

**PENGARUH APLIKASI BIO-GENS DALAM MENCEGAH TIMBULNYA
PENYAKIT PADA TANAMAN PADI DENGAN BUDIDAYA SRI (System
of Rice Intensification)**

Oleh

Z. SULISTIAWATI



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
MALANG
2010**

**PENGARUH APLIKASI BIO-GENS DALAM MENCEGAH TIMBULNYA
PENYAKIT PADA TANAMAN PADI DENGAN BUDIDAYA SRI (System
of Rice Intensification)**

Oleh

Z. SULISTIAWATI
0310460053 - 46

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
MALANG
2010**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Aplikasi Bio-Gens Dalam Mencegah
Timbulnya Penyakit Pada Tanaman Padi Dengan
Budidaya SRI (System of Rice Intensification)
Nama Mahasiswa : Z. Sulistiawati
NIM : 0310460053 – 46
Jurusan : Hama dan Penyakit Tumbuhan
Program Studi : Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan
Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Prof. Dr. Ir. H. A. Latief Abadi, MS.
NIP. 19550821 198002 1 002

Ir. H. Abdul Cholil.
NIP. 19510807 197903 1 002

Mengetahui,
Ketua Jurusan



Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS.
NIP. 19550522 198103 1 006

Tanggal Persetujuan :



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, 23 Juli 2010

Z. Sulistiawati

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Ilmu itu lebih baik daripada harta. Ilmu akan menjaga engkau dan engkau menjaga harta. Ilmu itu penghukum (hakim) sedangkan harta terhukum. Kalau harta itu akan berkurang apabila dibelanjakan, tetapi ilmu akan bertambah apabila dibelanjakan (Sayidina Ali bin Abi Thalib).

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



*Skripsi ini kupersembahkan untuk:
Ayahanda (alm.), ibunda (almh.)
Kedua adikku (alm.) tercinta
Serta belahan jiwaku*

RINGKASAN

Z. Sulistiawati. 0310460053-46. Pengaruh Aplikasi Bio-Gens Dalam Mencegah Timbulnya Penyakit Pada Tanaman Padi Dengan Budidaya SRI (*System of Rice Intensification*). Dibawah bimbingan Prof. Dr. Ir. H. Abdul Latif Abadi, MS dan Ir. H. Abdul Cholil.

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan makanan pokok dari setengah penduduk dunia dengan luas areal pertanamannya sekitar 100 juta ha, dan lebih dari 90% terdapat di Asia. Beras mengandung berbagai zat makanan yang diperlukan oleh tubuh, antara lain : karbohidrat, protein, lemak, serat kasar, abu dan vitamin. Disamping itu beras mengandung beberapa unsure mineral, antara lain : kalsium, magnesium, sodium, dan fosfor. Indonesia merupakan salah satu negara yang sebagian besar penduduknya mengkonsumsi nasi. Budidaya padi organik metode SRI mengutamakan potensi lokal dan disebut pertanian ramah lingkungan, akan sangat mendukung terhadap pemulihan kesehatan tanah dan kesehatan pengguna produknya.

Pertanian organik pada prinsipnya menitik beratkan prinsip daur ulang hara melalui panen dengan cara mengembalikan sebagian biomasa ke dalam tanah, dan konservasi air, mampu memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode konvensional. Metode SRI dapat menjadi pilihan teknologi yang menarik. Pertama, ada efisiensi penggunaan input benih dan penghematan air. Kedua, mendorong penggunaan pupuk organik. Dengan demikian dapat menjaga bahkan merehabilitasi kesuburan tanah, selain mengurangi ketergantungan pada pupuk anorganik.

Penelitian dilaksanakan di lahan PPK Sampoerna desa Gunting Sukoharjo Pasuruan pada bulan November 2009 sampai dengan bulan Maret 2010. Pelaksanaan penelitian terdiri dari proses budidaya padi SRI yang dimulai dengan persiapan benih, pengolahan tanah, pemupukan, dan pemeliharaan serta aplikasi beberapa Bio-Gens. Penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan yang terdiri dari aplikasi *Trichoderma coningii*, *Bacillus substilis*, *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas* sp dan kontrol. Pengaplikasian Bio-Gens dilakukan pada 2 minggu sebelum tanam yaitu pada saat proses pengolahan lahan dan dilanjutkan 2 minggu sekali setelah tanam. Variabel pengamatan pada penelitian ini adalah intensitas serangan penyakit dan pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman padi SRI yang terdiri tinggi tanaman, jumlah anakan, dan malai produktif.

