Karakteristik Distribusi dan Efisiensi Penggunaan Radiasi Surya pada Pola Tanam Monokultur dan Tumpangsari Tanaman Okra-Kedelai

AWALUDIN

JURUSAN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2001
Karakteristik Distribusi dan Efisiensi Penggunaan Radiasi Surya pada Pola Tanam Monokultur dan Tumpangsari Tanaman Okra-Kedelai

AWALUDIN
(G02495050)

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains
pada
Program Studi Agrometeorologi

JURUSAN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2001
Judul : Karakteristik Distribusi dan Efisiensi Penggunaan Radiasi Surya pada Pola Tanam Monokultur dan Tumpangsari Tanaman Okra-Kedelai
Nama : Awaludin
NIM : G02495050

Menyetujui,

( Ir. Impron, M.Agr.Sc.)
Pembimbing I

( Dr. Achmad Hidayat, M.Sc.)
Pembimbing II

Mengetahui,

Ir. Soltri Effendy, M.Si.
Komisi Pendidikan Jurusan

Tanggal lulus : 26 FEB 2001
RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jakarta pada tanggal 15 Desember 1974, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara pasangan Manhal dan Zuhlah.


PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan segala karunia dan nikmat-Nya sehingga laporan masalah khusus ini dapat terselesaikan dengan baik. Penelitian masalah khusus dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Agrometeorologi pada Jurusan Geofisika dan Meteorologi FMIPA IPB.

Dalam laporan penelitian masalah khusus ini, penulis menggunakan tantangan okra dan kedelai dari sudut pandang agrometeorologi. Penelitian ini dilakukan di kebun percobaan Cikeunium – Cimanggu Bogor.

Penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya, penulis haturkan kepada:

1. Ibu, Bapak yang telah memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis sejak kecil hingga saat ini.
2. Bapak Rahmat, Kohar, dan Aris P. yang telah membantu penelitian lapang, tanpa bapak-bapak laporan ini tidak dapat terselesaikan.
4. Andreas Harahap, S.Si dan Dr. Karim Makarimi atas bantuan mereka pengetahuan saya tentang okra menjadi bertambah.
7. Pak Dirwan atas literatur awalnya.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebut satu persatu yang telah membantu pelaksanaan dan penyelesaian skripsi ini.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat.

Bogor, Januari 2001

Awaludin
# DAFTAR ISI

<table>
<thead>
<tr>
<th>DAFTAR TABEL</th>
<th>ix</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>DAFTAR GAMBAR</td>
<td>ix</td>
</tr>
<tr>
<td>DAFTAR LAMPIRAN</td>
<td>x</td>
</tr>
</tbody>
</table>

## I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang                                                            | 1   |
1.2 Tujuan                                                                    | 1   |

## II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Okra                                                               | 1   |
2.2 Tanaman Kedelai                                                            | 2   |
2.3 Pola Tanam Tumpangsari                                                    | 2   |
2.4 Intersopsi dan Transmisi Radiasi Surya pada Tanaman                        | 3   |
2.5 Distribusi dan Efisiensi Pemanfaatan Radiasi Surya                         | 4   |

## III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian                                                | 4   |
3.2 Alat dan Bahan                                                             | 4   |
3.3 Pelaksanaan di Lapang                                                      | 4   |
3.4 Pengamatan                                                                | 5   |
3.4.1 Pengamatan Cuaca                                                        | 5   |
3.4.2 Komponen Agronomis                                                      | 5   |
3.5 Analisis Data                                                             | 5   |
3.5.1 Laju Pertumbuhan Tanaman                                                | 5   |
3.5.2 Persentase Absorbsi PAR                                                  | 6   |
3.5.3 Koeisien Pemadaman                                                      | 6   |
3.5.4 Intersopsi Radiasi Surya                                                | 6   |
3.5.5 Efisiensi Pemanfaatan Radiasi Surya                                     | 6   |
3.5.6 Indeks Panen (IP)                                                       | 6   |

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Cuaca                                                             | 6   |
4.2 Pertumbuhan Tanaman                                                       | 7   |
4.2.1 Tinggi Tanaman                                                          | 7   |
4.2.2 Warna dan Indeks Luas Daun                                              | 8   |
4.2.3 Nisbah Luas Daun                                                        | 8   |
4.3 Distribusi Radiasi Surya                                                  | 9   |
4.4 Koeisien Pemadaman                                                       | 9   |
4.5 Bobot Kering Tanaman                                                     | 9   |
4.6 Analisis Data
4.6.1 Hubungan Bobot Kering Tanaman dengan Indeks Luas Daun
4.6.2 Laju Pertumbuhan Tanaman
4.6.3 Kecefisien Penadaman dan Absorpsi PAR
4.6.4 Intersepsi Radiasi Surya
4.6.5 Efisiensi Pemanfaatan Radiasi Surya
4.6.6 Indeks Panen

V. KESIMPULAN DAN SARAN
5.1 Kesimpulan
5.2 Saran

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN
<table>
<thead>
<tr>
<th>Chapter</th>
<th>Page</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>6. Pengukuran Daun Okra</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>7. Pengukuran Kedelai</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>8. Hasil dan Perhitungan</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>9. Analisis statistik</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>10. Dokumentasi</td>
<td>21</td>
</tr>
</tbody>
</table>
DAFTAR TABEL
1. Hasil penan rata-rata polong okra ................................................................. 10
2. Selisih absorpsi PAR dengan selisih pertambahan luas daun okra ............... 12
3. Efisiensi pemanfaatan radiasi surya ............................................................... 13
4. Perbandingan pada akhir pengamatan ........................................................... 14

