

PENGARUH NAUNGAN TERHADAP EFISIENSI FOTOSINTESIS DAN KADAR HARA BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)

FAIJ HORUL NASRUDIN



**TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PRODUKSI PERKEBUNAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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 LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFOMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pengaruh Naungan terhadap Efisiensi Fotosintesis dan Kadar Hara Bibit 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 bagian akhir laporan akhir ini.

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

Bogor, Juli 2026

Faij Horul Nasrudin
J0416221005

- 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 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.

Perpustakaan IPB University

ABSTRAK

FAIJ HORUL NASRUDIN. Pengaruh Naungan terhadap Efisiensi Fotosintesis dan Kadar Hara Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Dibimbing oleh AIDIL AZHAR.

Naungan pada fase pembibitan *pre nursery* kelapa sawit berpotensi memengaruhi iklim mikro dan respon fisiologi pada tanaman, namun informasi terkait hal ini masih terbatas. Penelitian bertujuan menganalisis respon tanaman terhadap naungan yang ditinjau dari efisiensi fotosintesis dan kadar hara. Penelitian dilaksanakan pada Februari hingga Mei 2026 di Kebun Gunung Gede dan Laboratorium Sekolah Vokasi IPB University, menggunakan bibit varietas DxP Simalungun usia 5 minggu dengan perlakuan naungan 60% dan tanpa naungan, (n=10). Hasil pengamatan iklim mikro menunjukkan suhu udara pada naungan lebih rendah dan kelembapan relatif lebih tinggi serta stabil dibandingkan tanpa naungan. Jumlah total stomata dan stomata terbuka berbeda nyata secara statistik pada perlakuan tanpa naungan dibanding dengan naungan. Efisiensi fotosintesis (F_v/F_m) pada naungan lebih tinggi dan optimal dibandingkan tanpa naungan, didukung nilai F_m dan kenaikan fluoresensi J-P yang lebih cepat pada kurva OJIP. Kadar hara N, P, Ca, dan Mg lebih tinggi pada perlakuan tanpa naungan, sedangkan unsur K lebih tinggi pada naungan.

Kata kunci: fotosintesis, jumlah stomata, kadar hara, kelapa sawit, naungan.

ABSTRACT

FAIJ HORUL NASRUDIN. Effect of Shading on Photosynthetic Efficiency and Nutrient Levels in Oil Palm Seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq.). Supervised by AIDIL AZHAR.

Shading during the pre nursery phase of oil palm has the potential to affect the microclimate and physiological responses in plants, but information related to this is still limited. The study aimed to analyze plant responses to shading in terms of photosynthetic efficiency and nutrient levels. The study was conducted from February to May 2026 at the Gunung Gede Garden and the Vocational School Laboratory of IPB University, using 5-week-old DxP Simalungun variety seedlings with 60% shade and no shade treatments, (n=10). The results of microclimate observations showed that the air temperature in the shade was lower and the relative humidity was higher and stable compared to the no shade treatment. The total number of stomata and open stomata were statistically significantly different in the no shade treatment compared to the shaded treatment. Photosynthetic efficiency (F_v/F_m) in the shade was higher and optimal compared to the no shade treatment, supported by the F_m value and a faster increase in J-P fluorescence on the OJIP curve. Nutrient levels of N, P, Ca, and Mg were higher in the no shade treatment, while the K element was higher in the shaded treatment.

Keywords: number of stomata, nutrient levels, oil palm, photosynthesis, shade.



@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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
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.

PENGARUH NAUNGAN TERHADAP EFISIENSI FOTOSINTESIS DAN KADAR HARA BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)

FAIJ HORUL NASRUDIN

Laporan Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana terapan pada
Program Studi Teknologi dan Manajemen Produksi Perkebunan

**TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PRODUKSI PERKEBUNAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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.

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Agief Julio Pratama, S.P., M.Si.



Judul Laporan Akhir : Pengaruh Naungan terhadap Efisiensi Fotosintesis dan Kadar Hara Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)
Nama : Fajj Horul Nasrudin
NIM : J0416221005

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing:
Dr. Aidil Azhar, S.P., M.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Merry Gloria Meliala, S.P., M.Si.
NIP 198810122019032020

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian: 16 Juli 2026

Tanggal Lulus:



@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 syukur diucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga proses penyusunan laporan proyek akhir yang berjudul “Pengaruh Naungan terhadap Efisiensi Fotosintesis dan Kadar Hara Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)” dapat diselesaikan dengan baik.

