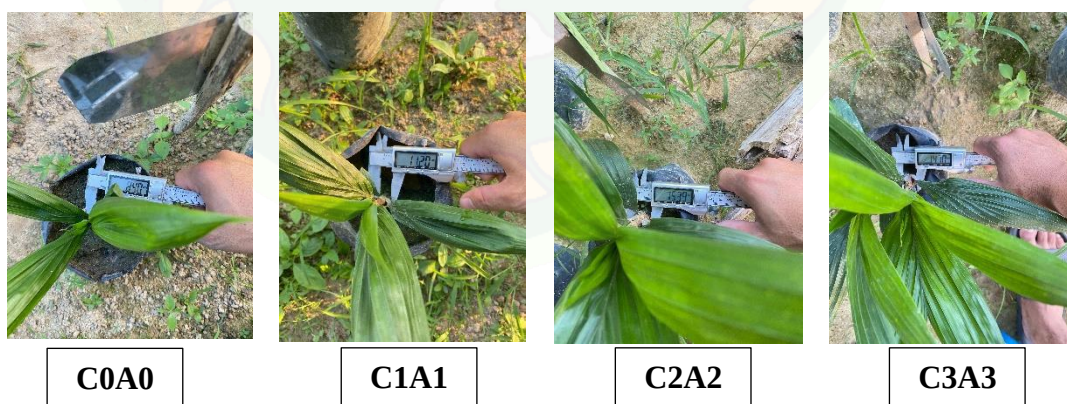
Gambar 2. Kunjungan dosen pembimbing Ibu Ir. Ernita, M.P ke lahan penelitian pada tanggal 12 Agustus 2025 pada saat tanaman berumur 12 MST.



Gambar 3. Perbandingan beberapa kombinasi perlakuan pada pengamatan tinggi bibit tanaman kelapa sawit pada umur 12 MST



Gambar 4. Perbandingan beberapa kombinasi perlakuan pada pengamatan total luas daun tanaman kelapa sawit



Gambar 5. Perbandingan beberapa kombinasi perlakuan pada pengamatan diameter batang tanaman kelapa sawit



Gambar 6. Perbandingan beberapa kombinasi perlakuan pada pengamatan klorofil daun tanaman kelapa sawit



Gambar 7. Perbandingan beberapa kombinasi perlakuan pada pengamatan panjang daun terpanjang tanaman kelapa sawit



UNI

Alamat: Jalan
Telp. +62 761 6

Format : 4 - H

Berdasarkan Surat Keputusan
2026, Nomor : 043/FP-UIR/K
dilaksanakan Ujian Skripsi Pr
Jenjang Studi S1, Tahun Akad

1. Nama :
2. NPM :
3. Judul Skripsi :



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
Nomor : 056/FP-UIR/KPTS/2025

Tentang Penunjukan Dan Pengangkatan Dosen Pembimbing Skripsi /Praktek Umum Mahasiswa Atau Mahasiswi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau

Membaca : Surat Ketua Program Studi Agroteknologi Pertanian Nomor : 689/A-UIR/5-AGT/2024 Tanggal 8 Agustus 2024 tentang persetujuan Skripsi dan Dosen Pembimbing.

Menimbang : 1. Bahwa untuk menyelesaikan perkuliahan bagi Mahasiswa/i Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau diwajibkan menyusun Skripsi/Praktek Umum.
2. Bahwa untuk membimbing penulisan Skripsi/Praktek Umum tersebut perlu ditetapkan dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.

Mengingat : 1. Undang – undang nomor : 20 Tahun 2003 tentang Pendidikan Nasional
2. UU Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru Besar
3. UU Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi
4. PP Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi.
5. Permenristekdikti Nomor 44 Tahun 2015 Tentang Standar Nasional Perguruan Tinggi
6. Permenristekdikti Nomor 32 Tahun 2016 Tentang Akreditasi Prodi dan Perguruan Tinggi
7. SK BAN-PT nomor 217/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/X/2013
8. Statuta Universitas Islam Riau Tahun 2018
9. SK Rektor Universitas Islam Riau Nomor : 112/ UIR/ KPTS/2016

Memutuskan

Menetapkan : 1. Menunjuk
Nama : Ir. Ernita, MP
NIDN : 1007076401
Jabatan Fungsional : Asoc. Prof.
Sebagai : Pembimbing Penulisan Skripsi mahasiswa
Nama : Yusril Putra Ma'arij
NPM : 214110242
Prodi : Agroteknologi
Judul Penelitian : Respon Tanaman Kelapa Sawit(Elaeis guineensis jacq) Pada Berbagai Dosis Pupuk Plant Catalyst dan ZPT Auksin Pada Pre Nursery
2. Kepada Dosen pembimbing yang tercantum namanya pada poin di atas diberi Honorarium berdasarkan SK Rektor Universitas Islam Riau Nomor : 181/UIR/KPTS/2008
3. Apabila ada terdapat kekeliruan dan kesalahan dalam Surat Keputusan ini segera akan ditinjau kembali dan akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Kutipan : Surat Keputusan ini akan disampaikan pada yang bersangkutan untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Ditetapkan di : Pekanbaru
Pada tanggal : 13 Pebruari 2025
Dekan

Dr. Fathurrahman, SP., M.Sc

Tembusan disampaikan pada :

1. Yth : Ketua / Sekretaris Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau di Pekanbaru
2. Yth : Untuk Mahasiswa Yang bersangkutan