

# **PENGARUH SPEKTRUM CAHAYA TERHADAP PERTUMBUHAN, HASIL, DAN KUALITAS DUA KULTIVAR CABAI MERAH (*Capsicum annum L.*) DI RUMAH KACA**

**ALYA KUSUMA DEWI**



**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 Spektrum Cahaya Terhadap Pertumbuhan, Hasil, dan Kualitas Dua Kultivar Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) di Rumah Kaca” 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

Alya Kusuma Dewi  
A2401221008



## ABSTRAK

ALYA KUSUMA DEWI. Pengaruh Spektrum Cahaya Terhadap Pertumbuhan, Hasil, dan Kualitas Dua Kultivar Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) di Rumah Kaca. Dibimbing oleh DIDY SOPANDIE dan LUKITA DEVY.

Cahaya merupakan salah satu faktor lingkungan yang memengaruhi proses fisiologis tanaman, termasuk fotosintesis, respirasi, dan sintesis senyawa bioaktif. Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi yang memerlukan kondisi lingkungan optimal, termasuk pencahayaan yang tepat guna mendukung pertumbuhan dan hasil maksimal. Penelitian ini bertujuan memperoleh informasi mengenai pengaruh spektrum cahaya terhadap pertumbuhan, hasil, dan kualitas dua kultivar cabai merah. Penelitian dilaksanakan di rumah kaca menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak, dengan dua faktor yaitu spektrum cahaya (tanpa lampu (*indoor*), putih, ungu, ungu putih dan cahaya matahari (*outdoor*)) serta varietas (Tangguh F1 dan Arisa IPB). Parameter yang diamati meliputi aspek agronomi, hasil panen, serta kualitas biokimia tanaman. Penelitian ini menunjukkan perlakuan lampu ungu putih memberikan hasil terbaik pada bobot buah per tanaman sebesar 105,19 g, lampu putih mempercepat umur berbunga (5,30 MST). Perlakuan cahaya matahari (*outdoor*) menghasilkan kandungan capsaicin tertinggi (26,19 mg g<sup>-1</sup>) disertai aktivitas antioksidan tertinggi (24,28%). Varietas Arisa IPB menunjukkan kualitas lebih baik terutama pada kandungan kalium, fosfor, dan aktivitas antioksidan. Pengaturan spektrum cahaya dan pemilihan varietas yang tepat dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas cabai merah secara optimal.

Kata kunci: aktivitas antioksidan, capsaicin, fosfor, kalium, kualitas cahaya

## ABSTRACT

ALYA KUSUMA DEWI. Effects Of Light Spectrum On The Growth, Yield, And Quality Of Two Red Chili (*Capsicum annuum* L.) Cultivars In A Greenhouse. Supervised by DIDY SOPANDIE and LUKITA DEVY.

*Light is one of the environmental factors influencing plant physiological processes, including photosynthesis, respiration, and the synthesis of bioactive compounds. Red chili (Capsicum annuum L.) is a horticultural commodity with high economic value that requires optimal environmental conditions, including appropriate lighting, to support maximum growth and yield. This study aimed to investigate the effects of light spectrum on the growth, yield, and quality of two red chili cultivars. The experiment was conducted in a greenhouse using a Randomized Complete Block Design with two factors: light spectrum (no lamp/indoor, white, purple, purple-white, and sunlight/outdoor) and cultivar (Tanggung F1 and Arisa IPB). Observed variables included agronomic traits, yield components, and biochemical quality. Results showed that purple-white light treatment produced the highest fruit weight per plant (105.19 g), while white light accelerated flowering time (5.30 weeks after planting). The sunlight (outdoor) treatment resulted in the highest capsaicin content (26,19 mg g<sup>-1</sup>) accompanied by the highest antioxidant activity (24.28%). The Arisa IPB variety exhibited a better quality, particularly in potassium and phosphorus content, as well as antioxidant activity. Proper adjustment of light spectrum and cultivar selection can enhance the productivity and quality of red chili peppers optimally.*

*Keywords: antioxidant activity, capsaicin, light quality, phosphorus potassium*



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 SPEKTRUM CAHAYA TERHADAP PERTUMBUHAN, HASIL, DAN KUALITAS DUA KULTIVAR CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.) DI RUMAH KACA**

**ALYA KUSUMA DEWI**

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*

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.

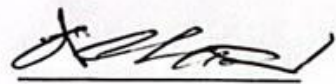
Tim Penguji pada Ujian Skripsi:  
Dr. Dhika Prita Hapsari, S.P, M.Si.

Judul Skripsi : Pengaruh Spektrum Cahaya Terhadap Pertumbuhan, Hasil, dan Kualitas Dua Kultivar Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) di Rumah Kaca

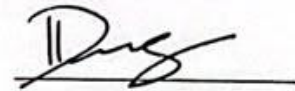
Nama : Alya Kusuma Dewi  
NIM : A2401221008

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Didy Soepandi, M.Agr.



Pembimbing 2:  
Dr. Lukita Devy, S.P., M.Si.