Penyakit yang ditemukan pada saat penelitian adalah penyakit tungro. Hasil analisis intensitas serangan penyakit dan pertumbuhan tanaman padi SRI pada 4 perlakuan menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata dari semua perlakuan. Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap intensitas serangan penyakit dari minggu pertama hingga minggu keempat belum menunjukkan adanya serangan penyakit. Intensitas serangan penyakit pada perlakuan Bio-Gens lebih rendah dibandingkan perlakuan yang menggunakan Kontrol. Pada pengamatan intensitas serangan penyakit pada perlakuan Kontrol pada 5-7 MST berturut-turut 3,7%, 9,63%, dan 11,41%. Sedangkan hasil pengamatan intensitas serangan penyakit pada perlakuan *Trichoderma coningii*, *Bacillus substilis*, *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas* sp. pada minggu keenam berturut-turut 5,18%, 9,33%

dan 5,18%. Sedangkan hasil pengamatan 7 MST berturut-turut 6,37%, 10,82%, dan 6,37%.

Hasil rata-rata produksi padi pada perlakuan Kontrol sebesar $15,89 \text{ kg/m}^2$. Sedangkan rata-rata produksi padi pada perlakuan *Bacillus subtilis*, *Trichoderma coningii*, dan *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas* sp. berturut-turut sebesar $15,89 \text{ kg/m}^2$, $15,85 \text{ kg/m}^2$, $15,88 \text{ kg/m}^2$ dan $15,55 \text{ kg/m}^2$.



SUMMARY

Z. Sulistiawati. 0310460053-46. The Effect of Bio-Gens Application in Preventing Disease in Rice Plants With SRI Cultivation (*System of Rice Intensification*). Supervised by Prof. Dr. Ir. H. Abdul Latif Abadi, MS and Ir. H. Abdul Cholil.

Rice (*Oryza sativa* L.) is the staple food of half the world population with a total area of about 100 million ha, and more than 90% are in Asia. Rice food contains many substances that the body needs, among other things: carbohydrates, protein, fat, crude fiber, ash and vitamins. Besides rice contains several mineral elements, including: calcium, magnesium, sodium, and phosphorus. Indonesia is one country that most of the population consumes rice. Organic rice cultivation with SRI method of prioritizing the local potential and called environmentally friendly agriculture, would be very supportive towards the restoration of land health and health product users.

Organic farming focuses principally principle nutrient recycling through crop with how to restore the portion of biomass into the soil and water conservation, could provide higher yields than conventional methods. SRI methods can be an attractive technology option. First, there is efficient use of inputs of seed and water savings. Second, encourage the use of organic fertilizers. Therefore, it can maintain even soil fertility rehabilitation, in addition to reducing reliance on inorganic fertilizers.

The experiment was conducted in upland PPK Sampoerna, Gunting village Sukoharjo Pasuruan in November 2009 until March 2010. The experiment consisted of SRI rice cultivation process that began with the preparation of seeds, land preparation, fertilization, and maintenance and application of some of the Bio-Gens. This research consisted of four treatments consisting of *Trichoderma coningii*, *Bacillus substilis*, *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas* sp. and control. Observed variables in this research were the intensity of the disease, plant height, number of tillers, and panicle productive.

Results of analysis of disease and intensity of SRI rice plant growth in four treatments showed no significant results. And the diseases that attack at the observation was tungro diseases. The result of disease intensities on the first week until fourth week were not shown sign of diseases. The observation result on the treatment that used Bio-Gens of disease intensities was lower than Control treatment. The result of disease intensities of treatment that used *Trichoderma coningii*, *Bacillus substilis*, *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas* sp. on the sixth week were 5,18%, 9,33% and 5,18%. And the result observations on seventh week were 6.37%, 10.82% and 6.37%. While the result of disease intensities on control at the fifth, the sixth and seventh week were 3,7%, 9,63% and 11,41%.

The average yields of rice in treatment *Bacillus substilis*, *Trichoderma coningii*, and *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas* sp. were respectively 15.89 kg/m², 15.85 kg/m², 15.88 kg/m² and 15.55 kg/m². While the average yields of rice at control were 15,89 kg/m².

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 14 Nopember 1985 di kota Wonogiri dan merupakan putri pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Hadi Suyono (Alm.) dan Suhartini (Almh.).

Penulis memulai pendidikannya di TK Aisyiah di Banda Aceh, selanjutnya penulis menamatkan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 8 Banda Aceh pada tahun 1997, kemudian pada tahun 2000 lulus dari SLTP Negeri 1 Mejayan dan pada tahun 2003 lulus dari SMU Negeri 2 Mejayan, Caruban. Setelah menamatkan pendidikan terakhirnya pada tahun 2003, penulis diterima sebagai mahasiswa melalui jalur PSB pada Progam Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Selama menjadi mahasiswi program studi Ilmu Hama dan Penyakit tumbuhan, penulis aktif dalam berbagai kegiatan kepanitian pada Himpunan Mahasiswa Jurusan. Penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Ilmu Penyakit Tumbuhan (2008).

