

RESPONS PERTUMBUHAN BIBIT DURIAN GUNDUL (*Durio zibethinus* var. Si Gundul) PADA PERBEDAAN SPEKTRUM *LIGHT EMITTING DIODE*

ADI SYAHPUTRA



**DEPARTEMEN 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 SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Respons Pertumbuhan Bibit Durian Gundul (*Durio zibethinus* var. Si Gundul) pada Perbedaan Spektrum *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 2025

Adi Syahputra
A2401211112

- 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.



ABSTRAK

ADI SYAHPUTRA. Respons Pertumbuhan Bibit Durian Gundul (*Durio zibethinus* var. Si Gundul) pada Perbedaan Spektrum *Light Emitting Diode*. Dibimbing oleh KRISANTINI dan ROEDHY POERWANTO.

Indonesia merupakan pusat keragaman genetik durian, dengan 27 spesies durian di dunia, 20 di antaranya ditemukan di Indonesia. Salah satu jenis durian yang berpotensi untuk dikembangkan yaitu durian 'gundul' atau durian tanpa duri yang berasal dari Lombok. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi intensitas maupun kualitas (spektrum) cahaya. *Light Emitting Diode (LED)* memberikan penerangan yang efisien dengan penggunaan energi rendah, intensitas cahaya yang bervariasi, dan distribusi spektral yang beragam. Penelitian ini bertujuan mempelajari respons morfologi dan pertumbuhan durian gundul terhadap pemberian spektrum *LED* merah, biru, dan putih. Percobaan disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor spektrum *LED* yang terdiri dari *LED* merah, biru, putih. Tanaman kontrol (tanpa perlakuan *LED*) ditempatkan di *screenhouse* berbeda untuk menyesuaikan kondisi lingkungan dengan metode pembibitan konvensional. *LED* merah secara signifikan meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah cabang, dan ketebalan daun, sedangkan *LED* secara signifikan meningkatkan laju panjang ruas, pertumbuhan dan perkembangan daun. *LED* biru meningkatkan jumlah cabang, jumlah stomata, bukaan stomata, dan kerapatan stomata. Tanaman kontrol (tanpa perlakuan *LED*) yang menerima cahaya matahari memiliki lebih banyak daun dan memiliki kandungan glukosa yang lebih tinggi daripada tanaman yang diberi *LED*.

Kata kunci : cahaya, glukosa, klorofil, Lombok, stomata

ABSTRACT

ADI SYAHPUTRA. Response of Durian Gundul Seedling Growth (Durio zibethinus var. Si Gundul) to Different Spectra of Light Emitting Diode. Supervised by KRISANTINI and ROEDHY POERWANTO.

Indonesia is recognized as the center of durian genetic diversity, hosting 20 out of the 27 known durian species worldwide. Among these, the ‘gundul’ or thornless durian from Lombok stands out as a promising candidate for further development. Plant growth is strongly influenced by both the intensity and spectral quality of light. Light Emitting Diodes (LEDs) offer efficient lighting solutions with low energy consumption, adjustable intensity, and customizable spectral distributions. This study aims to investigate the morphological responses and growth of thornless durian seedling under red, blue, and white LED spectra. The experiment was utilized a one-factor completely randomized design, with treatments consisting of red, blue, white LEDs. Control plants, which did not receive LED treatment, were grown in separate screenhouses to mimic conventional nursery conditions. Results showed that red LED light significantly increased plant height, branch number, and leaf thickness. White LED light significantly promoted internode elongation as well as leaf growth and development. Blue LED light enhanced branch number, stomatal count, stomatal opening, and stomatal density. Control plants which utilized natural sunlight exhibited a greater number of leaves and higher glucose content compared to those grown under LED treatments.

Keywords: chlorophyll, glucose, light, Lombok, stomata



@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 2025¹
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.

