

**RESPONS PERTUMBUHAN TANAMAN KELAPA SAWIT VARIETAS
DXP SIMALUNGUN TERHADAP KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN
FREKUENSI PENYIRAMAN DI FASE *PRE-NURSERY***

SKRIPSI

Oleh

AHMAD ARIF FAUZAN



**PROGRAM STUDI S-1 AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2026**

RESPONS PERTUMBUHAN TANAMAN KELAPA SAWIT VARIETAS DXP
SIMALUNGUN TERHADAP KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN
FREKUENSI PENYIRAMAN DI FASE *PRE-NURSERY*

Oleh:

AHMAD ARIF FAUZAN
NIM : 23020222140080

Salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Pertanian pada Program S-1 Agroekoteknologi
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI S-1 AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2026**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Arif Fauzan
N I M : 23020222140080
Program Studi : S-1 Agroekoteknologi

dengan ini menyatakan sebagai berikut:

1. Skripsi yang berjudul: **Respons Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit Varietas DxP Simalungun terhadap Komposisi Media Tanam dan Frekuensi Penyiraman di Fase *Pre-Nursery*** dan penelitian yang terkait dengan skripsi ini merupakan karya penulis sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari karya orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam skripsi ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Penulis juga mengakui bahwa skripsi ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh dari Pembimbing yaitu: **Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr, Ph.D.** dan **Septrial Arafat, S.P, M.P.**

Apabila di kemudian hari dalam skripsi ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik, maka penulis bersedia gelar sarjana yang telah penulis dapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi S-1 Agroekoteknologi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.

Semarang, Juni 2026

Penulis,



Ahmad Arif Fauzan

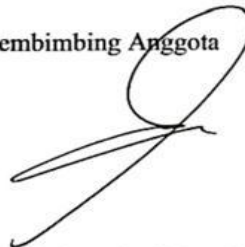
Mengetahui:

Pembimbing Utama



Albertus Fajar Irawan, S.P.,M.Agr,Ph.D.

Pembimbing Anggota



Septrial Arafat, S.P, M.P.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : RESPONS PERTUMBUHAN TANAMAN KELAPA SAWIT VARIETAS DXP SIMALUNGUN TERHADAP KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN FREKUENSI PENYIRAMAN DI FASE PRE-NURSERY

Nama Mahasiswa : AHMAD ARIF FAUZAN

NIM : 23020222140080

Program : S-1 AGROEKOTEKNOLOGI /PERTANIAN

Studi/Departmen : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal...30 JUN 2026

Pembimbing Utama



Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr., Ph.D

Pembimbing Anggota



Septrial Arafat, S.P., M.P.

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program



Bagus Herwibawa, S.P., M.P., Ph.D.



Prof. Sugiharto, S.Pt, M.Sc., Ph.D.

Ketua Departemen



Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D.

RINGKASAN

AHMAD ARIF FAUZAN. 23020222140080. 2026. Respons pertumbuhan Tanaman kelapa Sawit Varietas DxP Simalungun terhadap Komposisi Media Tanam dan Frekuensi Penyiraman di Fase *Pre-Nursery*. (Pembimbing: **ALBERTUS FAJAR IRAWAN** dan **SEPTRIAL ARAFAT**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pertumbuhan tanaman kelapa sawit terhadap komposisi media tanam dan frekuensi penyiraman di fase *pre-nursery*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2025 sampai Januari 2026 di *GreenHouse* Jabungan, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang, dan Laboratorium Penguji Kimia Balai Penerapan Modernisasi Pertanian Jawa Tengah.

Percobaan faktorial 3×3 dengan dasar rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 ulangan digunakan dalam penelitian ini. Faktor pertama adalah pemberian pupuk kandang sebagai bagian dari media tanam (P) yang terdiri 3 taraf yaitu P0 (100% tanah : 0% pupuk kambing), P1 (75% tanah : 25% pupuk kambing), P2 (50% tanah : 50% pupuk kambing). Faktor kedua adalah frekuensi penyiraman (F) yang terdiri 3 taraf yaitu F0 (200 ml/hari), F1 (200 ml/2 hari), F2 (200 ml/3 hari), sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan dengan jumlah ulangan sebanyak 3 kali di setiap kombinasi perlakuan, maka didapat sebanyak 27 satuan unit percobaan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, diameter pangkal tajuk, panjang akar, bobot kering tajuk, berat kering akar, bobot total tanaman dan rasio tajuk/akar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi media tanam 75% tanah : 25% pupuk kandang memberikan pengaruh pada parameter pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter pangkal tajuk, panjang akar, bobot berat kering akar, bobot total tanaman. Pengaruh frekuensi penyiraman 200 ml/2 hari tidak jauh berbeda nyata dengan 200 ml/hari dan masih berdampak baik terhadap parameter jumlah daun, panjang akar, bobot kering tajuk, bobot kering akar dan bobot total tanaman. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dengan frekuensi penyiraman pada parameter pertumbuhan tanaman kelapa sawit varietas DxP Simalungun di fase *pre-nursery*. Simpulan dari penelitian ini adalah bahwa penambahan pupuk kandang kambing sebagai media tanam memiliki dampak yang signifikan dalam mendukung pertumbuhan tanaman kelapa sawit varietas DxP Simalungun di fase *pre-nursery* dan penyiraman 2 hari sekali masih dalam kategori cukup baik untuk pertumbuhan tanaman.

