

ANALISIS LAJU PERKEMBANGAN DAUN BIBIT PEPAYA BERDASARKAN *THERMAL HEAT UNIT* PADA TINGKAT NAUNGAN BERBEDA

MELLYA ADINDA GHITA



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



- 



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Laju Perkembangan Daun Bibit Pepaya Berdasarkan *Thermal Heat Unit* pada Tingkat Naungan 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

Mellya Adinda Ghita
G2401221075



- 

ABSTRAK

MELLYA ADINDA GHITA. Analisis Laju Perkembangan Daun Bibit Pepaya Berdasarkan *Thermal Heat Unit* pada Tingkat Naungan Berbeda. Dibimbing oleh IMPRON.

Pepaya merupakan tanaman hortikultura tropis yang pertumbuhan dan perkembangannya dipengaruhi oleh kondisi mikroklimat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara akumulasi *Thermal Heat Unit* (THU) dan perkembangan daun bibit pepaya pada berbagai kondisi naungan selama fase pembibitan. Penelitian dilaksanakan di PT Riset Surya Indonesia, Bogor, Indonesia menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga perlakuan mikroklimat, yaitu naungan 0%, paranet 25% dengan penutup plastik pada bagian atap, dan paranet 75% yang dikombinasikan dengan rumah plastik tertutup pada bagian atap dan dinding untuk menghasilkan kondisi mikroklimat yang lebih hangat. Perhitungan THU dilakukan menggunakan suhu dasar pepaya sebesar 15°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu udara rata-rata pada perlakuan naungan 0%, paranet 25%, dan paranet 75% dengan rumah plastik berturut-turut sebesar 25,3°C, 24,3°C, dan 28,6°C. Akumulasi THU pada akhir pengamatan mencapai 644,6°C hari, 608,9°C hari, dan 847,4°C hari. Akumulasi THU menunjukkan hubungan positif dengan perkembangan daun pada seluruh perlakuan. Berdasarkan konsep THU, pembentukan setiap satu helai daun sejati menunjukkan kebutuhan termal yang relatif konstan, yaitu sekitar 36,2-36,6°C hari daun⁻¹. Modifikasi mikroklimat memengaruhi akumulasi termal, perkembangan daun, dan pertumbuhan bibit pepaya.

Kata kunci: laju perkembangan, mikroklimat, naungan, pepaya, *Thermal Heat Unit*



@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

MELLYA ADINDA GHITA. Analysis of Papaya Seedling Leaf Development Rate Based On Thermal Heat Unit under Different Shading Levels. Supervised by IMPRON.

Papaya is a tropical horticultural crop whose growth and development are influenced by microclimatic conditions. This study aimed to analyze the relationship between Thermal Heat Unit (THU) accumulation and leaf development of papaya seedlings under different shading conditions during the nursery stage. The experiment was conducted at PT Riset Suryo Indonesia, Bogor, Indonesia using a Randomized Complete Block Design with three microclimate treatments: 0% shading, 25% shade net with a plastic roof cover, and 75% shade net combined with a plastic house enclosed with a plastic roof and walls to create a warmer microclimate. THU was calculated using a base temperature of 15°C. The results showed that the average air temperatures under 0% shading, 25% shade net, and 75% shade net combined with a plastic house were 25.3°C, 24.3°C, and 28.6°C, respectively. The accumulated THU at the end of the observation period reached 644,6, 608,9, and 847,4°C days, respectively. THU accumulation showed a positive relationship with leaf development under all treatments. Based on the THU concept, the formation of each successive true leaf required a relatively constant thermal accumulation of approximately 36,2-36,6°C day leaf⁻¹. Microclimate modification through shading treatments affected thermal accumulation, leaf development, and the growth of papaya seedlings.

Keywords: development rate, microclimate, papaya, shading, Thermal Heat Unit



@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 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.

ANALISIS LAJU PERKEMBANGAN DAUN BIBIT PEPAYA BERDASARKAN *THERMAL HEAT UNIT* PADA TINGKAT NAUNGAN BERBEDA

MELLYA ADINDA GHITA

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

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. Idung Risdiyanto, S.Si.,M.Sc.

Judul Skripsi : Analisis Laju Perkembangan Daun Bibit Pepaya Berdasarkan
Thermal Heat Unit pada Tingkat Naungan Berbeda
Nama : Mellya Adinda Ghita
NIM : G2401221075

Disetujui oleh

Pembimbing:
Dr. Ir. Impron, M.Sc.

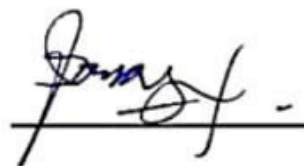


Digitally signed by
Impron

Date: 16 Jul 2025 17:56:36 WIB
Verify at diagnosipb.ac.id

Diketahui oleh

Ketua Departemen Geofisika dan Meteorologi:
Dr. Ana Turyanti, S.Si., M.T.
NIP 197107071998032002



Tanggal Ujian:
17 Juni 2026

Tanggal Lulus:

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

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. Penulisan ini dilaksanakan pada bulan November 2025 hingga Juli 2026, dengan judul “Analisis Laju Perkembangan Daun Bibit Pepaya Berdasarkan *Thermal Heat Unit* pada Tingkat Naungan Berbeda”. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Departemen Geofisika dan Meteorologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB University.