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allag SWT atas segala karunia, nikmat dan pertolongannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal penelitian yang berjudul “Pengaruh Aplikasi Bio-Gens Dalam Mencegah Timbulnya Penyakit Pada Tanaman Padi Dengan Teknologi SRI (System of Rice Intensification)” dan diajukan sebagai tugas akhir dalam rangka menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, kepada Prof. Dr. Ir. H. A. Latief Abadi, MS. dan Ir. H. Abdul Cholil selaku dosen pembimbing atas segala kesabaran, nasihat dan bimbingannya kepada penulis. Ucapan terima kasih sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada Ketua Jurusan Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS. dan Hagus Tarno, SP. MP. selaku dosen pembimbing akademik atas segala bimbingannya kepada penulis beserta seluruh dosen dan karyawan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Universitas Brawijaya dan seluruh pegawai dan staff PPK Sampoerna Pasuruan atas dukungan dan kerjasamanya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan akibat keterbatasan penulis. Namun, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Malang, Juli 2010

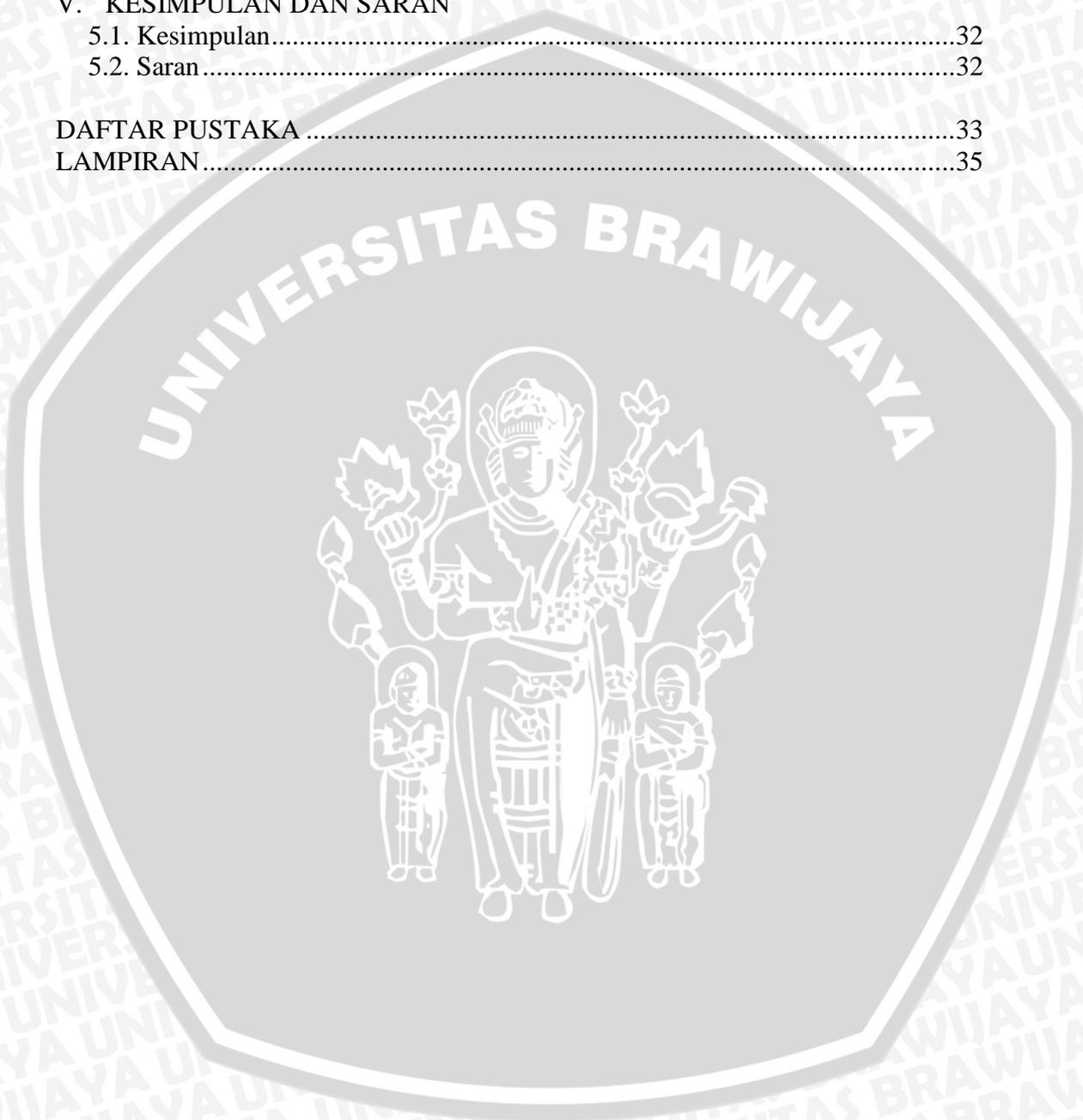
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis	3
1.4. Manfaat	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Klasifikasi Tanaman Padi	4
2.2. Padi SRI (<i>System of Intensification</i>)	4
2.2.1. Sejarah Penemuan Padi SRI	4
2.2.2. Padi Sri dan Padi Konvensional	5
2.2.3. Keunggulan dan Manfaat Padi SRI	7
2.3. Penyakit Penting Pada Padi	8
2.3.1. Bercak Coklat Sempit (<i>Cercospora janseana</i> (Racib.) O.Const)	8
2.3.2. Penyakit Blas (<i>Pyricularia oryzae</i>)	10
2.3.3. Penyakit Hawar Daun	12
2.3.4. Penyakit Tungro	13
2.3.5. Penyakit Hawar Pelepah (<i>Rhizoctonia solani</i> Kuhn)	15
2.4. Agens Antagonis	17
III. METODE PENELITIAN	20
3.1. Tempat dan Waktu	20
3.2. Alat dan Bahan	20
3.3. Metode Penelitian	20
3.3.1. Rancangan Percobaan	20
3.3.2. Sampel Pengamatan	21
3.3.3. Denah Percobaan	22
3.4. Pelaksanaan Penelitian	22
3.4.1. Proses Budidaya Padi SRI	22
3.5. Analisa Data	24