KATA PENGANTAR

Tanaman kelapa sawit adalah tanaman perkebunan yang banyak di budidayakan di Indonesia karena memiliki peran strategis dalam membangun ekonomi di Indonesia yang berkontribusi melalui aktivitas ekspor minyak nabati atau *Crude Palm Oil* (CPO). Tanaman kelapa sawit mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat dalam menyediakan lapangan kerja dalam cakupan yang besar yang dimulai dari setor budidaya, pengolahan, hingga distribusi. Selain itu tanaman kelapa sawit memiliki peran dalam pendukung pada berbagai bidang industri, seperti; industri pangan, komestika, farmasi dan bioenergi. Pada tahap budidaya, pembibitan merupakan salah satu tahap yang paling penting dalam menentukan pertumbuhan dan hasil tanaman di lapangan sebelum dilakukan pindah tanam (*transplanting*). Pembibitan kelapa sawit dilakukan secara khusus dalam penentuan media tanam, penyiraman, pemupukan dan pengendalian HPT agar dapat tumbuh secara optimal di wilayah yang sesuai.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “Respon Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit Varietas DxP Simalungun terhadap Komposisi Media Tanam dan Frekuensi penyiraman di Fase *Pre-Nursery*” yang merupakan syarat penyelesaian studi sebagai Sarjana Pertanian. Penulis menyadari bahwa tersusunnya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah terlibat dalam penelitian dan penyusunan skripsi:

1. Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr, Ph.D. selaku dosen pembimbing utama dan, Septrial Arafat S.P., M.P. selaku dosen pembimbing anggota yang telah membimbing, membantu, dan memberikan arahan kepada penulis selama penelitian dan penyusunan Skripsi sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
2. Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian beserta jajarannya di Fakultas Peternakan dan Pertanian, Ahmad Ni'matullah Al-Barri, S.Pt., M.P., Ph.D selaku Ketua Departemen Pertanian, dan Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si selaku Ketua Program Studi S-1 Agroekoteknologi atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh pendidikan sarjana di program studi S-1 Agroekoteknologi.
3. Prof. Dr. Ir. Florentina Kusmiyati, M.Sc. selaku dosen wali selama masa studi yang telah membantu menjadi menavigasi selama masa perkuliahan penulis.
4. Seluruh jajaran dosen pengajar Program Studi Agroekoteknologi, Prof. Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Si., Prof. Dr. Ir. Florentina Kusmiyati, M.Sc., Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si, Dr. Ir. Susilo Budiyanto, M.Si., Prof. Ir. Didik Wisnu Widjajanto, M.Sc., Ph.D., Ir. Karno, M.Appl.Sc., Ph.D., Bagus Herwibawa, S.P, M.P., Ph.D. Rosyida, S.P., M.Sc., Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr, Ph.D., A'isyah Surya Bintang, S.P., M.Sc., Muhammad Ghazi Agam Sas, S.P., M.Si., Fajrin Permana Putra, S.P., M.Sc, Muhammad Iqbal Fauzan, S.P., M.Si., Septrial Arafat S.P., M.P., Dr. Dian Safitri, S.P., M.Si., Anasrullah, S.P., M.S., Nani Kitty Sihaloho, S.P., M.P., dan Chaieydha Noer Afiefah, S.P., M.Sc., yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan bimbingan kepada penulis selama masa studi.

5. Sri Bima Arya Teja, A.Md., Ahmad Baroha, S.Pt., dan Iskandar, A.Md. selaku staf dan pegawai di lingkungan Fakultas Peternakan dan Pertanian. Tenaga kependidikan dan Pranata Laboratorium Program Studi Agroekoteknologi yang telah membantu proses berjalannya penelitian.
6. Orang tua penulis Alm. Agus Indra Kusuma selaku Ayah kandung, Dewi Fitri Yanti selaku Ibu Kandung, serta saudara kandung penulis Mutia Ayu Sabrina, S. Kom., dan Ihsan Faturrahman yang senantiasa memberikan bantuan berupa moral dan materil yang tak terbatas selama masa perkuliahan hingga penulis dapat menyelesaikan masa perkuliahan.
7. Pedoman dan pendukung dalam meyakinkan penulis dalam mengambil bidang pertanian dan sekaligus merupakan ayah sambung penulis Ir. H. Evri Susanto.
8. Keluarga besar Alm. H. Zubir Hamzah yang turut memberikan dukungan berupa semangat dan moral yang berguna bagi penulis.
9. *Support system* penulis dari awal hingga akhir perkuliahan; Mutiara Gita Ayutri, Rafif Alviansyah, Basilius Indra Samosir, Farhan Kuniawan, Abdussalam Fasya Attamimma, Zidan Aghimza Ibnu Hisyam, Muhammad Taufik Akbar.
10. Teman-teman Kelas B Agroekoteknologi 2022 yang telah mewarnai perjuangan dan perkuliahan ini dengan canda, tawa, dan ilmu sehingga penulis menyelesaikan studi dengan penuh rasa syukur.

