

# **KAJIAN STATUS HARA BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI MAIN NURSERY BERDASARKAN ANALISIS LABORATORIUM DAN SPEKTRORADIOMETER**

**AHMAD ADIANSYAH HARAHAP**



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI DAN HORTIKULTURA  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Kajian Status Hara Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Main Nursery* berdasarkan Analisis Laboratorium dan Spektrometri” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2025

Ahmad Adiansyah Harahap  
A2502222052

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## RINGKASAN

AHMAD ADIANSYAH HARAHAHAP. Kajian Status Hara Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Main Nursery* Berdasarkan Analisis Laboratorium dan Spektroradiometer. Dibimbing oleh HARIYADI, AHMAD JUNAEDI dan LILIK BUDI PRASETYO

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan sumber utama minyak nabati dan komoditas perkebunan yang penting dalam perekonomian Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak pupuk lepas lambat terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama dan mengkaji status hara melalui analisis laboratorium dan spektroradiometer. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan IPB, Cikabayan, Dramaga, Bogor. Analisis tanah dan analisis sampel daun di Laboratorium Pengujian Departemen AGH, IPB University mulai bulan November 2023 sampai dengan Oktober 2024. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok lengkap dengan satu faktor yaitu dosis pupuk yang terdiri dari sembilan taraf perlakuan yang diulang sebanyak empat kali sehingga diperoleh 36 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 10 tanaman sehingga jumlah populasi tanaman sebanyak 360. Pemanfaatan pupuk lepas lambat terbukti memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama. Penggunaan pupuk lepas lambat memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di persemaian utama pada dosis pupuk uji (Pu) lepas lambat sebesar 75% (Pu 75%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis pupuk yang berkisar antara 50% (Pu 50%) hingga 150% (Pu 150%) mampu mendorong pertumbuhan bibit kelapa sawit yang sekurang-kurangnya setara dengan, dan dalam beberapa kasus lebih unggul dari, pertumbuhan yang diamati pada perlakuan pupuk standar. Hal ini dibuktikan dengan dosis pupuk yang melebihi 95% efektivitasnya dalam hal hasil agronomi. Status nutrisi daun bibit kelapa sawit di laboratorium tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik dalam penyerapan nutrisi daun. Namun, hasil spektroradiometer tidak secara akurat mencerminkan kondisi bibit kelapa sawit yang sebenarnya.

Kata kunci: kandungan hara, morfologi tanaman, pemupukan, pupuk lepas lambat.

## SUMMARY

AHMAD ADIANSYAH HARAHAHAP. Study of Nutrient Status of Oil Palm Seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq.) in the Main Nursery Based on Laboratory and Spectroradiometer Analysis. Supervised by HARIYADI, AHMAD JUNAEDI and LILIK BUDI PRASETYO.

*The oil palm plant (Elaeis guineensis Jacq.) is a primary source of vegetable oil and a significant plantation commodity in the Indonesian economy. This research aims to determine the impact of slow-release fertilizer on the growth of oil palm seedlings in the main nursery and to examine the nutrient status through the utilization of laboratory analysis and spectroradiometer. The research carried out at the IPB Experimental Garden, in Cikabayan, Dramaga, Bogor. The soil analysis and leaf sample analysis at the Testing Laboratory of the AGH Department of IPB University from November 2023 to October 2024. This research employed a complete randomized block design with a single factor, namely the fertilizer dose, which comprised of nine treatment levels which and was repeated four times to yield 36 experimental units. Each experimental unit comprised of 10 plants resulting in a total plant population of 360. The utilization of slow-release fertilizer has been observed to exert a considerable beneficial influence on the growth of oil palm seedlings within the main nursery. The use of slow-release fertilizers has a significant positive impact on the growth of oil palm seedlings in the main nursery at a slow-release test fertilizer dose of 75% (Pu 75%). The study findings showed that fertilizer doses ranging from 50% (Pu 50%) to 150% (Pu 150%) were able to encourage oil palm seedling growth that was at least equivalent to, and in some cases superior to, the growth observed in standard fertilizer treatments. This was evidenced by fertilizer doses exceeding 95% effectiveness in terms of agronomic results. The nutritional status of oil palm seedling leaves in the laboratory did not show statistically significant differences in leaf nutrient absorption. However, the spectroradiometer results did not accurately reflect the actual condition of oil palm seedlings*

*Keywords: fertilization, nutrient content, plant morphology, slow release fertilizer.*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025**  
**Hak Cipta dilindungi Undang-Undang**

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karyatulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



**KAJIAN STATUS HARA BIBIT KELAPA SAWIT  
(*Elaeis guineensis* Jacq.) DI MAIN NURSERY BERDASARKAN  
ANALISIS LABORATORIUM DAN SPEKTORADIOMETER**

