

EFISIENSI PEMANFAATAN RADIASI MATAHARI PADA TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.) DENGAN INTENSITAS RADIASI BERBEDA

APRILIA AVIANNA TARIGAN



**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
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.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Efisiensi Pemanfaatan Radiasi Matahari pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Intensitas Radiasi Berbeda” 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, Juli 2026

Aprilia Avianna Tarigan
G2401221095



@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.



ABSTRAK

APRILIA AVIANNA TARIGAN. Efisiensi Pemanfaatan Radiasi Matahari pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Intensitas Radiasi Berbeda. Dibimbing oleh IMPRON.

Produktivitas tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dipengaruhi oleh intensitas radiasi matahari yang berperan sebagai sumber energi dalam proses fotosintesis. Perbedaan intensitas radiasi dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman serta efisiensi pemanfaatan radiasi menjadi biomassa. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh berbagai tingkat intensitas radiasi matahari terhadap efisiensi pemanfaatan radiasi pada tanaman pakcoy, membandingkan nilai efisiensi pemanfaatan radiasi pada setiap tingkat intensitas radiasi, serta menentukan tingkat intensitas radiasi yang menghasilkan pertumbuhan dan hasil terbaik. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Cikarawang, IPB University menggunakan rancangan acak kelompok satu faktor dengan tiga taraf perlakuan, yaitu tanpa naungan (7,0 MJ/m²/hari), naungan paranet 25% (5,1 MJ/m²/hari), dan naungan paranet 50% (3,5 MJ/m²/hari). Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan tanaman, bobot kering total, *Leaf Area Index* (LAI), *Specific Leaf Area* (SLA), intersepsi radiasi, dan efisiensi pemanfaatan radiasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas radiasi berpengaruh terhadap pertumbuhan, intersepsi radiasi, dan efisiensi pemanfaatan radiasi tanaman pakcoy. Nilai efisiensi pemanfaatan radiasi tertinggi diperoleh pada intensitas radiasi 3,5 MJ/m²/hari (naungan paranet 50%) dengan nilai RUE sebesar 2,10 g/MJ. Namun, intensitas radiasi 7,0 MJ/m²/hari (tanpa naungan) memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman terbaik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efisiensi pemanfaatan radiasi yang tinggi tidak selalu diikuti oleh pertumbuhan dan hasil tanaman yang optimal.

Kata kunci: Efisiensi pemanfaatan radiasi, intensitas radiasi, naungan, pakcoy, RUE



@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.



ABSTRACT

APRILIA AVIANNA TARIGAN. Radiation Use Efficiency of Pakcoy (*Brassica rapa* L.) under Different Solar Radiation Intensities. Supervised by IMPRON.

The productivity of pakcoy (*Brassica rapa* L.) is influenced by solar radiation intensity, which serves as the primary energy source for photosynthesis. Variations in radiation intensity may affect plant growth and the efficiency of converting intercepted radiation into biomass. This study aimed to analyze the effect of different levels of solar radiation intensity on radiation use efficiency in pakcoy, compare radiation use efficiency under each radiation level, and determine the radiation intensity that produces the best plant growth and yield. The experiment was conducted at the Cikarawang Experimental Field, IPB University, using a randomized complete block design with one factor consisting of three treatments: no shading (7.0 MJ/m²/day), 25% paranet shading (5.1 MJ/m²/day), and 50% paranet shading (3.5 MJ/m²/day). The observed variables included plant growth, total dry weight, Leaf Area Index (LAI), Specific Leaf Area (SLA), radiation interception, and radiation use efficiency. The results showed that radiation intensity significantly affected plant growth, radiation interception, and radiation use efficiency of pakcoy. The highest radiation use efficiency was obtained under 50% paranet shading with a radiation intensity of 3.5 MJ/day, resulting in an RUE value of 2.10 g/MJ. However, the highest plant growth and yield were achieved under no shading with a radiation intensity of 7.0 MJ/m²/day. These findings indicate that higher radiation use efficiency does not necessarily result in optimal plant growth and yield.

Keywords: pakcoy, radiation use efficiency, shading, solar radiation, solar radiation intensity



@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



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.



@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.

EFISIENSI PEMANFAATAN RADIASI MATAHARI PADA TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.) DENGAN INTENSITAS RADIASI BERBEDA

APRILIA AVIANNA TARIGAN

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada
Program Studi Meteorologi Terapan

**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, M.S.
2. Dr. Ir. Rini Hidayati, M. S.

Perpustakaan IPB University



Judul Skripsi : Efisiensi Pemanfaatan Radiasi Matahari pada Tanaman Pakcoy
(*Brassica rapa* L.) dengan Intensitas Radiasi Berbeda

Nama : Aprilia Avianna Tarigan

NIM : G2401221095

Disetujui oleh

Pembimbing:

Dr. Ir. Impron, M.Agr.Sc.