11. Teman-teman *online* penulis dari awal menyusun skripsi hingga selesai: Pika, Zov, Ciciw, Amoura, Bang *NiceGuy* yang telah memberikan dukungan, ruang penghibur serta canda tawa.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan karya ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Semarang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR ILUSTRASI	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.3. Hipotesis Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tanaman Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.).....	5
2.2. Varietas DxP Simalungun	6
2.3. Media Tanam	7
2.4. Penyiraman.....	9
2.5. <i>Pre-Nursery</i>	10
BAB III MATERI DAN METODE.....	12
3.1. Materi Penelitian	12
3.2. Metode Penelitian.....	14
3.3. Analisis Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Iklim Mikro Penelitian	22
4.2. Analisis Tanah	23
4.3. Rekapitulai Hasil Analisis Ragam	25
4.4. Tinggi Tanaman	26

4.5. Jumlah Daun	28
4.6. Panjang Daun	30
4.7. Lebar Daun.....	32
4.8. Diameter Pangkal Tajuk.....	34
4.9. Panjang Akar	36
4.10. Bobot Kering Tajuk.....	38
4.11. Bobot Kering Akar.....	40
4.12. Bobot Total Tanaman.....	43
4.13. Rasio Bobot Tajuk/Akar	45
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	47
5.1. Simpulan	47
5.2. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	55
RIWAYAT HIDUP.....	116

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Pemupukan	17
2. Iklim Mikro Penelitian	22
3. Analisis Tanah Awal	23
4. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam Seluruh Parameter	26
5. Tinggi Tanaman Kelapa Sawit.....	27
6. Jumlah Daun Kelapa Sawit	29
7. Panjang Daun Kelapa Sawit	31
8. Lebar Daun Kelapa Sawit	32
9. Diameter Pangkal Tajuk Kelapa Sawit	34
10. Panjang Akar Kelapa Sawit	36
11. Bobot Kering Tajuk Kelapa Sawit	39
12. Bobot Kering Akar Kelapa Sawit	41
13. Bobot Total Tanaman.....	43
14. Rasio Bobot Tajuk/Akar	45

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor	Halaman
1. Areal Penelitian.....	15
2. Persiapan Lahan	16

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. <i>Layout</i> Percobaan	55
2. Deskripsi Varietas	56
3. Indikator Kimia Tanah	57
4. Perhitungan Komposisi Media Tanam/Polybag	58
5. Kebutuhan Air	59
6. Analisis Data Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Pada 90 HST	60
7. Analisis Data Jumlah Daun Tanaman Kelapa Sawit	64
8. Analisis Data Panjang Daun Tanaman Kelapa Sawit	69
9. Analisis Data Lebar Daun Tanaman Kelapa Sawit.....	73
10. Analisis Data Diameter Pangkal Tajuk Tanaman Kelapa Sawit.....	77
11. Analisis Data Panjang Akar Tanaman Kelapa Sawit	81
12. Analisis Data Bobot Kering Tajuk Tanaman Kelapa Sawit	86
13. Analisis Data Bobot Kering akar Tanaman Kelapa Sawit	90
14. Analisis Data Bobot Total Tanaman Kelapa Sawit.....	100
15. Analisis Data Rasio Bobot Tajuk/Akar Tanaman Kelapa Sawit	105
16. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam.....	113
17. Dokumentasi Hasil Penelitian	114
18. Sertifikat Benih	115

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) adalah salah satu komoditas dari jenis tanaman tahunan perkebunan yang menghasilkan produktivitas minyak nabati tertinggi dibandingkan dengan tanaman lainnya yang menghasilkan minyak nabati. Tanaman kelapa sawit memiliki peran yang cukup penting untuk perekonomian Indonesia khususnya sebagai penyumbang devisa negara. Di Indonesia perkebunan kelapa sawit banyak ditemukan di daerah pulau Sumatera dan Kalimantan. Peningkatan luas areal lahan perkebunan kelapa sawit di Indonesia memperlihatkan peningkatan yang signifikan setiap tahun dengan tercatat selama 10 tahun terakhir terhitung dari tahun 2014 total areal luas lahan perkebunan kelapa sawit baik perkebunan rakyat, negara dan swasta seluas 10,7 juta ha, di tahun 2024 luas areal lahan perkebunan kelapa sawit mengalami peningkatan seluas 16,8 juta ha dan terus berpotensi meningkat (Ditjenbun Kepmentan, 2024).

Dilandasi dengan meningkatnya perluasan lahan kelapa sawit di Indonesia, maka bertambahnya kebutuhan dan kualitas bibit yang baik. Pembibitan adalah bagian suatu tahap awal dalam memulai budidaya tanaman kelapa sawit yang akan menentukan hasil tanaman. Pembibitan pada tanaman kelapa sawit memiliki 2 tahap diantaranya *pre nursery* dan *main nursery*. *Pre-nursery* adalah tahap awal pembibitan dari penanaman kecambah hingga tanaman berumur 3 bulan.

