

PENGARUH JENIS LAMPU DAN APLIKASI BIOSTIMULAN TERHADAP PERTUMBUHAN *HEAD LETTUCE (Lactuca sativa)* PADA *INDOOR VERTICAL FARMING SYSTEM*

ZULFA FAJAR DIAN CHINDANA



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

- 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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Jenis Lampu dan Aplikasi Biostimulan terhadap Pertumbuhan *Head Lettuce (lactuca sativa)* pada *Indoor Vertical Farming System*” 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, April 2026

Zulfa Fajar Dian Chindana
A2401201207

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

ZULFA FAJAR DIAN CHINDANA. Pengaruh Jenis Lampu dan Aplikasi Biostimulan terhadap Pertumbuhan *Head Lettuce (Lactuca sativa)* pada *Indoor Vertical Farming System* (skripsi). Dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. SYARIFAH IIS AISYAH, M.Sc.Agr. dan Dr. SLAMET WIDODO, S.T.P., M.Sc.

Selada (*Lactuca sativa*) merupakan tanaman sayuran daun semusim yang kaya antioksidan dan umumnya dikonsumsi dalam keadaan segar dan mentah. Data tahun 2020 hingga 2022 menunjukkan produksi tanaman selada mengalami penurunan. *Indoor vertical farming* adalah teknik budidaya dapat mengatasi keterbatasan lahan, menciptakan lingkungan yang terkontrol, dan meningkatkan produktivitas lahan khususnya di wilayah perkotaan. Penggunaan jenis lampu dan biostimulan diduga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman selada sehingga perlu dikaji. Penelitian dilakukan pada bulan September hingga Oktober 2024 di Kebun Percobaan Leuwikopo IPB University. Penelitian menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) dua faktor dengan 6 kombinasi perlakuan (L1B0 = lampu *fluorescent* dan tanpa biostimulan; L2B0 = lampu LED merah biru dan tanpa biostimulan; L3B0 = lampu LED putih dan tanpa biostimulan; L1B1 = lampu *fluorescent* dan biostimulan; L2B1 = lampu LED merah biru dan biostimulan; L3B1 = lampu LED putih dan biostimulan). Perlakuan kombinasi LED merah biru menghasilkan tanaman selada dengan produktivitas 2,38 Kg.m⁻², 44,96% lebih tinggi dibandingkan perlakuan lampu *fluorescent* dengan produktivitas 1,64 Kg.m⁻², dan 93,09% lebih tinggi dibandingkan perlakuan lampu LED putih dengan produktivitas 1,23 Kg.m⁻². Perlakuan biostimulan menghasilkan tanaman selada dengan produktivitas 1,38 Kg.m⁻², 35,02% lebih rendah dibandingkan perlakuan tanpa biostimulan dengan produktivitas 2,12 Kg.m⁻².

Kata kunci: 2,3-butanediol, hidroponik, lampu *fluorescent*, LED, produksi selada.

ABSTRACT

ZULFA FAJAR DIAN CHINDANA. Effect of Types of Lights and Biostimulant Application on Head Lettuce (*Lactuca sativa*) Growth in Indoor Vertical Farming System (skripsi). Supervised by Prof. Dr. Ir. SYARIFAH IIS AISYAH, M.Sc.Agr. and Dr. SLAMET WIDODO, S.T.P., M.Sc.

Lettuce (*Lactuca sativa*) is an annual leafy vegetable crop rich in antioxidants and is commonly consumed fresh and raw. Data from 2020 to 2022 shows a decline in lettuce production. Indoor vertical farming is a cultivation technique that can address land limitations, create a controlled environment, and improve land productivity, especially in urban areas. The use of light types and biostimulants is suspected to affect the growth and productivity of lettuce, thus requiring further study. The research was conducted from August to October 2024 at the Leuwikopo Experimental Field, IPB University. The study used a two-factor Randomized Complete Block Design (RCBD) with 6 treatment combinations (L1B0 = fluorescent light and no biostimulant; L2B0 = red-blue LED light and no biostimulant; L3B0 = white LED light and no biostimulant; L1B1 = fluorescent light and biostimulant; L2B1 = red-blue LED light and biostimulant; L3B1 = white LED light and biostimulant). The combination treatment of red and blue LEDs produced lettuce plants with a productivity of 2.38 Kg.m⁻², 44.96% higher than the fluorescent lamp treatment with a productivity of 1.64 Kg.m⁻², and 93.09% higher than the white LED lamp treatment with a productivity of 1.23 Kg.m⁻². The biostimulant treatment produced lettuce plants with a productivity of 1.38 Kg.m⁻², 35.02% lower than the treatment without biostimulant with a productivity of 2.12 Kg.m⁻².

Keywords: 2,3-butanediol, fluorescent lamp, hydroponic, LED, lettuce production.



@Hak cipta milik 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.

- 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.

