



EFISIENSI PEMANFAATAN RADIASI MATAHARI BIBIT KOPI ARABIKA GAYO 3 PADA INTENSITAS NAUNGAN BERBEDA

SIRVIA WIVI



**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@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 “Efisiensi Pemanfaatan Matahari Bibit Kopi Arabika Gayo 3 Pada Intensitas 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 2024

SIRVIA WIVI
G2401201073

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

SIRVIA WIVI. Efisiensi Pemanfaatan Radiasi Bibit Kopi Arabika Gayo 3 Pada Intensitas Naungan Berbeda. Dibimbing oleh IMPRON.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perbedaan intensitas radiasi matahari terhadap efisiensi pemanfaatan radiasi matahari (EPR) bibit kopi arabika varietas Gayo 3. Bibit kopi arabika varietas Gayo 3 ditanam di dalam pot dan ditempatkan di bawah naungan waring atau paranet – untuk mengurangi transmisivitas (τ) radiasi matahari; dan di atasnya diberi plastik – untuk mencegah air hujan masuk dan mengenai pot tanaman. Ada 4 taraf perlakuan intensitas, yaitu N1 (waring+plastik, $\tau = 76.1\%$), N2 (paranet 50%+plastik, $\tau = 50.8\%$), N3 (paranet 75%+plastik, $\tau = 25.5\%$), dan N4 (paranet 90%+plastik, $\tau = 14.7\%$). Selama 74 hari penelitian, total radiasi global 1126.2 MJ/m^2 dan yang ditransmisikan ke dalam ruangan dan mencapai tajuk bibit tanaman (MJ/m^2) pada N1 adalah 855.8, N2 563.1, N3 269.2, dan N4 193.7. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh nyata tingkat intensitas radiasi terhadap EPR bibit tanaman kopi arabika Gayo 3. Nilai EPR (g/MJ) pada perlakuan N1, N2, N3, dan N4 berturut-turut adalah sebesar 0.40, 0.72, 1.00, dan 0.99. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa bibit tanaman kopi arabika Gayo 3 membutuhkan naungan untuk dapat tumbuh lebih optimal. Bibit tanaman kopi arabika Gayo 3 yang ditanam pada rata-rata intensitas harian ($\text{MJ/m}^2/\text{hari}$) 3.5 (N3) dan 2.5 (N4) menunjukkan pertumbuhan lebih optimal dibandingkan dengan yang ditanam pada rata-rata intensitas harian yang lebih tinggi 10.7 (N1) dan 7.2 (N2). Hasil penelitian ini perlu dikaji lebih dalam untuk mendapatkan kisaran optimum intensitas radiasi yang dibutuhkan oleh bibit tanaman kopi arabika Gayo 3.

Kata kunci: Bibit, Gayo 3, Intensitas, Pertumbuhan, dan Naungan.

ABSTRACT

SIRVIA WIVI. Radiation Use Efficiency Arabica Variety Gayo 3 Coffee Seed at Different Shading Intensities. Supervised by IMPRON.

The purpose of this research is to analyze optimum intensity of solar radiation for arabica variety Gayo 3 coffee seed growth which will be expressed by radiation use efficiency (RUE) value and productivity parameters. Arabica coffee seedlings of the Gayo 3 variety were planted in pots and placed under different level of shading by utilizing waring or paranet to reduce the transmissivity (τ) of solar radiation; with a layer of plastic to prevent rainwater from entering and hitting the plant pots. There were 4 levels of intensity treatment, namely N1 (netting + plastic, $\tau = 76.1\%$), N2 (50% paranet + plastic, $\tau = 50.8\%$), N3 (75% paranet + plastic, $\tau = 25.5\%$), and N4 (90% paranet + plastic, $\tau = 14.7\%$). During the 74 days of the study, the total global radiation was 1126.2 MJ/m^2 , the amount that got transmitted into the greenhouse and reached the canopy of the seedlings (MJ/m^2) at N1 was 855.8, N2 563.1, N3 269.2, and N4 193.7. The results showed a significant effect of different level of radiation intensity on the EPR of Gayo 3 Arabica coffee seedlings. The EPR values (g/MJ) in the N1, N2, N3, and N4 treatments were 0.40, 0.72, 1.00, and 0.99, respectively. These results indicate that Gayo 3 Arabica coffee seedlings need shade to grow optimally. The seedlings planted at an average daily intensity ($\text{MJ/m}^2/\text{day}$) of 3.5 (N3) and 2.5 (N4) showed more optimal growth compared to those planted at a higher average daily intensity of 10.7 (N1) and 7.2 (N2). However, a further study regarding these results is still needed to obtain the optimum range of radiation intensity required by Arabica coffee seedlings of Gayo 3 variety.

Keyword: Gayo 3, Growth, Intensity, Seed and Shading.



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 2024
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.

EFISIENSI PEMANFAATAN RADIASI MATAHARI BIBIT KOPI ARABIKA GAYO 3 PADA INTENSITAS NAUNGAN BERBEDA

SIRVIA WIVI

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

**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@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.



@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. Yonny Koesmaryono
- 2 Yon Sugiarto M. Sc.