Tujuan dilakukan tahap pembibitan *pre nursery* untuk mendapatkan kualitas pertumbuhan yang seragam saat dipindahkan ke tahap *main nursery* (Suriana, 2019). Faktor keberhasilan produksi tanaman kelapa sawit dipengaruhi oleh varietas yang akan digunakan. Penggunaan varietas yang unggul akan mendorong peningkatan produktivitas dan efisiensi usaha tani kelapa sawit. Salah satu varietas unggul tanaman kelapa sawit yaitu varietas DxP Simalungun yang merupakan hasil persilangan dari pohon induk dura dengan pohon induk pesifera. Turunan varietas DxP Simalungun berasal dari pohon induk betina Dura Deli dan SP 540 turunan pohon induk jantan benih pesifera yang berasal dari hasil persilangan TxT, TxP, PxP (Putri, 2025). Varietas DxP Simalungun memiliki beberapa keunggulan, seperti tingkat rendemen minyak yang tinggi berkisar 26,5%, toleransi terhadap kondisi kekeringan, dapat menghasilkan produksi buah yang cepat yaitu dimulai pada umur 2,5 – 3 tahun dan memiliki potensi produktivitas Tandan Buah Segar (TBS) antara 25 – 30 ton/ha/tahun (Bangun, 2022).

Media tanam yang baik akan menentukan hasil kualitas serta mendukung budidaya yang optimal dan menentukan produksi yang dihasilkan. Penggunaan media tanam dapat menggunakan tanah berupa *topsoil*, *subsoil*, pupuk kandang, pasir, dan sekam. Pupuk kandang dapat dijadikan salah satu bagian dari penggunaan komposisi media tanam. Pupuk kandang adalah pupuk dari kotoran ternak yang mengandung unsur hara dan bahan organik untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk kandang yang berasal dari kotoran hewan merupakan pupuk organik yang kaya akan unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium (Lingga *et al.*, 2018).

Selain pupuk anorganik, pemberian pupuk organik berperan sangat penting dalam menjaga kualitas tanah. Pengaplikasian pupuk organik dapat meningkatkan kandungan C-organik, N-total, dan K-tersedia dalam tanah. Penggunaan pupuk organik juga dapat berfungsi sebagai bahan pembenah tanah dan media tanam yang termasuk dalam meningkatkan kelembaban dan memperbaiki porositas tanah serta meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan air (Yuniarti *et al*, 2019).

Pada tahap pembibitan, ketersediaan air dan waktu penyiraman merupakan faktor yang perlu diperhatikan karena berhubungan dengan pertumbuhan tanaman. Air memiliki peran terhadap tanaman dalam mengatur suhu. Kebutuhan air yang tidak memenuhi dan tercukupi akan berdampak pada proses fotosintesis dan pengangkutan unsur hara menuju akar terhalang sehingga pada akhirnya mempengaruhi laju pertumbuhan tanaman (Umari *et al.*, 2018). Pada proses pertumbuhan suatu tanaman, peran ketersediaan air yang tercukupi dapat membantu pertumbuhan akar, batang dan daun. Pada tahap *pre nursery* unsur hara sangat dibutuhkan karena memiliki peran krusial untuk pertumbuhan yang baik dan normal. Ciri-ciri bibit yang normal pada tahap *pre-nursery* adalah memiliki profil pertumbuhan yang tegak dan memiliki 3 – 4 helai daun sempurna (Suriana, 2019).

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengkaji pengaruh berbagai komposisi media tanam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit

2. Mengkaji pengaruh berbagai frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit
3. Mengkaji pengaruh interaksi antara komposisi media tanam dan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Memberikan informasi terkait manfaat yang tersedia pada pupuk kandang kambing sebagai bagian dari penggunaan media tanam pada pembibitan tanaman kelapa sawit dalam pertumbuhan di fase *pre-nursery*.
2. Memberikan informasi terkait dalam efisiensi penggunaan air dan tenaga kerja pada penyiraman pembibitan kelapa sawit di fase *pre-nursery*.

1.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian yang diuji adalah sebagai berikut:

1. Diduga pemberian pakan kambing pada media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase *pre-nursery*
2. Diduga perlakuan perbedaan frekuensi penyiraman dapat mampu menjaga pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase *pre-nursery*
3. Diduga terdapat pengaruh interaksi antara komposisi media tanam dan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase *pre-nursery*

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang bernilai ekonomis tinggi. Menurut Siregar *et al.* (2019) kelapa sawit merupakan salah satu komoditi perkebunan penting sebagai sumber pendapatan masyarakat, kesempatan kerja dan devisa, pendorong pertumbuhan ekonomi. Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman komoditas perkebunan yang sering diproduksi menjadi minyak nabati. Menurut Arifandy *et al.* (2021) buah kelapa sawit dapat olah untuk bahan bakar seperti biosolar, margarin, dan dapat juga digunakan sebagai campuran obat-obatan. Minyak kelapa sawit mengandung beta-karoten, tokoferol, dan tokotrienol. Klasifikasi untuk tanaman kelapa sawit menurut Sastrosayono (2003) yaitu:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Palmales
Famili	: Palmaceae
Genus	: <i>Elaeis</i>
Spesies	: <i>Elaeis guineensis</i>

Syarat tumbuh pada tanaman kelapa sawit dipengaruhi oleh faktor lingkungan cuaca seperti suhu, curah hujan, kelembapan, dan ketinggian dataran. Kelapa sawit

dapat tumbuh dengan optimal pada suhu 25 – 30°C untuk fotosintesis dan reproduksinya (Maulana, 2022). Curah hujan minimum pada tanaman kelapa sawit adalah 1.500 mm/tahun dengan distribusi hujan yang merata sepanjang tahun. Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada curah hujan yang tinggi karena kelapa sawit membutuhkan air dalam jumlah besar. Tanaman Kelapa Sawit memiliki kelembapan yang tinggi dalam pertumbuhannya. Kelembapan pertumbuhan tanaman kelapa sawit berkisar 88% (Alvi *et al.*, 2018).