**AHMAD ADIANSYAH HARAHAP**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister pada  
Program Studi Agronomi dan Hortikultura

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI DAN HORTIKULTURA  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:  
1 Dr. Ir. Supijatno, M.Si (Peguji Luar Komisi)





Judul Tesis: Kajian Status Hara Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Main Nursery* berdasarkan Analisis Laboratorium dan Spektroradiometer

Nama : Ahmad Adiansyah Harahap  
NIM : A2502222052

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Ir. Hariyadi, M.S  
  
Pembimbing 2:  
Dr. Ir. Ahmad Junaedi, M.Si  
  
Pembimbing 3:  
Prof. Dr. Lilik Budi Prasetyo, M.Sc

Diketahui oleh

Ketua Program Studi :  
Prof. Dr. Ani Kurniawati, S.P., M.Si  
NIP. 196911131994032001  
  
Dekan Fakultas Pertanian:  
Prof. Dr. Ir. Suryo Wiyono, M.Sc.Agr.  
NIP. 196902121992031003

Tanggal Ujian: 9 Desember 2024

Tanggal Lulus: 06 JAN 2025



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2023 sampai bulan Oktober 2024 dengan judul “Kajian Status Hara Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Main Nursery* Berdasarkan Analisis Laboratorium dan Spektrometri”.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Allah Subhanaahu wa ta’ala atas segala limpahan karunia-Nya yang telah memberikan nikmat kesehatan sehingga penulis dapat menempuh pendidikan dengan baik.
2. Dr. Ir. Hariyadi, M.S, Dr. Ir. Ahmad Junaedi, M.Si dan Prof. Dr. Lilik Budi Prasetyo, M.Sc yang telah membimbing memberi arahan, dan waktu yang telah diluangkan kepada penulis untuk berdiskusi, konsultasi, dan memotivasi selama menjadi dosen pembimbing
3. Kepada penguji luar komisi pembimbing Dr. Ir. Supijatno, M.Si dan ketua Program Studi Pascasarjana Agronomi dan Hortikultura Prof. Dr. Ani Kurniawati, S.P., M.Si
4. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Ayah, ibu, dan kakak penulis dan seluruh keluarga besar yang telah memberi dukungan, doa, dan kasih sayang.
5. Terima kasih pula disampaikan kepada rekan-rekan Pasca AGH 2022-2023 yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan karya ilmiah ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Januari 2025

*Ahmad Adiansyah Harahap*



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kelapa Sawit	4
2.2 Pembibitan Kelapa Sawit	4
2.3 Pemupukan Bibit Kelapa Sawit	5
2.4 Pupuk Lepas Lambat	6
2.5 Spektroradiometer	8
III METODE	10
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Rancangan Percobaan	10
3.4 Prosedur Kerja	10
3.5 Efektivitas Agronomi Relatif	13
3.6 Analisis data	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Analisis Tanah Awal	14
4.2 Tanggap Morfologi Bibit Kelapa Sawit Terhadap Perlakuan Pemupukan	14
4.3 Tanggap Fisiologi Bibit Kelapa Sawit Terhadap Perlakuan Pemupukan	18
V SIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	29

## DAFTAR TABEL

1.	Standar dosis pemupukan bibit kelapa sawit di <i>main nursery</i>	6
2.	Dosis pemberian pupuk lepas lambat dan pupuk konvensional	10
3.	Hasil analisis tanah sebelum percobaan dan status hara tanah	14
4.	Tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah pelepah pada 5 BST, dan 6 BST pada perlakuan pemupukan	15
5.	Panjang pelepah, lebar petiol, panjang anak daun dan tingkat kehijauan daun pada perlakuan pemupukan	16
6.	Berat kering tanaman, daun, tajuk, dan akar pada perlakuan pemupukan	17
7.	Kadar hara N, P, K, Mg jaringan daun pada beberapa perlakuan pemupukan	18
8.	Tingkat kehijauan daun pada perlakuan pemupukan	19

## DAFTAR GAMBAR

1.	Nilai efektivitas agronomi relatif	17
2.	Spektrum reflektansi bibit kelapa sawit <i>main nursery</i>	20
3.	Spektroradiometer pada panjang gelombang 450 nm – 510 nm (saluran biru) dan panjang gelombang 640-670 nm (saluran merah)	20
4.	Nilai <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI)	21

## DAFTAR LAMPIRAN

1.	Analisis kadar hara jaringan daun	29
2.	Status hara kelapa sawit pada daun nomor 17 dalam keadaan kurang, optimum, dan berlebih pada tanaman muda umur kurang dari 6 tahun sejak penanaman	31
3.	Status hara pada tanah dalam keadaan sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi	31

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.