PENGARUH JENIS LAMPU DAN APLIKASI BIOSTIMULAN TERHADAP PERTUMBUHAN *HEAD LETTUCE (Lactuca sativa)* PADA *INDOOR VERTICAL FARMING SYSTEM*

ZULFA FAJAR DIAN CHINDANA

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

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

- 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

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:
U. Prof. Dr. Awang Maharijaya, S.P., M.Si.



Judul Skripsi : Pengaruh Jenis Lampu dan Aplikasi Biostimulan terhadap Pertumbuhan *Head Lettuce (Lactuca sativa)* pada *Indoor Vertical Farming System*
Nama : Zulfa Fajar Dian Chindana
NIM : A2401201207

@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:
Prof. Dr. Ir. Syarifah Iis Aisyah, M.Sc.Agr.

Pembimbing 2:
Dr. Slamet Widodo, S.T.P., M.Sc.

Diketahui oleh

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



@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.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Jenis Lampu dan Biostimulan terhadap Pertumbuhan *Head Lettuce* (*Lactuca sativa*) pada *Indoor Vertical Farming System*”. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Syarifah Iis Aisyah, M.Sc. Agr. dan Dr. Slamet Widodo, S.T.P., M.Sc. selaku pembimbing 1 dan pembimbing 2 skripsi yang selalu membimbing, mengarahkan, memberikan saran, nasihat, serta dukungan dalam proses pembuatan proposal, pelaksanaan penelitian, dan penyelesaian skripsi.
2. Juang Gema Kartika, S.P., M.Si. dan Dr. Dhika Prita Hapsari, S.P., M.Si. selaku dosen penggerak akademik yang telah memberikan arahan selama perkuliahan.
3. Seluruh tenaga pendidik dan staf di Departemen Agronomi dan Hortikultura atas bantuannya sehingga seluruh rangkaian perkuliahan dapat berjalan dengan lancar.
4. Orang tua yang selalu mendoakan, mendukung, memfasilitasi dan memberi motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.
5. Seluruh keluarga besar yang telah mendoakan, memberi motivasi dan mendukung selama menjalani Pendidikan.
6. Teman-teman rootan regency, dan keluarga AGH 57 yang telah kebersamai dan memberi dukungan kepada penulis selama penyelesaian Skripsi.

Bogor, April 2026

Zulfa Fajar Dian Chindana



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Selada (<i>Lactuca sativa</i>)	3
2.2 <i>Vertical Farming System</i>	3
2.3 <i>Light emitting diodes (LED)</i>	4
2.4 Biostimulan	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Rancangan Percobaan	6
3.4 Prosedur Kerja	7
3.5 Pengamatan	8
3.6 Analisis Data	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Kondisi Umum	10
4.2 Rekapitulasi Analisis Sidik Ragam	11
4.3 Komponen Pertumbuhan <i>Head Lettuce</i>	13
4.4 Komponen Hasil <i>Head Lettuce</i>	16
4.5 Interaksi Jenis Lampu dan Biostimulan terhadap Pertumbuhan <i>Head Lettuce</i>	18
V SIMPULAN DAN SARAN	20
5.1 Simpulan	20
5.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	24
RIWAYAT HIDUP	28

DAFTAR TABEL

1	Rekapitulasi hasil analisis sidik ragam pengaruh jenis lampu dan biostimulan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman <i>head lettuce</i>	12
2	Rata-rata jumlah daun tanaman <i>head lettuce</i> pada perlakuan jenis lampu dan biostimulan	13
3	Rata-rata panjang daun tanaman <i>head lettuce</i> pada perlakuan jenis lampu dan biostimulan	14
4	Rata-rata bobot tanaman dan panjang akar tanaman <i>head lettuce</i> pada perlakuan jenis lampu dan biostimulan	15
5	Rata-rata warna daun tanaman <i>head lettuce</i> pada perlakuan jenis lampu dan biostimulan	16
6	Rata-rata diameter kepala, bobot kepala, jumlah kepala, dan produktivitas tanaman <i>head lettuce</i> pada perlakuan jenis lampu dan biostimulan	18
7	Interaksi antara jenis lampu dan biostimulan terhadap tinggi tanaman, lebar daun, dan nilai SPAD tanaman <i>head lettuce</i>	19

DAFTAR GAMBAR

1	Kondisi tanaman <i>head lettuce</i> 1 MST dan 3 MST	10
2	Gejala serangan cendawan <i>Botrytis cinerea</i> pada perlakuan B0	11
3	Hasil panen <i>head lettuce</i> tiap perlakuan	18

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Hasil pengukuran PPFd lampu <i>fluorescent</i>	24
2	Lampiran 2 Hasil pengukuran PPFd kombinasi LED merah biru	25
3	Lampiran 3 Hasil pengukuran PPFd LED putih	26
4	Lampiran 4 Indeks warna daun <i>head lettuce</i> pada RHS <i>mini color chart</i>	27

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.