2.2. Varietas DxP Simalungun

Mengetahui dan memilih varietas adalah tahap awal yang harus diperhatikan dengan menggunakan varietas unggul agar mendapatkan hasil yang maksimal (Wardani *et al.*, 2023). Perspektif dalam ketercapaian suatu produksi kelapa sawit berlangsung pada pemilihan varietas unggul yakni sesuai kondisi lingkungan yang toleransi terhadap serangan hama dan penyakit dan sesuai dibutuhkan untuk mencapai hasil panen (Sarmadi dan Arsyad 2018).

Salah satu dari varietas unggul tanaman kelapa sawit yaitu DxP Simalungun yang merupakan persilangan dari tanaman induk sebelumnya yaitu indukan betina dura deli dan indukan jantan pesifera SP 540 (Barat *et al.*, 2020). Keunggulan yang dimiliki varietas DxP Simalungun adalah memiliki persentase tingkat rendemen minyak yang tinggi berkisar 26,5%, toleransi terhadap kondisi kekeringan, dapat menghasilkan produksi buah yang cepat yaitu dimulai pada umur 2,5 – 3 tahun, memiliki produksi menghasilkan Tandan Buah Segar (TBS) mencapai 25 – 30 ton/ha/tahun (Bangun 2022).

2.3. Media Tanam

Media tanam merupakan bahan pendukung yang memiliki peran penting sebagai tempat atau wadah untuk benih tumbuh dan berkembangnya sistem akar tanaman. Fungsi dan peran media tanam sebagai penopang tanaman untuk tumbuhnya akar serta penyedia unsur hara (Nainggolan *et al.*, 2023). Media tanam yang baik dan dapat mendukung tanaman tumbuh optimal yaitu media tanam dengan memiliki sistem aerasi dan drainase yang baik. Untuk menentukan pertumbuhan tanaman harus menggunakan dari media yang memiliki sifat gembur, subur, aerasi yang baik dan bebas gulma (Nainggolan 2020).

Media tanam terdiri dari dua macam yang diantaranya yaitu *soiless* dan *soil based*. Komposisi media tanam untuk melakukan budidaya tanaman terdiri dari dua bagian yaitu media tanam tanpa tanah dan media tanam menggunakan tanah sebagai komponen utama (Azmi *et al.*, 2024). Media tanam pada pembibitan kelapa sawit menggunakan tanah sebagai komponen utama yang dapat dicampurkan oleh bahan organik berupa pupuk kandang dan dapat ditambah pasir sebagai meningkatkan pori pori pada tanah. Media tanam untuk pembibitan kelapa sawit yang digunakan oleh lembaga perusahaan dan rakyat menggunakan tanah sebagai kompon utama yang dicampur dengan pupuk kandang untuk menambah dan menyediakan unsur hara (Rasyid *et al.*, 2017). Penggunaan dalam pemanfaatan bahan organik dari pupuk kandang kambing sebagai campuran media tanam untuk pembibitan kelapa sawit dapat dilakukan dengan perbandingan atau persentase yang sesuai dan tepat yaitu berkisar 20 – 30 % dari total volume media (Hidayatullah dan Sudiarso 2019).

Kandungan dari pupuk kandang sebagai campuran media tanam memiliki bahan organik yang dapat memperbaiki kualitas pada tanah. Bahan organik yang tersedia pada pupuk organik memiliki sifat sebagai bahan pembenah tanah dan media tanam yang termasuk dalam meningkatkan kelembaban dan memperbaiki porositas tanah serta meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan air (Yuniarti *et al.*, 2019). Campuran pupuk kandang dengan tanah sebagai media tanam pada pembibitan kelapa sawit memiliki peran pertumbuhan vegetatif pada pertumbuhan bagian tanaman. Pengaplikasian pupuk kandang sebagai media tanam dapat meningkatkan kandungan C-organik, N-total, dan K-tersedia yang ada di tanah serta mempengaruhi laju pertumbuhan tanaman (Lingga *et al.*, 2018). Selain itu, pupuk kandang kambing memiliki peran penting pada media dalam menahan dan menyimpan air. Dengan meningkatnya kapasitas lapang terhadap media tanam mampu mempertahankan ketersediaan air lebih lama sehingga kehilangan air akibat perkolasi dan evaporasi dapat dikurangi yang berarti tanaman tetap menjaga dan memperoleh air yang disimpan oleh pakan kambing (Wutun *et al.*, 2024).

Pupuk kandang yang dapat digunakan sebagai media tanam salah satunya yaitu menggunakan pupuk kandang kambing. Penggunaan pupuk kandang kambing sebagai bagian dari komposisi media tanam memiliki potensi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman (Rahmah *et al.*, 2021). Pupuk kandang kambing termasuk dalam kategori pupuk organik majemuk karena memiliki beberapa kandungan unsur yang dapat membantu pertumbuhan tanaman dan bibit kelapa sawit. Pupuk kandang kambing memiliki nutrisi lengkap dengan kandungan unsur hara N 2,10

%, P_2O_5 0,66 %, K_2O 1,97 %, Ca 1,64 %, Mg 0,60 %, Mn 233 ppm dan Zn 90,8 ppm (Semekto, 2006).