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Pengaruh Biogens Terhadap Pertumbuhan Tanaman	25
4.2. Pengaruh Biogens Terhadap Intensitas Serangan Penyakit	27
4.3. Produksi Padi SRI	31
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	32
5.2. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	35



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kerugian perendaman air pada padi.....	7
2.	Gejala bercak coklat.....	10
3.	(A) Gejala blas pada daun, (B) Gejala blas pada leher.....	11
4.	Pertanaman padi yang terserang hawar daun bakteri.....	13
5.	Gejala serangan tungro pada padi.....	15
6.	(A) Gejala penyakit hawar pelepah padi, (B) Sklerosia <i>R. solani</i>	16
7.	Sampel pengamatan tiap petak contoh.....	21
8.	Sampel pengamatan tiap petak contoh.....	22
9.	Denah rancangan percobaan.....	22
10.	Rerata Malai Produktif Tanaman Padi SRI Pada Berbagai Perlakuan Berdasarkan Pengamatan Pada Minggu Ke-1 Hingga Minggu Ke-7 Setelah Tanam.....	26
11.	Rerata Tinggi Tanaman Padi SRI Pada Berbagai Perlakuan Berdasarkan Pengamatan Pada Minggu Ke-1 Hingga Minggu Ke-7.....	27
12.	Tanaman padi yang terinfeksi penyakit tungro, (a). jumlah anakan sedikit, (b). tanaman padi yang terinfeksi tungro menjadi kerdil.....	28
13.	Rerata Intensitas Serangan Penyakit Tungro Pada Tanaman Padi SRI Berbagai Perlakuan Berdasarkan Pengamatan Pada Minggu Ke-1 Hingga Minggu Ke-7.....	30
14.	Rerata Berat Basah Produksi Padi SRI (Gabah) Berbagai Perlakuan Pada Saat Panen.....	31