Digitally signed by:
Impron

Date: 5 Agu 2026 13:23:08 WIB
Verify at design.ipb.ac.id

Diketahui oleh

Ketua Departemen Geofisika dan Meteorologi:

Dr. Ana Turyanti, S.Si., M.T.

NIP 19710707 199803 2 002



digitally signed

design.ipb.ac.id



Tanggal Ujian:
03 Agustus 2026

Tanggal Lulus:



@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



PRAKATA

Alhamdulillah. Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2025 sampai bulan Juni 2026 ini dapat diselesaikan dengan judul "Efisiensi Pemanfaatan Radiasi Matahari pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Intensitas Radiasi Berbeda". Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Departemen Geofisika dan Meteorologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB University.

Karya tulis merupakan hasil dari proses belajar yang panjang, yang tidak mungkin dapat dilalui seorang diri. Dengan penuh rasa syukur, ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Dosen pembimbing, Dr. Ir. Impron, M. Sc., atas segala arahan dan bimbingan selama penelitian ini. Serta kepada seluruh dosen, staff, dan tenaga kependidikan Departemen Geofisika dan Meteorologi yang telah memberikan dukungan serta membantu selama studi.
2. Keluarga penulis, yaitu papa, mama, abang dan kakak yang senantiasa memberikan doa, semangat, dukungan dan banyak hal lain yang tidak bisa diungkapkan satu persatu.
3. Departemen Agronomi Hortikultura, Dr. Arya Widura Ritonga S.P.,MS.i & Dr.Dhika Prita Hapsari S.P., M.Si yang telah memberi izin menggunakan kebun untuk penelitian, beserta staf Laboratorium, Prof. Dr. Ir. Herdhata Agusta, M.S, Prof. Dr. Dwi Guntero, S.P., M.Si, Ade Rian Wahyu Utomo S.Kom yang telah membantu selama di laboratorium.
4. Teman-teman Geofisika dan Meteorologi 59, terutama rekan-rekan satu bimbingan yang turut membantu penelitian dan kebersamai selama masa perkuliahan.
5. Teman-teman saya, Intan, Oca, Delita yang telah kebersamai dan memberikan semangat dukungan selama penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tentunya tidak terlepas dari beberapa kesalahan dan kekurangan, maka dari itu seluruh kritik dan saran yang dapat membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan agar menjadi lebih baik. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Aprilia Avianna Tarigan



@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	xix
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Karakteristik Tanaman Pakcoy	3
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman	3
2.3 Naungan	4
2.4 Morfologi Tanaman	5
2.5 Intersepsi dan Efisiensi Pemanfaatan Radiasi Surya	5
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Rancangan Percobaan	7
3.4 Metode Pelaksanaan	8
3.5 Prosuder Analisis Data	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	13
4.2 Transmisivitas	16
4.3 Tinggi Tanaman	16
4.4 Jumlah Daun	18
4.5 Luas Daun	19
4.6 Bobot Kering Total Tanaman	20
4.7 <i>Leaf Area Index</i>	21
4.8 <i>Specific Leaf Area (SLA)</i>	23
4.9 Intersepsi Radiasi Matahari	24
4.10 Efisiensi Pemanfaatan Radiasi Matahari (RUE)	25
V SIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Simpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	41



@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 TABEL

1.	Rancangan percobaan	7
2.	Pengaruh perlakuan terhadap tinggi tanaman pakcoy	17
3.	Pengaruh perlakuan terhadap jumlah daun tanaman pakcoy	19
4.	Pengaruh perlakuan terhadap luas daun tanaman pakcoy	20
5.	Pengaruh perlakuan terhadap bobot kering tanaman pakcoy	21
6.	Pengaruh perlakuan terhadap LAI tanaman pakcoy	22
7.	Pengaruh perlakuan terhadap SLA tanaman pakcoy	23

DAFTAR GAMBAR

1.	Pembagian petak perlakuan	8
2.	Tata letak tanaman contoh pada setiap percobaan	9
3.	Rata-rata (a) suhu dan (b) kelembaban wilayah penelitian	14
4.	Intensitas radiasi global harian selama penelitian	16
5.	Pengukuran tinggi tanaman	18
6.	LAI tanaman pakcoy pada masing-masing perlakuan	22
7.	Intersepsi radiasi matahari pada tanaman pakcoy	25
8.	Hubungan intersepsi radiasi matahari dengan biomassa total	26

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Suhu udara dan kelembaban rata-rata selama penelitian	28
2.	<i>Leaf area index</i> (LAI)	30
3.	Radiasi matahari di atas tajuk (Q_0) selama penelitian	31
4.	Fase pertumbuhan tanaman pakcoy selama penelitian	32
5.	Dokumentasi selama penelitian	33

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