

PERTUMBUHAN BIBIT NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) PADA VARIASI INTENSITAS DAN SPEKTRUM CAHAYA LED (*Light-Emitting Diode*)

MUHAMMAD HONEST MUSYAFFA'



**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
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 SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pertumbuhan Bibit Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) pada Variasi Intensitas dan Spektrum Cahaya LED (*Light-Emitting Diode*)” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Juni 2026

Muhammad Honest Musyaffa’
A2401221098

- 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.



ABSTRAK

MUHAMMAD HONEST MUSYAFFA'. Pertumbuhan Bibit Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) pada Variasi Intensitas dan Spektrum Cahaya LED (*Light-Emitting Diode*). Dibimbing oleh ERIK MULYANA dan DHIKA PRITA HAPSARI.

Cahaya merupakan faktor lingkungan penting yang memengaruhi pertumbuhan dan fisiologi tanaman. Teknologi *Light Emitting Diode* (LED) memungkinkan pengaturan spektrum dan intensitas cahaya secara lebih efisien untuk mendukung pertumbuhan bibit. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh perbedaan intensitas dan spektrum cahaya LED terhadap pertumbuhan bibit nangka. Penelitian dilaksanakan di *screenhouse* Kebun Percobaan Cikabayan Atas (Cosmax Indonesia *Smart Green Farm*) menggunakan Rancangan Acak Lengkap satu faktor dengan enam perlakuan, yaitu LED ungu empat lampu (PH), LED ungu dua lampu (PL), LED putih empat lampu (WH), LED putih dua lampu (WL), kontrol di dalam *screenhouse* 55% (GH), dan kontrol di luar *screenhouse* (OF). Setiap perlakuan terdiri atas tujuh tanaman sehingga terdapat 42 satuan percobaan. Aplikasi LED dilakukan selama 21 jam per hari pada fase pembibitan dan pengamatan dilakukan selama 12 minggu setelah perlakuan. Variabel yang diamati meliputi karakter morfologi, fisiologi, fotosintesis, anatomi, serta kandungan metabolit sekunder. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan LED memengaruhi pertumbuhan bibit nangka, terutama pada tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang, jumlah daun, kandungan klorofil, serta kandungan fenolik, flavonoid, dan antioksidan daun. Perlakuan PH meningkatkan pertumbuhan vegetatif, WH menghasilkan kandungan klorofil tertinggi, sedangkan PL dan WL menghasilkan kandungan antioksidan daun tertinggi. Penggunaan LED berpotensi meningkatkan pertumbuhan dan kualitas fisiologis bibit nangka pada fase pembibitan.

Kata kunci: antioksidan, bibit nangka, LED, metabolit sekunder, spektrum cahaya

ABSTRACT

MUHAMMAD HONEST MUSYAFFA'. Growth of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Seedlings to Different Light Intensities and Spectra of LED (Light-Emitting Diode). Supervised by ERIK MULYANA and DHIKA PRITA HAPSARI.

*Light is an important environmental factor affecting plant growth and physiology. Light Emitting Diode (LED) technology enables more efficient regulation of light spectrum and intensity to support seedling growth. This study aimed to analyze the effects of different LED light spectra and intensities on the growth of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) seedlings. The experiment was conducted in a screenhouse at the Cikabayan Atas Experimental Field (Cosmax Indonesia Smart Green Farm) using a Completely Randomized Design with one factor and six treatments: four purple LED (PH), two purple LED (PL), four white LED (WH), two white LED (WL), a control inside a 55% shade screenhouse (GH), and an outdoor control (OF). Each treatment consisted of seven plants, resulting in 42 experimental units. LED lighting was applied for 21 hours per day during the seedling stage, and observations were conducted for 12 weeks after treatment. Variables observed included morphological, physiological, photosynthetic, anatomical, and secondary metabolite responses. The results showed that LED treatments affected jackfruit seedling growth, particularly plant height, stem diameter, number of branches, number of leaves, chlorophyll content, and leaf phenolic, flavonoid, and antioxidant contents. The PH treatment promoted vegetative growth, WH produced the highest chlorophyll content, while PL and WL resulted in the highest leaf antioxidant content. The use of LED has the potential to improve the growth and physiological quality of jackfruit seedlings during the nursery stage.*

Keywords: antioxidants, jackfruit seedlings, LED, light spectrum, secondary metabolite

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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026¹
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.

PERTUMBUHAN BIBIT NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) PADA VARIASI INTENSITAS DAN SPEKTRUM CAHAYA LED (*Light-Emitting Diode*)

MUHAMMAD HONEST MUSYAFFA'

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Agronomi dan Hortikultura

**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
1. Dr. Astryani Rosyad, S.P., M.Si.

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.



Judul Skripsi : Pertumbuhan Bibit Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) pada Variasi Intensitas dan Spektrum Cahaya LED (*Light-Emitting Diode*)
Nama : Muhammad Honest Musyaffa'
NIM : A2401221098

@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.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Erik Mulyana, S.P., M.Si.