DAFTAR TABEL

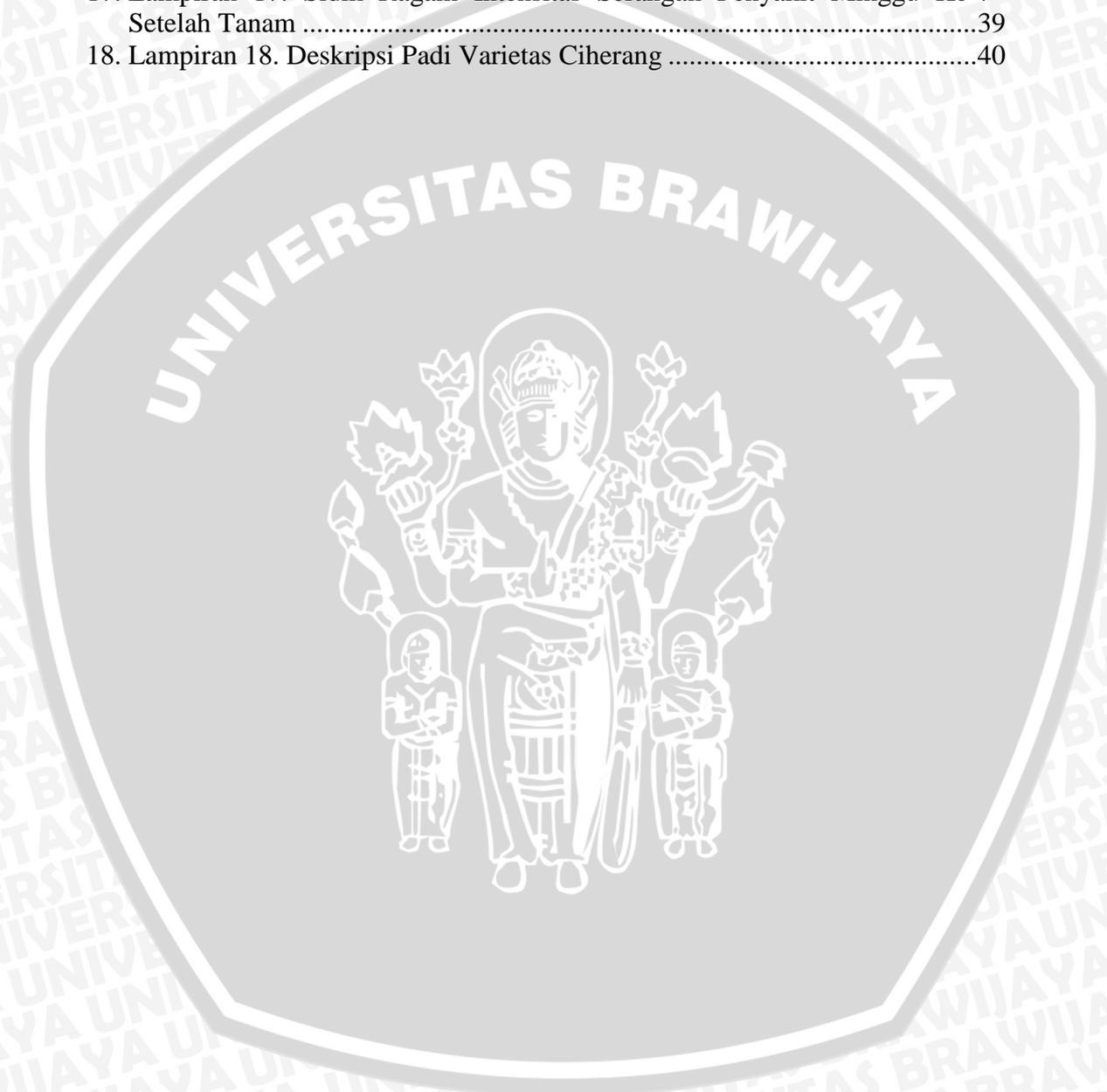
Nomor	Teks	Halaman
1.	Perbedaan sistem tanam padi SRI dengan system konvensional.....	6
2.	Rerata Tinggi Tanaman Padi SRI (cm) Pada Berbagai Perlakuan Berdasarkan Pengamatan Pada Minggu Ke-1 Hingga Ke-7 Setelah Tanam..	25
3.	Rerata Jumlah Anakan Padi SRI Pada Berbagai Perlakuan Berdasarkan Pengamatan Pada Minggu Ke-1 Hingga Ke-7 Setelah Tanaman.....	26
4.	Rerata Intensitas Serangan Penyakit Tungro Padi SRI Pada Berbagai Perlakuan Berdasarkan Pengamatan Pada Minggu Ke-1 Hingga Ke-7 Setelah Tanaman.....	29
5.	Penyakit-Penyakit Yang Biasanya Ditemukan Pada Tanaman Padi	30

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel	Teks	Halaman
1.	Lampiran 1. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-1 Setelah Tanam	35
2.	Lampiran 2. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-2 Setelah Tanam	35
3.	Lampiran 3. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-3 Setelah Tanam	35
4.	Lampiran 4. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-4 Setelah Tanam	35
5.	Lampiran 5. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-5 Setelah Tanam	36
6.	Lampiran 6. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-6 Setelah Tanam	36
7.	Lampiran 7. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-7 Setelah Tanam	36
8.	Lampiran 8. Sidik Ragam Jumlah Anakan Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-1 Setelah Tanam	36
9.	Lampiran 9. Sidik Ragam Jumlah Anakan Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-3 Setelah Tanam	37
10.	Lampiran 10. Sidik Ragam Jumlah Anakan Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-4 Setelah Tanam	37
11.	Lampiran 11. Sidik Ragam Jumlah Anakan Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-5 Setelah Tanam	37
12.	Lampiran 12. Sidik Ragam Jumlah Anakan Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-6 Setelah Tanam	37