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian:  
18 Juni 2026

Tanggal Pengesahan:  
30 JUN 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.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Pengaruh Spektrum Cahaya Terhadap Pertumbuhan, Hasil, dan Kualitas Dua Kultivar Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.)”. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas doa dan dukungan dari berbagai pihak yang membantu selama proses penelitian dan penyusunan tugas akhir ini. Rasa terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Didy Sopandie, M.Agr dan Ibu Dr. Lukita Devy, S.P, M.Si sebagai dosen pembimbing skripsi atas segala bimbingan, saran, kritik, dan dukungan berupa moril maupun materi yang telah diberikan kepada penulis selama ini.
2. Bapak Prof. Dr. Agus Purwito, M.Sc.Agr selaku dosen pembimbing akademik dan Bapak Ir. Sofyan Zaman, M.P selaku dosen pembimbing magang praktik profesi yang telah memberikan bimbingan dan dukungan selama penulis menjalankan perkuliahan di Departemen Agronomi dan Hortikultura.
3. Ibu Dr. Dhika Prita Hapsari, S.P, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan bagi penulisan skripsi ini.
4. Orang tua yaitu Ayah Nur Dwiyanto, Mama Yati Komaryati, dan Adik penulis Muhamad Arjun, serta seluruh keluarga besar yang memberikan doa dan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan sarjana di perguruan tinggi.
5. Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) yang telah membantu dalam menyediakan sarana dan prasarana serta pembiayaan selama kegiatan penelitian.
6. Ibu Hima, Ibu Rina, Bapak Mpus, Teh Ijah yang telah menemani, membantu dan mengarahkan penulis selama penelitian baik di Lapang maupun di Laboratorium, dan Ibu Yuyun yang sudah membantu proses penyemaian di Kebun IPB Tajur.
7. Alea, Febi, Ardel, Keisya, Hanifah, Cia, Widi, Rosa dan Auditya yang telah menemani dan memberikan dukungan kepada penulis selama perkuliahan.
8. Teman-teman AGH 59 (Maltica) yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama perkuliahan.

Bogor, Juni 2026

*Alya Kusuma Dewi*



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



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Cabai Merah ( <i>Capsicum annuum</i> L.)	3
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Cabai	4
2.3 Cahaya Buatan LED Bagi Tanaman di Rumah Kaca	4
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	6
3.3 Rancangan Penelitian	6
3.4 Prosedur Penelitian	7
3.5 Pengamatan Penelitian	8
3.6 Analisis Data	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Kondisi Umum Penelitian	12
4.2 Karakteristik Spektrum dan Intensitas Cahaya	12
4.3 Pertumbuhan Tanaman Cabai Fase Vegetatif	14
4.4 Kandungan Klorofil Daun	21
4.5 Komponen Hasil Panen Tanaman Cabai	23
4.6 Komponen Kualitas Tanaman Cabai	26
V SIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Simpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	37
RIWAYAT HIDUP	40



## DAFTAR TABEL

1	Rata-rata suhu dan kelembaban rumah kaca selama penelitian	11
2	Rata-rata intensitas cahaya pada perlakuan spektrum cahaya dan dua varietas cabai merah ( $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ )	13
3	Rekapitulasi sidik ragam karakter pertumbuhan vegetatif tanaman cabai	14
4	Pengaruh spektrum cahaya dan varietas terhadap tinggi tanaman cabai merah	16
5	Pengaruh spektrum cahaya dan varietas terhadap tinggi dikotomus cabai merah	16
6	Pengaruh spektrum cahaya dan varietas terhadap jumlah daun cabai merah	17
7	Pengaruh spektrum cahaya dan varietas terhadap jumlah cabang cabai merah	18
8	Pengaruh spektrum cahaya dan varietas terhadap panjang, lebar, dan luas daun tanaman cabai	19
9	Pengaruh spektrum cahaya terhadap umur berbunga dua varietas cabai merah	
10	Hasil rata-rata klorofil daun menggunakan alat SPAD-502-Plus KONICA MINOLTA	21
11	Hasil uji klorofil a dan b daun menggunakan metode spektrofotometri	22
12	Hasil uji total klorofil dan karotenoid daun menggunakan spektrofotometri	23
13	Rekapitulasi sidik ragam peubah komponen hasil tanaman cabai	24
14	Pengaruh spektrum cahaya dan varietas terhadap bobot buah satuan (g), bobot buah per tanaman (g) dan jumlah buah cabai merah	25
15	Pengaruh Spektrum cahaya terhadap diameter buah (mm) dan panjang cabai merah	25
16	Rekapitulasi komponen kualitas tanaman cabai	26
17	Pengaruh spektrum cahaya dan varietas terhadap kandungan hara jaringan tanaman	27
18	Hasil uji lanjut pengaruh spektrum cahaya dan varietas terhadap capsaicin dan dihyrdocapsaicin, cabai merah	29
19	Hasil uji lanjut pengaruh spektrum cahaya dan varietas terhadap nordihydrocapsaicin dan aktivitas antioksidan cabai merah	30

## DAFTAR GAMBAR

1	Kondisi lingkungan penelitian	11
2	Organisme pengganggu tanaman selama penelitian	12
3	Grafik spektrum cahaya pada berbagai perlakuan lampu	13
4	Diagram interaksi pengaruh spektrum cahaya dan varietas terhadap diameter batang cabai merah 10 MST	18



5	Hasil pengukuran daun	20
6	Hasil pengukuran buah cabai	26
7	Diagram interaksi pengaruh spektrum cahaya dan varietas terhadap kandungan kalium cabai merah	28

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Denah penelitian	36
2	Deskripsi varietas Arisa IPB	37
3	Deskripsi varietas Tangguh F1	38



@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.