Pembimbing 2:
Dr. Dhika Prita Hapsari, S.P., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen:
Dr. Arya Widura Ritonga, S.P., M.Si.
NIP. 198712262015041001



Tanggal Ujian: 17 Juni 2026

Tanggal Lulus: 12 6 JUN 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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul penelitian yang dilaksanakan pada bulan September 2025 hingga Januari 2026 ini yaitu "Pertumbuhan Bibit Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) pada Variasi Intensitas dan Spektrum Cahaya LED (*Light-Emitting Diode*)". Penelitian ini disusun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua yaitu Ibu Ida Fitriana dan Bapak Amirul Mustofa, Adek Rizal Alabib dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi selama proses perkuliahan sampai saat ini.
2. Alm Prof. Dr. Ir. Roedhy Poerwanto, M.Sc., Pak Erik Mulyana, SP, M.Si, dan Dr. Dhika Prita Hapsari S.P, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak memberi arahan dan bimbingan selama proses pelaksanaan penelitian sampai saat ini.
3. Prof. Dr. Ir. Ani Kurniawati, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan, motivasi, dan bimbingan kepada penulis selama menjalani proses perkuliahan dari semester pertama hingga penyelesaian studi.
4. Dr. Astryani Rosyad, SP., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan terhadap hasil penelitian ini.
5. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan Departemen Agronomi dan Hortikultura yang telah banyak membantu penulis selama menjalankan masa studi hingga menyelesaikan skripsi ini.
6. Cosmax Indonesia yang telah memberikan dukungan pendanaan melalui program hibah penelitian sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
7. Rekan-rekan Osis Smazaba Production yang menjadi motivasi saya dalam terus bertanggung jawab selama masa perkuliahan.
8. Teman-teman PIN, Morinda, Pakcoyers, Sanak Reborn, Maltica 59, OPM 59, Fructomics yang senantiasa memberikan dukungan kepada penulis.
9. Seluruh teman dan teman jauh penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan selama perkuliahan.

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

Bogor, Juni 2026

Muhammad Honest Musyaffa'



@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	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Botani dan Morfologi Tanaman Nangka	3
2.2 Keunggulan Tanaman Nangka	4
2.3 Cahaya Sebagai Faktor Lingkungan	5
2.4 Peran Cahaya Buatan LED terhadap Pertumbuhan Tanaman	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Bahan dan Alat	7
3.3 Rancangan Percobaan	7
3.4 Prosedur Kerja	8
3.5 Pengamatan Percobaan	9
3.6 Analisis Data	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Kondisi Lingkungan	13
4.2 Respons Morfologi	15
4.3 Respons Fisiologi	20
4.4 Respons Fotosintesis	22
4.5 Respons Anatomi	23
4.6 Analisis Metabolit Sekunder	25
V SIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Simpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
RIWAYAT HIDUP	36



DAFTAR TABEL

1	Komposisi bahan dan prosedur penggunaan K-FRGLQR Megazyme	11
2	Rata-rata kandungan klorofil a, b, dan a/b daun nangka pada setiap perlakuan	20
3	Rata-rata kandungan glukosa dan fruktosa setiap perlakuan.	21
4	Rata-rata jumlah stomata, bukaan stomata, kerapatan stomata, dan ketebalan daun nangka pada setiap perlakuan.	24
5	Kandungan total fenolik, flavonoid, dan antioksidan pada daun.	25

DAFTAR GAMBAR

1	Persiapan bibit pada umur 2 bulan (A) media tanam pada polybag (B) seleksi bibit nangka	8
2	Aplikasi LED pada umur dua bulan	9
3	Grafik Data suhu (garis hitam) dan kelembaban (garis hijau) di dalam <i>screenhouse</i> selama 12 minggu setelah perlakuan (MSP)	13
4	Rata-rata grafik kondisi cahaya LED di dalam <i>screenhouse</i> selama 3 bulan	15
5	Rata rata pertumbuhan bibit nangka selama 12 MSP. (A) Laju tinggi tanaman, (B) Diameter batang.	16
6	Rata-rata jumlah cabang bibit nangka selama 12 MSP.	17
7	Rata-rata laju pertumbuhan daun bibit nangka selama 12 MSP. (A) Jumlah daun, (B) Jumlah pucuk.	18
8	Rata-rata laju pertumbuhan daun bibit nangka selama 12 MSP. (A) Panjang daun (B) Lebar daun.	19
9	Nilai pengukuran fotosintesis terhadap perbedaan spektrum dan intensitas cahaya LED pada umur 12 minggu setelah perlakuan (MSP). (A) Nilai cahaya yang diterima (PAR), (B) Laju transpirasi dan (C) Konduktansi stomata.	22
10	Kandungan antioksidan daun nangka pada setiap perlakuan.	26