2.4. Penyiraman

Penyiraman merupakan faktor pendukung untuk tumbuh pada tanaman kelapa sawit terutama pada fase pembibitan. Penyiraman dan ketersediaan air yang tercukupi akan membantu proses fotosintesis dan distribusi asimilat selama masa vegetatif bibit (Setiawan *et al.*, 2025). Penyiraman yang tercukupi pada pembibitan dapat membantu penyerapan unsur hara menuju organ tanaman. Kebutuhan air yang terpenuhi oleh tanaman dapat mempermudah pengangkutan unsur hara menuju akar (Umari *et al.*, 2018).

Peran air tidak hanya penting dalam proses fotosintesis tetapi juga dalam pertumbuhan organ tanaman di fase pembibitan. Air memiliki peran sebagai pengatur tumbuhnya bagian tanaman terutama pembentukan daun, batang, akar dan masa pembungaan (Arindra *et al.*, 2024). Penyiraman yang tercukupi selama fase pembibitan yaitu dilakukan di pagi dan sore hari dengan kebutuhan air 200 – 300 ml/hari. Kondisi lingkungan mencapai curah hujan >5 mm/hari atau 200 – 300 ml/hari telah cukup untuk membasahi media (Riduan *et al.*, 2017).

Adanya peran air pada penyiraman yang tercukupi dengan baik dapat mempengaruhi pada bobot segar dan kering pada bibit kelapa sawit. Penyiraman dan ketersediaan air yang tercukupi akan menghasilkan jumlah biomassa bibit yang maksimal terhadap indikator bobot tanaman (Arindra *et al.*, 2024). Selain itu, ketersediaan air yang tercukupi pada pembibitan kelapa sawit dapat mempengaruhi akar tanaman. Penyiraman yang optimal akan mendukung kualitas bobot akar pada

perkembangan sistem perakaran aktif dalam penyerapan air dan unsur hara (Umari Umari *et al.*, 2018).

2.5. *Pre-Nursery*

Fase *pre-nursery* merupakan pengadaan pada tahap awal pembibitan yang harus dilakukan dalam budidaya tanaman kelapa sawit. Menurut Suriana (2019) tahap pertama atau *pre-nursery* dilakukan selama 3 bulan dan dilanjutkan ke tahap *main-nursery* hingga 12 bulan. Pembibitan kelapa sawit tahap *pre-nursery* dilakukan pada wadah polybag berukuran kecil yang bertujuan mengoptimalkan perakaran. Menurut Pahan (2012) *pre-nursery* dilakukan pada polybag kecil bertujuan untuk pertumbuhan akar yang baik dan optimal untuk mendukung pertumbuhan di tahap *main-nursery*.

Fungsi dilakukan tahap *pre-nursery* yaitu menciptakan keseragaman bibit sebelum pindah polybag menuju tahap *main-nursery*. Menurut Pahan (2012) fase *pre-nursery* merupakan tahap yang sangat penting karena merupakan masa transisi dari kecambah menjadi bibit yang cukup kuat untuk tumbuh di polibag serta bertujuan pertumbuhan lebih seragam dan memudahkan proses seleksi untuk ke tahap *main nursery*. Tujuan dilakukan tahap *pre-nursery* menghindari tanaman terpapar cahaya matahari secara langsung yang dapat mengakibatkan stres dan gagal tumbuh. Menurut Rosnina *et al.* (2019) pada fase *pre-nursery* bibit masih sangat rentan terhadap stres lingkungan, dengan hal itu maka diperlukan pengelolaan penyiraman, kualitas media tanam dan naungan yang menjadi faktor keberhasilan pembibitan,

Bibit dari tahap *pre-nursery* yang dapat dilanjutkan ke tahap *main-nursery* yaitu dengan ciri – ciri tumbuh normal dan bebas dari hama penyakit. Menurut Suriana (2019) ciri – ciri bibit yang normal pada tahap *pre-nursery* adalah tanaman berbatang tegak dan tumbuhnya jumlah daun dengan berjumlah 3 – 4 helai. Kondisi bibit yang dikategorikan baik dan normal pada tahap *pre-nursery* yaitu memiliki tinggi tanaman 30 – 45 cm. Menurut Sari (2018) pertumbuhan morfologi bibit kelapa sawit di fase *pre-nursery* yang normal yaitu dengan tinggi bibit mencapai 25 – 40 cm sebelum dipindahkan ke fase *main-nursery*.

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan pada tanggal 20 Oktober 2025 – 17 Januari 2026 di *GreenHouse* Jabungan, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah, dan di Laboratorium Penguji Kimia Balai Penerapan Modernisasi Pertanian Jawa Tengah. Secara geografis, lokasi penelitian berada di posisi 7°5'22" - 7°6'50" LS dan 110°23'49" - 110°27'15" BT dengan ketinggian 250 mdpl (meter di atas permukaan laut). Suhu harian rata – rata 33°C, kelembaban udara rata – rata 75% dan curah hujan 600 mm/tahun (Pemerintah Kota Semarang, 2024).

3.1. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bahan dan alat. Bahan yang digunakan yaitu benih yang sudah berkecambah kelapa sawit varietas DxP Simalungun, tanah *topsoil*, pupuk kandang kambing, pupuk urea, pupuk NPK (15 – 15 – 15), Fungisida Mancozeb 80%, air, polibag ukuran 20 cm x 20 cm. Alat yang digunakan adalah sekop, cangkul, ember, gelas ukur, kertas label, meteran, jangka sorong, , alat tulis dan ayakan.