**RESPONS PERTUMBUHAN BIBIT DURIAN GUNDUL
(*Durio zibethinus* var. Si Gundul) PADA PERBEDAAN
SPEKTRUM *LIGHT EMITTING DIODE***

ADI SYAHPUTRA

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
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 Skripsi:

- 1. Dr. Ir. Ni Made Armini Wiendi, M.S.**



Judul Skripsi : Respons Pertumbuhan Bibit Durian Gundul (*Durio zibethinus* var. Si Gundul) pada Perbedaan Spektrum *Light Emitting Diode*

Nama : Adi Syahputra
NIM : A2401211112

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Krisantini, M.Sc.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Roedhy Poerwanto, M.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Departemen:
Prof. Dr. Edi Santosa, S.P., M.Si.
NIP 197005201996011001



Tanggal Ujian: 26 JUN 2025

Tanggal Lulus: 07 JUL 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 *subhanahu wa ta'ala* atas segala limpahan rahmat dan petunjuk-Nya yang telah melimpahkan kesempatan serta kekuatan dalam menyelesaikan penelitian ini. Penelitian ini berjudul "Respons Pertumbuhan Bibit Durian Gundul (*Durio zibethinus* var. Si Gundul) pada Perbedaan Intensitas dan Spektrum *Light Emitting Diode*", yang telah dilaksanakan dalam rentang waktu November 2024 hingga Maret 2025 di *screenhouse* Kebun Percobaan IPB, Leuwikopo, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Melalui prakata ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Krisantini, M.Sc., Prof. Dr. Ir. Roedhy Poerwanto, M.Sc., dan (Alm.) Dr. Deden Derajat Matra, S.P., M.Agr. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan ide, arahan, bimbingan, saran, dan masukan kepada penulis selama masa penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Dr. Ir. Ni Made Armini Wiendi, M.S. yang telah bersedia menjadi dosen penguji sidang skripsi dan memberikan masukan terhadap penulisan skripsi.
3. Dr. Ir. Reza Tirtawinata, M.S., Dr. Sari Nurulita, S.P., M.Si., dan Dr. Dhika Prita Hapsari, S.P., M.Si. yang telah turut membantu dalam kelancaran pengerjaan penelitian dan skripsi.
4. Bapak Marsidin, Ibu Hasmiyah, Kak Lita, Bang Oky, Bang Nopal, Kak Nadiya, Nayaka, Elfaz, Habil, Athar, Beril, Hanin, dan Hanan yang selalu memberikan doa dan dukungan terbaik untuk penulis.
5. Keluarga Pinus yaitu Bari, Fachrezzy, Abyan, Tara, Raihan, Faizal, Fathiya, Fathien, Chintia, Tasya, Dewi, Desvi, dan Bang Religion yang senantiasa memotivasi dan memberi dukungan kepada penulis.
6. Kakak tingkat penulis yaitu Kak Naila Mazidah, S.P., Bang Pandi Ariansyah S.P., dan Bang Wahyu Muhammad Yuha Lubis, S.P., M.Si., yang telah membantu terkait teknis penelitian dan penulisan skripsi ini.
7. Rekan-rekan bimbingan S1-S3, Fruitomics 58 yaitu Adrian Khairullah, Sofian Annas, Dimas Achyar Aryoseto, Fadil Haryoko, dan Putri Anggraini yang telah kebersamai penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi.
8. Keluarga besar PPM Baitul Ilmaini, BTJ 58 yaitu Farachdina, Vida, Azzah, Nanet, Nanda, Halin, Syelly, Alman, Faza, dan Ihsan yang telah kebersamai penulis selama menjalankan masa studi.
9. Sahabat IKPB 58, yaitu Adysa Addurrunnafis, Akbar Maulana, Eratri Rizki Hermaliah, Romeo Ahmad Lazuardi, Sarah Mulyani, Virgiawan Adel Mahendra yang telah mewarnai masa tingkat akhir penulis.
10. Keluarga Dittany 58, Tim MYGOT.ID, dan Tim Teras Omah Botani yang telah memberikan dukungan dan dorongan kepada penulis.
11. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan Departemen Agronomi dan Hortikultura yang telah memberikan dedikasi selama masa studi.