13. Lampiran 13. Sidik Ragam Jumlah Anakan Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-7 Setelah Tanam	38
14. Lampiran 14. Sidik Ragam Malai Produktif Padi SRI Pada Saat Panen.....	38
15. Lampiran 15. Sidik Ragam Intensitas Serangan Penyakit Minggu Ke-5 Setelah Tanam	38
16. Lampiran 16. Sidik Ragam Intensitas Serangan Penyakit Minggu Ke-6 Setelah Tanam	38
17. Lampiran 17. Sidik Ragam Intensitas Serangan Penyakit Minggu Ke-7 Setelah Tanam	39
18. Lampiran 18. Deskripsi Padi Varietas Ciherang	40



I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan makanan pokok dari setengah penduduk dunia dengan luas areal pertanamannya sekitar 100 juta ha, dan lebih dari 90% terdapat di Asia. Indonesia merupakan salah satu negara yang sebagian besar penduduknya mengkonsumsi nasi. Oleh karena itu, Indonesia berusaha untuk meningkatkan produksi berasnya dengan cepat agar dapat berswasembada. Usaha ini terutama dilakukan dengan intensifikasi, antara lain dengan perakitan jenis-jenis baru, pemupukan dan pemakaian pestisida (Semangun, 2004). Beras mengandung berbagai zat makanan yang diperlukan oleh tubuh, antara lain karbohidrat, protein, lemak, serat kasar, abu dan vitamin. Disamping itu beras mengandung beberapa unsur mineral, antara lain kalsium, magnesium, sodium, dan fosfor (AAK, 1990).

Pertanian organik merupakan kegiatan bercocok tanam yang akrab dengan lingkungan. Di Indonesia, pertanian organik semakin menemukan momentumnya seiring munculnya krisis ekonomi tahun 1997 yang melambungkan harga saprotan (sarana produksi pertanian) seperti pupuk kimia dan pestisida kimia. Harga-harga saprotan mencapai tingkat yang tidak ekonomis dalam kegiatan pertanian. Sedangkan di lain pihak biaya tenaga kerja terkadang naik. Inilah penyebab petani berpaling pada pertanian organik dengan hanya memanfaatkan bahan-bahan tanaman yang mudah ditemukan di lingkungan masyarakat. Untuk menyuburkan tanah, petani menggunakan pupuk kandang atau kompos. Sedangkan untuk memberantas hama dan penyakit, petani hanya menggunakan ramuan alami yang berasal dari bahan-bahan tanaman yang mudah ditemukan di lingkungan masyarakat (AAK, 1990).

Budidaya padi organik metode SRI mengutamakan potensi lokal dan disebut pertanian ramah lingkungan, akan sangat mendukung terhadap pemulihan kesehatan tanah dan kesehatan pengguna produknya. Pertanian organik pada prinsipnya menitik beratkan prinsip daur ulang hara melalui panen dengan cara mengembalikan sebagian biomasa ke dalam tanah, dan konservasi air, mampu memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode konvensional

(Mutakin. 2010). Metode SRI dapat menjadi pilihan teknologi yang menarik. Pertama, ada efisiensi penggunaan input benih dan penghematan air. Kedua, mendorong penggunaan pupuk organik. Dengan demikian dapat menjaga bahkan merehabilitasi kesuburan tanah, selain mengurangi ketergantungan pada pupuk anorganik.

Bio-Gens merupakan produk milik Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya yang merupakan agens antagonis yg terbuat dari kultur mikroba tunggal dan percampuran beberapa mikroba. Selain sebagai agens antagonis, Bio-Gens juga dapat membantu pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik dibandingkan tanaman yang tidak menggunakan Bio-Gens. Pestisida merupakan substansi kimia dan bahan lain serta jasad renik yang digunakan untuk mengendalikan berbagai serangan OPT. Penggunaan pestisida dari tahun ke tahun terus meningkat. Pada tahun 1985 diperkirakan menggunakan 10.000 ton pestisida, pada tahun 1991 meningkat menjadi 600.000 ton. Jumlah ini mencapai 5% konsumsi dunia (Handojo, 2010). Penggunaan pestisida yang berlebihan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan bagi manusia. Selain itu, penggunaan pestisida yang berlebihan menimbulkan resistensi mikroorganisme penyebab penyakit pada tanaman padi terhadap pestisida yang digunakan secara berlebihan.