Judul Skripsi : Efisiensi Pemanfaatan Radiasi Matahari Bibit Kopi Arabika Gayo
3 Pada Intensitas Naungan Berbeda

Nama : Sirvia Wivi
NIM : G2401201073

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Impron, M.Agr.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Ana Turyanti S.Si., M.T.
NIP. 197107071998032002



Tanggal Ujian:
2 Juni 2024

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 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. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2023 sampai bulan April 2024 dengan judul “Efisiensi Pemanfaatan Radiasi Matahari Bibit Kopi Arabika Gayo 3 di Kebun Percobaan IPB”. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Ayah di surga, ibu, kakak, adik-adik, serta keluarga besar penulis yang senantiasa memberi dukungan dalam menyelesaikan penelitian ini.
2. Bapak Dr. Ir. Impron, M. Agr. Sc., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, masukan, serta bimbingannya dari awal hingga tulisan ini dibuat.
3. Bapak Ir. Handi Supriadi dan Bapak Indra yang telah banyak mendukung keberlangsungan penelitian ini baik materi dan kritik sarannya dalam penelitian ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh Staff GFM yang telah memberikan dukungan serta membantu selama studi dan penelitian ini.
5. Teman-teman penulis yang bernama Alyssa, Dhea L, Wulan dan seluruh teman-teman Geofisika dan Meteorologi Terapan angkatan 57 atas dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman satu bimbingan (Syasya, Tiara, dan Ari) yang telah membantu dalam memberikan saran dan dukungan dalam penelitian ini.
7. Syifa, Hasya, Wulan R, Desti, Mita, dan Afra yang telah memberikan doa, dukungan, dan semangat dalam menyelesaikan penelitian.
8. Teman-teman penulis yang telah mengerjakan bersama di Lab Terpadu dan Lab Komputer.
9. Keluarga asuh dan teman KKN-T Desa Jono.
10. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat dituliskan satu persatu.

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

Bogor, Juli 2024

Sirvia Wivi

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
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 Kopi Arabika	3
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kopi Arabika	3
2.3 Naungan	4
2.4 Morfologi Tanaman	4
2.5 Intersepsi dan Efisiensi Pemanfaatan Radiasi Surya	4
III METODE	7
3.1 Waktu	7
3.2 Tempat	7
3.3 Alat dan Bahan	7
3.4 Prosedur Penelitian	7
3.5 Metode Pelaksanaan	8
3.6 Pengamatan	10
3.7 Prosedur Analisis Data	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Kondisi Cuaca selama Penelitian	15
4.2 Radiasi Global	15
4.3 Tinggi Tanaman	16
4.4 Luas Daun	18
4.5 Bobot Kering Tanaman	18
4.6 Leaf Areal Index (LAI)	19
4.7 Koefisien Pemadaman (k)	20
4.8 Specific Leaf Area (SLA)	21
4.9 Intersepsi radiasi surya	22
4.10 Efisiensi Pemanfaatan Radiasi Matahari (RUE)	23
V SIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Simpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	48

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.

DAFTAR TABEL

1	Perbandingan nilai transmisivitas	16
2	Pengaruh naungan terhadap tinggi tanaman kopi arabika varietas Gayo	17
3		

DAFTAR GAMBAR

1	Pembagian (a) petak perlakuan dan (b) tata letak tanaman	8
2	Intensitas radiasi global selama penelitian	15
3	Pertumbuhan tinggi tanaman rata-rata pada masing-masing ulangan terhadap semua perlakuan naungan yang berbeda	17
4	Luas daun rata-rata pada masing-masing ulangan terhadap semua perlakuan naungan yang berbeda	18
5	Bobot kering total pada masing-masing perlakuan	19
6	LAI tanaman kopi arabika varietas Gayo 3 pada masing-masing perlakuan	20
7	Koefisien pemadaman tanaman kopi arabika varietas Gayo 3	21
8	<i>Specific leaf area</i> (SLA) rata-rata pada masing-masing perlakuan	21
9	Radiasi intersepsi rata-rata pada masing-masing perlakuan	22
10	Hubungan intersepsi radiasi matahari (Q_{int}) dengan penambahan biomassa pada masing-masing perlakuan	23

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Data suhu udara rata-rata dan kelembaban rata-rata selama penelitian	32
2	Lampiran 2 Data Proporsi berat kering total organ tanaman setiap perlakuan (a) naungan waring , (b) naungan 50% , (c) naungan 75% , dan naungan 90%	34
3	Lampiran 3 Data <i>Leaf Areal Index</i> (LAI)	35
4	Lampiran 4 Data jumlah daun masing masing perlakuan	37
5	Lampiran 5 Data pengukuran radiasi matahari di lahan ($MJ/m^2/hari$)	38
6	Lampiran 6 Data jumlah daun di perlakuan N1, N2, N3, dan N4	40
7	Lampiran 7 Pengaruh naungan terhadap nilai RUE	41
8	Lampiran 8 Gambar pertumbuhan tanaman kopi arabika varietas Gayo 3 (a) fase serdadu, (b) fase kepelan, (c) pemindahan ke media tanam, (d) 1 MSP, (e) 6 MSP, (f) 8 MSP, (g) 10 MSP, dan (h) 11 MSP	42
9	Lampiran 9 Kondisi lahan selama penelitian (a) semai dan (b) tanam	45
10	Lampiran 10 Kondisi tanaman kopi arabika (a) lubang akibat hama dan (b) media yang terlalu lembab	45
11	Lampiran 11 Dokumentasi selama penelitian	46