



TINGGI MUKA AIR GAMBUT, DINAMIKA HARA DAN STATUS HARA DAUN DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)

HUSNI MUBAROK



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

- 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 yang berjudul “Tinggi Muka Air Gambut, Dinamika Hara dan Status Hara Daun di Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)” 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 tesis ini.

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

Bogor, Juli 2024

Husni Mubarak
A2502221007



RINGKASAN

HUSNI MUBAROK. Tinggi Muka Air Gambut, Dinamika Hara dan Status Hara Daun di Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Dibimbing oleh SUDRADJAT, HERDHATA AGUSTA, dan HERU BAGUS PULUNGGONO.

Indonesia merupakan penghasil minyak sawit terbesar di dunia, dimana Provinsi Riau, khususnya Kabupaten Siak, menjadi kontributor utama. Penelitian dilakukan pada perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Siak yang memiliki iklim hutan hujan tropis dengan kelembaban tinggi. Jenis tanah di daerah ini merupakan lahan gambut dengan kematangan hemik. Curah hujan mempengaruhi tinggi muka air dan volume air gambut, dimana akan mempengaruhi dinamika hara daun dan gambut, sehingga mempengaruhi perkembangan vegetatif dan produksi tanaman. Untuk mengetahui pengaruh tinggi muka air, dilakukan penelitian pada lokasi gambut dengan rancangan percobaan *purposive sampling*, dengan 3 blok ulangan, dimana setiap blok terdiri dari 5 plot, dengan 6 sampel tanaman di setiap plot. Penelitian dimulai dari Februari 2023 - Maret 2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interval tinggi muka air 40 - 50 cm dan volume air 70 - 85 ml 100 ml⁻¹ merupakan yang optimum dalam penyerapan hara daun P, K, Cu, Zn, dan B, dan kadar klorofil daun. Kadar klorofil daun pada interval 0,040 - 0,045 mg cm⁻² merupakan yang optimum dalam penyerapan hara daun P, K, Cu, Zn, dan B, serta bobot tandan, sedangkan bobot kering daun dipengaruhi oleh kadar hara daun Cu, Zn, dan B pada interval yang optimum. Metode *diagnosis and recommendation integrated system* (DRIS) merupakan alternatif dalam menghitung kadar hara daun yang mendekati standar hara daun.

Kata kunci: pemupukan, bobot isi, porositas, klorofil daun, DRIS



SUMMARY

HUSNI MUBAROK. Peat Water Table, Nutrient Dynamics and Leaf Nutrient Status in Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) Plantations. Supervised by SUDRADJAT, HERDHATA AGUSTA, and HERU BAGUS PULUNGGONO.

Indonesia is the largest producer of palm oil in the world, where Riau Province, especially Siak Regency, is the main contributor. The research was conducted on oil palm plantations in Siak Regency which has a tropical rainforest climate with high humidity. The soil type in this area is peatland with hemic maturity. Rainfall affects the water level and volume of peat water, which will affect the nutrient dynamics of leaves and peat, thus affecting vegetative development and plant production. To determine the effect of water level height, a study was conducted on peat locations with a purposive sampling experiment design, with 3 replicate blocks, where each block consisted of 5 plots, with 6 plant samples in each plot. The research started from February 2023 - March 2024. The results showed that the water table interval of 40 - 50 cm and water volume of 70 - 85 ml 100 ml⁻¹ were optimal in the absorption of leaf nutrients P, K, Cu, Zn, and B, and leaf chlorophyll levels. The level of leaf chlorophyll at the interval of 0,040 - 0,045 mg cm⁻² was optimal in the absorption of leaf nutrients P, K, Cu, Zn, and B, as well as the weight of the bunch, while the dry weight of the leaves was affected by the nutrient levels of Cu, Zn, and B at the optimal interval. The diagnosis and recommendation integrated system (DRIS) method is an alternative in calculating leaf nutrient levels that are close to the leaf nutrient standard.

Keywords: fertilization, bulk density, porosity, leaf chlorophyll, DRIS



- 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 2024
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 karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

TINGGI MUKA AIR GAMBUT, DINAMIKA HARA DAN STATUS HARA DAUN DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)

HUSNI MUBAROK

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

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@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 mengumunkan 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. (Penguji Luar Komisi)
2. Dr. Ani Kurniawati, S.P., M.Si. (Ketua Program Studi)

Judul Tesis : Tinggi Muka Air Gambut, Dinamika Hara dan Status Hara Daun di Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)
Nama : Husni Mubarok
NIM : A2502221007

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Sudradjat, M.S.



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Herdhata Agusta



Pembimbing 3:
Dr. Ir. Heru Bagus Pulunggono, M.Agr.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Ani Kurniawati, S.P., M.Si.
NIP. 19691113 199403 2 001

Dekan Fakultas Pertanian:
Prof. Dr. Ir. Suryo Wiyono, M.Sc. Agr.
NIP. 19690212 199203 1 003



Tanggal Ujian: 25 Juli 2024

Tanggal Lulus:

01 AUG 2024



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya, sehingga penelitian yang berjudul “Tinggi Muka Air Gambut, Dinamika Hara dan Status Hara Daun di Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Prof. Dr. Sudradjat, M.S., Prof. Dr. Ir. Herdhata Agusta, dan Dr. Ir. Heru Bagus Pulunggono, M.Agr.Sc. sebagai komisi pembimbing atas arahan dan bimbingan dalam kegiatan penelitian dan penyusunan tesis.
2. Dr. Ir. Supijatno, M.Si. dan Dr. Ani Kurniawati, S.P., M.Si. sebagai penguji ujian tesis atas saran dan masukan dalam perbaikan tesis.
3. Dosen dan Tenaga Kependidikan Sekolah Pascasarjana Program Studi Magister Agronomi dan Hortikultura atas ilmu yang telah diberikan.
4. Dr. Basuki Sumawinata atas saran dan masukannya dalam pelaksanaan penelitian.
5. *Research and Development* PT Astra Agro Lestari, M. Hadi Sugeng Wahyudiono, Cahyo Sri Wibowo atas beasiswa perkuliahan di Institut Pertanian Bogor.
6. Muhammad Nizam Tambusai, Satyoso Harjotedjo, Cahyo Kurniawan, Agus Nur Hidayah, Wahyu Dwi Handoyo, Hubbal Khair Sembiring, Teddy Yohendra Siregar, Fitarini Kusumawati, Herwanto, Oji Hendriana, Nasrizal, Hendra Novianto, Hana Afifah, Abdullah Muiz, tim riset PT Kimia Tirta Utama, dan sahabat Program Studi Magister Agronomi dan Hortikultura angkatan 2022 dan 2023, yang telah membantu dalam kegiatan penelitian.
7. Keluarga, Ibu Uning, Bapak Yusuf, Ibu Yeni, Fahrizha, dan Fahrezy atas doa dan dukungan selama penulis menjalani perkuliahan di Institut Pertanian Bogor.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi perkembangan perkebunan kelapa sawit pada lahan gambut di Indonesia.

Bogor, Juli 2024

Husni Mubarok

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ii
DAFTAR GAMBAR	ii
DAFTAR LAMPIRAN	iii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Hipotesis	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Karakteristik Kelapa Sawit	4
2.2 Karakteristik Lahan Gambut	5
2.3 Kesesuaian Lahan	5
2.4 Tata Kelola Air pada Lahan Gambut	6
2.5 Kadar Unsur Hara Gambut dan Daun	6
2.6 Analisa Kadar Hara Daun Optimum	7
III METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Bahan dan Alat	9
3.3 Rancangan Percobaan	10
3.4 Pelaksanaan Percobaan	11
3.5 Pengamatan Percobaan	13
3.6 Analisis Data	16
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Kondisi Umum	17
4.2 Sifat Fisik Gambut	17
4.3 Karakteristik Lingkungan	18
4.4 Dinamika Hara Gambut	19
4.5 Dinamika Hara Daun	22
4.6 Vegetatif dan Produksi Tanaman	23
4.7 Kadar Hara Daun	25
4.8 Hubungan Komponen Parameter Pengamatan	30
V SIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Simpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	44
RIWAYAT HIDUP	54



DAFTAR TABEL

1	Dosis pupuk penelitian kurva respon (kg tanaman ⁻¹ tahun ⁻¹)	11
2	Dosis pupuk pengukuran dinamika hara (kg tanaman ⁻¹ tahun ⁻¹)	12
3	Bobot isi dan prositas gambut	18
4	Hubungan curah hujan dan hari hujan terhadap tinggi muka air dan volume air gambut	18
5	Tinggi muka air dan kadar air gambut berdasarkan <i>data logger</i>	19
6	Dinamika hara gambut N, P, K, Ca, dan Mg	20
7	Dinamika hara N-NH ₄ tersedia setelah aplikasi pupuk urea	21
8	Dinamika hara gambut Cu, Zn, dan B	21
9	Karakteristik gambut meliputi pH, C-organik, N-total, KTK, dan H	22
10	Dinamika hara daun N, P, K, Ca, dan Mg	22
11	Dinamika hara daun Cu, Zn, dan B	23
12	Perkembangan vegetatif daun kelapa sawit	24
13	Produksi dan potensi tandan kelapa sawit	24
14	Produksi dan kadar hara daun aktual berdasarkan 312 data blok	26
15	Nilai <i>norm</i> hara daun untuk perhitungan DRIS	26
16	Nilai indeks hara daun berdasarkan perhitungan DRIS	27
17	Nilai optimum hara daun berdasarkan perhitungan DRIS	27
18	Nilai <i>norm</i> hara daun untuk perhitungan indeks DOP	28
19	Nilai indeks hara daun berdasarkan perhitungan DOP	28
20	Nilai optimum hara daun berdasarkan perhitungan DOP	28
21	Data penelitian kurva respon periode tahun 2020 - 2022	29
22	Produktivitas dan hara daun berdasarkan dosis pupuk kurva respon	29
23	Nilai optimum hara daun berdasarkan perhitungan kurva respon	30
24	Perbandingan nilai optimum metode DRIS, DOP, dan kurva respon	34

DAFTAR GAMBAR

1	Hubungan faktor lingkungan terhadap hara dan tanaman kelapa sawit	2
2	Lokasi penelitian dinamika hara gambut dan daun kelapa sawit	9
3	Denah blok pengukuran dinamika hara	11
4	Denah lokasi alat ukur tinggi muka air dan kadar air	12
5	Curah hujan dan hari hujan	17
6	Regresi umur tanaman terhadap produksi kelapa sawit	25
7	Hubungan curah hujan dan hari hujan terhadap tinggi muka air dan volume air	30
8	Korelasi hara daun N, P dan K, Mg terhadap tinggi muka air gambut	31
9	Korelasi tinggi muka air dan volume air gambut terhadap serapan hara daun	32
10	Korelasi tinggi muka air gambut, kadar klorofil, dan serapan hara daun	33
11	Korelasi bobot kering daun dan kadar hara daun Cu, Zn, dan B	34

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lokasi blok pengukuran dinamika hara	44
2	Lokasi plot pada setiap blok pengukuran dinamika hara	44
3	Lokasi blok penelitian kurva respon	45
4	Denah bentuk plot penelitian kurva respon	45
5	Data curah hujan dan hari hujan periode bulan April 2023 - Maret 2024	46
6	Dokumentasi kegiatan penelitian	46

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