Penyelesaian laporan proyek akhir tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu Merry Gloria Meliala S.P., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi dan Manajemen Produksi Perkebunan Institut Pertanian Bogor. Ucapan terima kasih diucapkan juga kepada bapak Dr. Aidil Azhar, S.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing dan berbagai pihak yang membantu dalam penulisan laporan proyek akhir terutama orang tua atas doa dan kasih sayang yang telah diberikan, dosen dan seluruh kakak tingkat Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor yang telah memberikan ilmunya dan pengalamannya selama kegiatan perkuliahan dan praktikum, dan teman-teman Program Studi Teknologi dan Manajemen produksi Perkebunan (TMP) angkatan 59. Terakhir penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri karena tetap bertahan sampai pada tahap ini. Terima kasih karena tidak menyerah dan berani melawan rasa takut, serta keraguan dalam diri untuk tidak menyerah tetapi memilih melangkah dan terus berjuang walau kadang tak tau arah dan sering merasa terlambat.

Disadari bahwa laporan proyek akhir tidak lepas dari kekurangan dan kesalahan yang masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk menyempurnakan proyek akhir. Semoga proyek akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan wawasan pembaca, khususnya mahasiswa.

Bogor, Juli 2026

Faij Horul Nasrudin

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.



@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.

Perpustakaan IPB University



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pembibitan Kelapa Sawit Tahap <i>Pre Nursery</i>	3
2.2 Iklim Mikro	3
2.3 Fluoresensi Klorofil	4
2.4 Stomata	4
2.5 Kadar Hara Tanaman	4
III METODE	5
3.1 Waktu dan Tempat	5
3.2 Alat dan Bahan	5
3.3 Diagram Alir	5
3.4 Pemeliharaan	6
3.5 Pengamatan	6
3.6 Pengumpulan Data	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Kondisi Iklim Mikro Bibit Kelapa Sawit	11
4.2 Fluoresensi Klorofil (<i>Fv/Fm</i>)	14
4.3 Jumlah Stomata	16
4.4 Kadar Hara pada Daun	16
V SIMPULAN DAN SARAN	18
5.1 Simpulan	18
5.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	23
RIWAYAT HIDUP	29



DAFTAR TABEL

1	Dosis rekomendasi pemupukan bibit kelapa sawit	6
2	Kadar hara awal tanah dan media tanam	10
3	Data total stomata, stomata terbuka, dan stomata tertutup, pada kondisi	16
4	Kadar hara daun pada kondisi naungan dan tanpa naungan	17

DAFTAR GAMBAR

1	Alur proses penelitian	5
2	Pengamatan iklim mikro pada dua kondisi. (A) kondisi tanpa naungan; (B) kondisi naungan	7
3	Pengamatan fluoresensi klorofil. (A) daun diadaptasikan dalam kondisi gelap selama 30 menit; (B) pengamatan menggunakan Chlorophyll Fluorimeter	7
4	Sebaran suhu udara dan kelembapan relatif harian pada kondisi naungan dan tanpa naungan. (A) Suhu udara periode Februari-Maret; (B) Suhu udara periode Maret-April; (C) Suhu udara periode April-Mei; (D) Kadar uap air periode Februari-Maret; (E) Kadar uap air periode Maret-April; (F) Kadar uap air periode April-Mei	11
5	Sebaran intensitas cahaya dan radiasi harian pada kondisi naungan dan tanpa naungan. (A) Intensitas cahaya periode Februari-Maret; (B) Intensitas cahaya periode Maret-April; (C) Intensitas cahaya periode April-Mei; (D) Radiasi periode Februari-Maret; (E) Radiasi periode Maret-April; (F) Radiasi periode April-Mei	13
6	Efisiensi fotosintesis (Fv/Fm), ** Berbeda nyata berdasarkan T-test (P=0.001), (n=10).	14
7	Kurva induksi fluoresensi klorofil (transien OJIP) menggambarkan respons polifasik PSII, data pada kondisi naungan (abu- abu) dan tanpa naungan (putih)	15

DAFTAR LAMPIRAN

1	Jadwal Pembibitan Kelapa Sawit	25
2	Perhitungan Kebutuhan Kecambah	25
3	Hasil Analisis Kandungan Hara Tanaman	26
4	Hasil Analisis Kandungan Hara Awal Tanah dan Media Tanam	27