3.2. Metode Penelitian

3.2.1 Rancangan percobaan

Percobaan faktorial 3×3 dengan dasar rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 ulangan digunakan dalam penelitian ini. Faktor pertama adalah pemberian pupuk kandang kambing sebagai bagian dari media tanam (P) yang terdiri 3 taraf yaitu P0 = 100% tanah (kontrol) : 0% pukan kambing; P1 = 75% tanah : 25% pukan kambing; P2 = 50% tanah : 50% pukan kambing. Faktor kedua adalah frekuensi penyiraman (F) yang terdiri dari 3 taraf yaitu F0 = 200 ml/hari (Kontrol), F1 = 200 ml/2 hari, F2 = 200 ml/3 hari, sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 27 satuan unit percobaan. Parameter yang diamati tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, diameter pangkal tajuk, panjang akar, bobot kering tajuk, bobot kering akar, bobot total tanaman, rasio tajuk/akar.

3.2.2 Prosedur penelitian

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap yaitu analisis tanah awal, persiapan *greenhouse*, persiapan media tanam, persiapan benih, penanaman, pemeliharaan, pengambilan data parameter pengamatan dan analisis data.

Analisis tanah. Tanah yang digunakan untuk penanaman bibit kelapa sawit dengan berbagai komposisi media tanam sebelum pemupukan yang dianalisis terlebih dahulu di laboratorium Penguji Kimia Balai Penerapan Modernisasi

Pertanian Jawa Tengah yang meliputi N Total, P Total, P tersedia, K Total, K tersedia, C – Organik, dan pH tanah.

Persiapan *greenhouse* dilakukan meliputi pembersihan dan sterilisasi dalam *greenhouse* yang dilakukan seminggu sebelum penanaman. Selain dilakukan sterilisasi, *greenhouse* dipasang paranet yang bertujuan mengurangi intensitas cahaya yang langsung. Berikut adalah areal penelitian yang digunakan pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Areal Penelitian

Persiapan media tanam dilakukan dengan menggunakan tanah dan pupuk kandang dari kotoran hewan kambing yang sesuai dengan beberapa perlakuan yang sudah ditentukan yaitu, P0 = 100% tanah : 0% pakan kambing; P1 = 75% tanah : 25% pakan kambing; P2 = 50% tanah : 50% pakan kambing. Pengomposisian media tanam dilakukan menggunakan wadah dengan ukuran yang sama sebagai volume. Pada perlakuan P0 (100% tanah : 0% pakan kambing) digunakan 1 bagian tanah tanpa penambahan pupuk kandang kambing. Perlakuan P1 (75% tanah : 25% pakan kambing) dilakukan dengan mencampurkan 3 bagian tanah dan 1 bagian pupuk kandang kambing. Perlakuan P2 (50% tanah : 50% pakan kambing)

dilakukan dengan mencampurkan dua bagian tanah dan dua bagian pupuk kandang kambing. Seluruh bahan media dicampur secara homogen hingga merata, kemudian dimasukkan ke dalam polibag ukuran 20 x 20 cm dengan sesuai kapasitas media tanam. Persiapan media tanam dapat terlihat pada Ilustrasi 2.



Ilustrasi 2. Persiapan Media Tanam

Persiapan benih. Benih yang digunakan yaitu benih yang sudah berkecambah dengan ditandai munculnya radikula pada bagian bawah dan plumula bagian atas. Kecambah yang digunakan sesuai ketentuan yaitu varietas DxP Simalungun yang sebelum melakukan penanaman direndam menggunakan air bersih selama 5 – 10 menit.

Penanaman benih yang sudah berkecambah. Penanaman benih yang sudah berkecambah dilakukan secara dibenamkan dengan memberi lubang tanam pada kedalaman 2 cm dari permukaan tanah. Posisi kecambah yang ditanam yaitu radikula menghadap kebawah dan posisi plumula menghadap ke atas.

Pemeliharaan. Pemeliharaan dilakukan mengikuti perlakuan yang sudah ditentukan yaitu, penyiraman dengan F0: 200 ml/hari, F1: 200 ml/2 hari, dan F2: 200 ml/3 hari. Selain itu, upaya pemeliharaan pada saat penelitian berlangsung

dengan dilakukan pemupukan yaitu pada waktu 3 MST, 5 MST, 7 MST, 9 MST, 11 MST dan diaplikasikan dengan cara disiram di area permukaan media tanam yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pemupukan

Minggu Setelah Tanam (MST)	Urea	NPK 15-15-15	Keterangan
3	2%	2%	Urea (1g+50cc air) NPK (1g+50cc air)
5	2%	2%	Urea (1g+50cc air) NPK (1g+50cc air)
7	2%	3%	Urea (1g+100cc air) NPK (5g+100cc air)
9	3%	3%	Urea (5g+150cc air) NPK (5g + 150cc air)
11	3%	-	Urea (5g + 150cc air)

*(Anjuran Pusat Penelitian Kelapa Sawit 2005).