Penggunaan Bio-Gens pada sistem budidaya padi SRI diharapkan mampu mencegah timbulnya penyakit penting yang sering menyerang tanaman padi. Selain itu, diharapkan dapat membantu pertumbuhan tanaman padi menjadi lebih baik sehingga mampu meningkatkan hasil produksi dibandingkan tanaman padi yang tidak menggunakan Bio-Gens. Menurut Semangun (2004), menjelaskan beberapa penyakit penting yang sering menyerang tanaman padi adalah bercak coklat (*Drechslera oryzae*), blas (*Pyricularia oryzae*), bercak coklat sempit (*Cercospora janseana*), hawar upih daun (*Rhizoctonia solani*), busuk batang (*Sclerotium oryzae*), penyakit fusarium (*Fusarium spp.*), gosong palsu (*Ustilaginoidea virens*), gosong keras (*Tilletia barclayana*), busuk upih (*Sarocladium oryzae*), penyakit kembang api (*Ephelis oryzae*), lapuk daun (*Gerlachia oryzae*), penyakit stackburn (*Alternaria padwickii*), hawar daun bakteri atau penyakit kresek (*Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*) dan daun

bergores bakteri (*Xanthomonas campestris* pv. *oryzicola*). Untuk mengetahui pengaruh aplikasi Bio-Gens terhadap pertumbuhan dan kemampuan agens antagonis dalam mencegah timbulnya penyakit pada tanaman padi SRI, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh aplikasi beberapa Bio-Gens pada tanaman padi SRI.

2. Tujuan

1. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi Bio-Gens yang merupakan agens antagonis dalam mencegah timbulnya serangan penyakit pada tanaman padi SRI.
2. Mengetahui pengaruh aplikasi Bio-Gens terhadap pertumbuhan tanaman padi SRI.

3. Hipotesis

Aplikasi beberapa Bio-Gens yang merupakan agens antagonis dapat mencegah timbulnya serangan penyakit dan dapat membantu mengoptimalkan pertumbuhan tanaman padi SRI sehingga dapat meningkatkan hasil produksi tanaman padi SRI.

4. Manfaat

1. Memberikan informasi tentang agens antagonis yang dapat mencegah timbulnya penyakit dan pada tanaman padi SRI sehingga dapat mengurangi efek negatif dari penggunaan pestisida.
2. Memberikan informasi tentang mikroorganisme yang dapat digunakan dalam budidaya padi SRI dalam membantu pertumbuhan tanaman padi sehingga meningkatkan hasil produksi tanaman padi SRI.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi Tanaman Padi

Menurut Van Stenis (2000), padi diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monotyledonae
Ordo	: Poales
Famili	: Gramineae (Poaceae)
Genus	: Oryza
Spesies	: <i>Oryza sativa</i> L.

2.2. Padi SRI (*System of Rice Intensification*)

2.2.1. Sejarah Penemuan Padi SRI

Metode ini pertama kali ditemukan secara tidak disengaja di Madagaskar antara tahun 1983 -84 oleh Fr. Henri de Laulanie, SJ, seorang Pastor Jesuit asal Prancis yang lebih dari 30 tahun hidup bersama petani-petani di sana. Oleh penemunya, metodologi ini selanjutnya dalam bahasa Prancis dinamakan *Le Systeme de Riziculture Intensive* disingkat SRI. Dalam bahasa Inggris populer dengan nama *System of Rice Intensification* disingkat SRI. Tahun 1990 dibentuk *Association Tefy Saina (ATS)*, sebuah LSM Malagasy untuk memperkenalkan SRI. Empat tahun kemudian, *Cornell International Institution for Food, Agriculture and Development (CIIFAD)*, mulai bekerja sama dengan Tefy Saina untuk memperkenalkan SRI di sekitar *Ranomafana National Park* di Madagaskar Timur, didukung oleh *US Agency for International Development*. SRI telah diuji di Cina, India, Indonesia, Filipina, Sri Langka, dan Bangladesh dengan hasil yang positif. SRI menjadi terkenal di dunia melalui upaya dari Norman Uphoff (Director CIIFAD). Hasil metode SRI sangat memuaskan. Di Madagaskar, pada beberapa tanah tak subur yang produksi normalnya 2 ton/ha, petani yang menggunakan SRI memperoleh hasil panen lebih dari 8 ton/ha, beberapa petani

memperoleh 10 – 15 ton/ha, bahkan ada yang mencapai 20 ton/ha. Metode SRI minimal menghasilkan panen dua kali lipat dibandingkan metode yang biasa dipakai petani. Hanya saja diperlukan pikiran yang terbuka untuk menerima metode baru dan kemauan untuk bereksperimen. Dalam SRI tanaman diperlakukan sebagai organisme hidup sebagaimana mestinya, bukan diperlakukan seperti mesin yang dapat dimanipulasi. Semua unsur potensi dalam tanaman padi dikembangkan dengan cara memberikan kondisi yang sesuai dengan pertumbuhannya (Mutakin, 2010).