DAFTAR GAMBAR
1. Letak petak percoaban ....................................................................................... 5
2. Posisi pelatakan sensor .................................................................................... 5
3. Cuaca Cimanggu selama penelitian lapang ..................................................... 6
4. Tinggi tanaman okra di Cimanggu .................................................................... 7
5. Tinggi tanaman pola monokultur menggunakan metode Sigmoid ................. 7
6. Tinggi tanaman pola tumpangsari menggunakan metode Sigmoid ............... 8
7. Skala warna daun kedelai dan okra dengan memakai Munsell color chart ..... 8
8. Indeks luas daun okra ....................................................................................... 8
9. Distribusi radiasi surya tanaman okra pada pola tanam monokultur .......... 9
10. Distribusi radiasi surya tanaman okra pada pola tanam tumpangsari ........ 9
11. Koefisien pemadaman ...................................................................................... 9
12. Bobot kering total dan distribusi uang organ tanaman okra ....................... 9
13. Hubungan ILD dengan bobot kering tanaman ............................................... 10
14. Laaju pertumbuhan tanaman ........................................................................... 11
15. Hubungan indeks luas daun dengan koefisien pemadaman ......................... 11
16. Absorpsi PAR .................................................................................................. 11
17. Hubungan absorpsi PAR dengan indeks luas daun ..................................... 12
18. Hubungan absorpsi PAR dengan laju pertambahan bobot tanaman ........... 12
19. Intersepsi radiasi surya (%) ............................................................................ 12
20. Efisieni pemanfaatan radiasi surya pertamaan (g/MJ) ................................. 13
21. Indeks panen okra .......................................................................................... 14

DAFTAR LAMPIRAN
1. Tabel Kondisi Cuaca Stasiun Cimanggu Selama Penelitian .......................... 16
2. Analisis Cuaca Mingguan ................................................................................ 17
3. Distribusi Bobot Kering Tanaman Perbagian Tubuh .................................... 17
4. Pengukuran Radiasi Tanaman Menakai Tube Solarimeter ......................... 18
5. Pengukuran Tinggi Tanaman ........................................................................... 18
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berbagai usaha dan kebijakan telah dilakukan untuk meningkatkan hasil produksi pertanian, agar dapat mencukupi kebutuhan pangan nasional, antara lain di bidang penelitian dan pengembangan terhadap tanaman pangan utama. Selain hal tersebut, penelitian juga diarahkan pada pengembangan tanaman yang masih dikoasumsi dalam jumlah sedikit atau belum dikenal luas, untuk menunjang diversifikasi program pangan nasional.

Penelitian diversifikasi tanaman perlu digiatkan untuk meningkatkan gairah petani yang mulai mengurung akibat rendahnya harga produksi padi, misalnya dengan memberikan alternatif tanaman yang mempunyai nilai ekonomis tinggi.

Pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh faktor lingkungan, yaitu faktor biotik dan iklim. Radiasi surya sebagai salah satu faktor iklim merupakan sumber utama energi bagi pertumbuhan dan produksi tanaman.


Interaksi radiasi surya dengan klorofil dalam proses fotosintesis menghasilkan energi, yang digunakan untuk membentuk bagian-bagian tanaman serta produksi bobot kering tanaman. Oleh karena itu, bobot kering tanaman akan sangat tergantung pada jumlah radiasi yang diinterspesieskan selama pertumubannya (Nurniaani, 1999).

Besarnya energi radiasi surya yang tidak dapat digunakan oleh tanaman tersebut perlu disukur, agar sedapat mungkin dimanfaatkan oleh tanaman lain. Salah satu cara untuk meningkatkan pemanfaatan radiasi surya adalah dengan melakukan penanaman secara tumpangsari. Pola tanaman tumpangsari umumnya merupakan usaha untuk meningkatkan pemanfaatan energi radiasi surya, air, lara, dan waktu. Tumpangsari juga dapat digunakan untuk mempupukkan jinis tanaman yang belum umum ditanam, sehingga tanaman tersebut dikembangkan dalam skala yang lebih besar.


Hasil percobaan tumpangsari kedelai dengan okra dapat menghasilkan dua ton buah okra muda dan 1,7 ton kedelai keringnya. Apabila dikonvensi panen okra lebih banyak, jarak tanam okra dapat dirapat menjadi 100 X 25 cm, tanpa mengurangi hasil kedelai secara nyata. (Rodiah, Abu, 1998).

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengkhusus kesesuaian unsur cuaca daerah Cinangkau – Bogor untuk penanaman okra, mempelajari karakteristik distribusi dan efisiensi penggunaan radiasi serta lumbungannya dengan produksi biomass tanaman okra, pada sistem pola tanam monokultur dan tumpangsari dengan kedelai.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Okra

Okra merupakan tanaman dalam famili Malow (Malvaceae) yang sangat mirip dengan kapas (Gossypium hirsutum L.), tetapi buah dan damnya lebih panjang dan dilindungi bulu serta lapisan llini, sehingga sering disangka untuk mendapatkan tanaman kapas yang tahan serangan ulat.

Umumnya okra dipanen dalam bentuk polong muda, dan digunakan sebagai sayuran, baik tersebut maupun dicampur dengan sayuran lain. Adapun polong tua diambil bijinya untuk dijadikan campuran kopi, margarin atau bahan.


Divisio : Spermatopota
Kelasa : Dicotyledonac
Sub kelas : Dilleniidae
Ordo : Malales
Famili : Malvaceae
Genus : Abelmoschus
Species : Abelmoschus esculentus