Karya tulis ini 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. Tak lupa, kepada seluruh dosen, staff, dan tenaga kependidikan departemen Geofisika dan Meteorologi yang telah memberikan dukungan serta membantu selama masa studi.
2. Keluarga kecil penulis, orang tua, kakak, dan adik, yang tak pernah lelah mengiringi langkah penulis dengan doa, dukungan, dan pengorbanan dalam setiap proses yang dilalui.
3. Seluruh tim PT Suryo Riset Indonesia (SRI), atas ilmu, bantuan, dan pengalaman yang diberikan kepada penulis selama pelaksanaan penelitian.
4. Teman-teman Geofisika dan Meteorologi angkatan 59, terutama rekan-rekan satu bimbingan, yang turut membantu penelitian ini dan juga membersamai penulis selama masa perkuliahan.
5. Berbagai pihak yang hadir melalui bantuan, dukungan, dan kontribusi selama perjalanan penelitian hingga penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki berbagai keterbatasan. Kritik dan saran yang membangun akan menjadi bagian dari proses belajar yang tidak pernah usai, sekaligus pengingat bahwa setiap karya selalu memiliki ruang untuk bertumbuh menjadi lebih baik. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan..

Bogor, Juli 2026

Mellya Adinda Ghita



@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	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
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 Pepaya	3
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Pepaya	3
2.3 Fase Perkembangan Tanaman Pepaya	4
2.4 Naungan	4
2.5 Konsep <i>Thermal Heat Unit</i> (THU)	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Rancangan Percobaan	6
3.4 Pelaksanaan Penelitian	7
3.5 Pengamatan	9
3.6 Analisis Data	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Transmisivitas	11
4.2 Suhu Udara	11
4.3 Kondisi <i>Photothermal</i>	13
4.4 Perkembangan Tanaman	14
4.5 Pertambahan Daun	16
4.6 Laju Perkembangan Daun Berdasarkan <i>Thermal Heat Unit</i> (THU)	17
4.7 Respons Pertumbuhan Tanaman terhadap Perlakuan	20
4.8 Potensi Manfaat Penggunaan Naungan terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Bibit Pepaya	21
V SIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	38



@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	Perbandingan nilai transmisivitas pada masing-masing naungan	11
2	Perbandingan suhu udara pada masing-masing naungan	13
3	Catatan perkembangan tanaman pada masing-masing naungan	14
4	Perkembangan daun sejati tanaman pepaya pada masing-masing naungan selama fase pembibitan	15
5	Rata-rata jumlah daun pada masing-masing naungan	16
6	Kebutuhan <i>Thermal Heat Unit</i> (THU) untuk pembentukan setiap helai daun sejati bibit pepaya pada masing-masing naungan	19
7	Rata-rata parameter pertumbuhan bibit pepaya umur 8 MST pada masing-masing naungan	20

DAFTAR GAMBAR

1	Pembagian (a) petak percobaan dan (b) tata letak tanaman	7
2	Diagram alir penelitian	7
3	Pola suhu udara pada perlakuan (a) naungan 0%, (b) paranet 25%, dan (c) paranet 75% dengan rumah plastik	12
4	Perkembangan tanaman pepaya (a) pemanjangan hipokotil (b) pembukaan kotiledon (c) pembentukan bakal daun sejati	16
5	Hubungan akumulasi <i>Thermal Heat Unit</i> (THU) dengan pertambahan daun bibit pepaya pada (a) naungan 0%, (b) paranet 25%, dan (c) paranet 75% dengan rumah plastik	18

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Data suhu udara pada naungan 0% selama periode penelitian	26
2	Lampiran 2 Data suhu udara pada paranet 25% selama periode penelitian	28
3	Lampiran 3 Data suhu udara pada paranet 75% dengan rumah plastik selama periode penelitian	30
4	Lampiran 4 Data intensitas radiasi matahari harian pada masing-masing naungan selama periode penelitian	32
5	Lampiran 5 Data <i>Thermal Heat Unit</i> (THU) harian pada masing-masing naungan	34
6	Lampiran 6 Dokumentasi selama penelitian (a) pembuatan naungan dan rumah plastik (b) pemasangan AWS (c) pembuatan media tanam (d) perendaman benih (e) penanaman benih (f) pengamatan tanaman (g) pemupukan dan pemeliharaan tanaman (h) pengeringan tanaman	36
7	Lampiran 7 Bibit pepaya umur 8 MST pada (a) naungan 0%, (b) paranet 25%, dan (c) paranet 75% dengan rumah plastik	37



@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.