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

Bogor, Juni 2025

Adi Syahputra



@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	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Botani Durian	3
2.2 Peran Cahaya terhadap Fisiologi Durian	4
2.3 Peran <i>LED</i> dalam Pertumbuhan tanaman	4
III METODE	6
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	6
3.2 Bahan dan Alat	6
3.3 Rancangan Percobaan	6
3.4 Prosedur Percobaan	6
3.5 Pengamatan Percobaan	8
3.6 Analisis Data	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Kondisi Lingkungan	12
4.2 Respons Morfologi	14
4.3 Respons Fisiologi	20
4.4 Respons Anatomi	25
V SIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Simpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	33
RIWAYAT HIDUP	36



DAFTAR TABEL

1	Komposisi larutan dan prosedur penggunaan K-FRGLQR Megazyme	10
2	Rata-rata kandungan klorofil a daun durian gundul pada setiap perlakuan	21
3	Rata-rata kandungan klorofil b daun durian gundul pada setiap perlakuan	21
4	Rasio kandungan klorofil a dan b daun durian gundul pada setiap perlakuan	22
5	Rata-rata kandungan glukosa daun durian gundul pada setiap perlakuan	23
6	Rata-rata kandungan fruktosa daun durian gundul pada setiap perlakuan	24
7	Jumlah stomata, bukaan stomata, kerapatan stomata, dan ketebalan daun durian gundul pada setiap perlakuan	26

DAFTAR GAMBAR

1	Persiapan bahan tanam sebelum diberi perlakuan cahaya <i>LED</i> . (A) Seleksi bibit durian gundul. (B) Instalasi <i>screenhouse</i> dengan lampu <i>LED</i>	7
2	Sampel tanaman di bawah perlakuan lampu <i>LED</i> . (A) Merah. (B) Putih. (C) Biru. (D) Kontrol	8
3	Grafik kuantifikasi cahaya di dalam <i>screenhouse</i> . (A) Nilai intensitas cahaya <i>LED</i> (klux), (B) Besaran radiasi cahaya <i>LED</i> (W m^{-2}), (C) Nilai <i>PPFD</i> yang dihasilkan setiap perlakuan ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) yang diukur menggunakan LI-1500 <i>Light Sensor Logger</i>	13
4	Grafik pertambahan tinggi tanaman (cm) bibit durian gundul selama 16 Minggu Setelah Perlakuan (MSP)	14
5	Grafik pertambahan panjang ruas (mm) bibit durian gundul selama 16 Minggu Setelah Perlakuan (MSP)	15
6	Gambar 6 Grafik pertambahan diameter batang (mm) bibit durian gundul selama 16 Minggu Setelah Perlakuan (MSP)	15
7	Grafik pertambahan jumlah cabang bibit durian gundul selama 16 Minggu Setelah Perlakuan (MSP)	16
8	Grafik pertambahan jumlah daun (helai) bibit durian gundul selama 16 Minggu Setelah Perlakuan (MSP)	17
9	Grafik pertambahan jumlah pucuk daun bibit durian gundul selama 16 Minggu Setelah Perlakuan (MSP)	18
10	Grafik pertambahan panjang daun (mm) bibit durian gundul selama 16 Minggu Setelah Perlakuan (MSP)	19
11	Grafik pertambahan lebar daun (mm) bibit durian gundul selama 16 Minggu Setelah Perlakuan (MSP)	20

DAFTAR LAMPIRAN

1	Tata letak bibit durian gundul dalam <i>screenhouse</i> percobaan dengan perlakuan <i>LED</i> merah, putih, biru, dan kontrol cahaya alami	33
2	Grafik data suhu (garis hitam) dan kelembapan udara (garis hitam) di dalam <i>screenhouse</i> selama 16 MSP	33
3	Pengambilan sampel analisis klorofil dan glukosa fruktosa pada setiap bulan pengamatan	34
4	Stomata dan ketebalan daun pada daun durian gundul yang diamati setiap bulan menggunakan mikroskop perbesaran lensa 100x dan 400x	35