3.2.3 Pengambilan data parameter pengamatan

Pengambilan data parameter pengamatan dilakukan terhadap tanaman kelapa sawit yaitu selama fase *pre-nursery* berlangsung hingga fase *pre-nursery* berakhir di 90 HST, Pengamatan dilakukan secara non destruktif dan destruktif dengan mengukur dan mencatat parameter pertumbuhan. Pengamatan dilakukan dengan menentukan tanaman sampel setiap ulangan pada perlakuan. Pengamatan non destruktif meliputi:

1. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman dilakukan diukur dari pangkal batang hingga ujung daun tertinggi. Pengukuran tinggi tanaman dimulai pada umur tanaman 30, 60 dan 90 HST (fase akhir *pre-nursery*).

2. Jumlah daun.

Jumlah daun diamati dengan menghitung jumlah daun yang sudah terbuka sempurna dalam satu tanaman. Perhitungan jumlah daun dilakukan saat tanaman umur tanaman 30, 60 dan 90 HST (fase akhir *pre- nursery*).

3. Lebar daun.

Lebar daun dilakukan diukur titik terluar sampai titik terluar sisi sebelah daun. Pengukuran lebar daun dimulai pada umur tanaman 30, 60 dan 90 HST (fase akhir *pre- nursery*).

4. Panjang daun.

Panjang daun dilakukan diukur dari pangkal daun sampai ujung daun pada daun yang sudah terbentuk sempurna. Pengukuran panjang daun dimulai pada umur tanaman 30, 60 dan 90 HST (fase akhir *pre- nursery*).

5. Diameter pangkal tajuk.

Pengukuran diameter pangkal tajuk dimulai pada umur tanaman 30, 60 dan 90 HST (fase akhir *pre- nursery*).

Pengamatan destruktif meliputi:

6. Panjang akar

Panjang akar dilakukan diukur dari pangkal akar sampai ujung akar terpanjang. Pengukuran Panjang akar dimulai pada umur 90 HST (fase akhir *pre- nursery*).

7. Bobot kering tajuk (g)

Bobot kering tajuk dilakukan dengan ditimbang tajuk yang telah dikeringkan di dalam oven dengan suhu 105°C selama 2 x 24 jam. Penimbangan bobot kering tajuk dimulai pada umur 90 HST (fase akhir *pre-nursery*)

8. Bobot kering akar (g)

Bobot kering akar dilakukan dengan ditimbang akar yang telah dikeringkan di dalam oven dengan suhu 105°C selama 2 x 24 jam. Penimbangan bobot kering akar dimulai pada umur 90 HST (fase akhir *pre-nursery*)

9. Bobot Total Tanaman (g)

Bobot total tanaman dilakukan dengan ditimbang dan menjumlahkan seluruh tanaman yang sudah dikeringkan. Penimbangan bobot total tanaman dimulai pada umur 90 HST (fase akhir *pre-nursery*)

10. Rasio Bobot Tajuk/Akar

Rasio bobot tajuk/akar dihitung pada umur 90 HST (fase akhir *pre-nursery*)

$$\text{Rasio Bobot Tajuk/Akar} = \frac{\text{Bobot Kering Tajuk}}{\text{Bobot Kering Akar}}$$

3.3. Analisis Data

Model linier yang menjelaskan setiap nilai pengaruh sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + P_i + F_j + (PF)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = Nilai pengamatan pertumbuhan akibat pengaruh komposisi media tanam ke – i dan frekuensi penyiraman ke – j serta ulangan ke – k

μ = Rerata nilai populasi

P_i = Pengaruh taraf ke – i dari perlakuan komposisi media tanam ($i = 1, 2$, dan 3)

P_j = Pengaruh taraf ke – j dari perlakuan frekuensi penyiraman ($j = 1, 2$, dan 3)

$(PF)_{ij}$ = Pengaruh taraf ke – i dari perlakuan komposisi media tanam dan taraf ke – j dari perlakuan frekuensi penyiraman

ϵ_{ijk} = Pengaruh galat percobaan yang disebabkan oleh pengaruh perlakuan perbedaan komposisi media tanam ke – i dan frekuensi penyiraman ke – j.

Hipotesis statistik yang diuji yaitu:

1. Pengaruh komposisi media tanam

H_0 : $P_0 = P_1 = P_2 = 0$ (Tidak ada pengaruh perbedaan perlakuan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit di fase *pre-nursery*).

H_1 : minimal ada satu $P_i \neq 0$ (Ada pengaruh perbedaan perlakuan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit di fase *pre-nursery*).

2. Pengaruh frekuensi penyiraman

H_0 : $F_0 = F_1 = F_2 = 0$ (Tidak ada pengaruh perbedaan perlakuan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit di fase *pre-nursery*).

H_1 : minimal ada satu $F_j \neq 0$ (Ada pengaruh perbedaan perlakuan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit di fase *pre-nursery*).

3. Pengaruh Interaksi komposisi media tanam dan frekuensi penyiraman

H0 : $P0F1 = P1F1 = P2F1 = \dots = 0$ (Tidak ada pengaruh interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dengan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit di fase *pre-nursery*).

H1 : minimal ada satu $PiFj \neq 0$ (Ada pengaruh interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dengan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit di fase *pre-nursery*).

Data hasil pengamatan dianalisa menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf nyata 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati. Pada perlakuan yang berpengaruh nyata terhadap parameter yang diamati dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf signifikansi atau 5% untuk mengetahui perbedaan nyata antar perlakuan.