Pada tahun 1997, Dr. Uphoff memberikan presentasi SRI di Bogor untuk pertama kalinya Sri dipresentasikan di luar Madagaskar. Tahun 1999 Badan Penelitian Tanaman Padi melaksanakan pengujian dan evaluasi SRI dipusat penelitiannya di Sukabumi, Jawa Barat. Hasil panen dengan metode SRI sebesar 6,2 ton/ha sedangkan hasil dari petak kontrolnya 4,1 ton/ha, ini menunjukkan adanya peningkatan hasil sebesar 66,12% (PPKS, 2009)

Konsep dasar SRI adalah pindah tanaman satu bibit per lubang, usia sangat muda (7-14 hari setelah semai) dengan jarak tanam longgar 30 cm x 30 cm dan pemberian air irigasi terputus-putus tanpa penggenangan di petak sawah. Apabila konsep dasar dan metode SRI diterapkan secara benar, maka akan diperoleh panen padi lebih besar walaupun dengan mengurangi input eksternal (PPKS, 2009).

2.2.2. Padi SRI dan Padi Konvensional

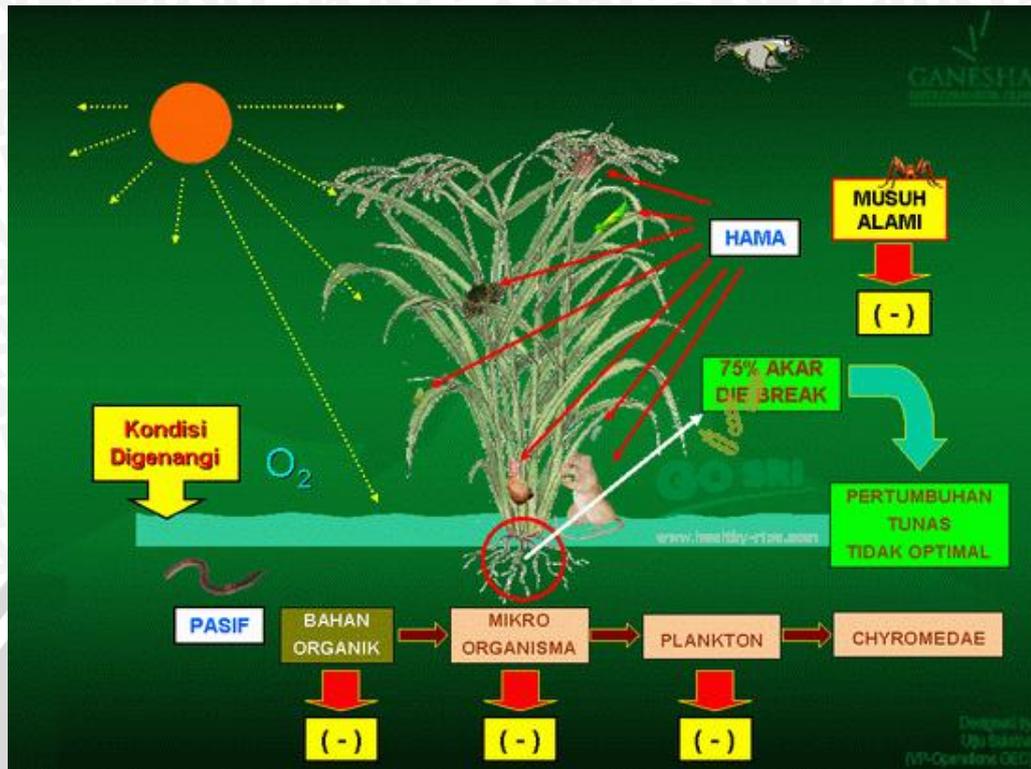
Prinsip utama SRI adalah penanaman bibit muda (8-12 hari setelah berkecambah), jarak penanaman yang lebar (minimal 25 cm x 25 cm dan 1 bibit per lubang), menghindari trauma pada bibit saat penanaman (penanaman maksimal 30 menit setelah bibit diambil dari penyemaian), penanaman padi secara dangkal, tanah dijaga terairi dengan baik tidak terus menerus direndam penuh hanya macak-macak/lembab, meningkatkan aerasi tanah dengan pembajakan mekanis, dan menjaga keseimbangan biologi tanah dengan menggunakan pupuk dan pestisida organik (Anonymous, 2010a).

Sistem tanam padi SRI pada prakteknya memiliki banyak perbedaan dengan sistem tanam padi konvensional yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini

Tabel 1. Perbedaan Sistem Tanam Padi SRI Dengan Sistem Konvensional

No.	Komponen	Sistem Konvensional	Sistem Padi SRI
1.	Kebutuhan benih	30-40 kg/ha	5-7 Kg/ha
2.	Pengujian benih	tidak dilakukan	dilakukan pengujian
3.	Umur di persemaian	20-30 HSS	7-10 HSS
4.	Pengolahan tanah	2-3 kali (Struktur lumpur)	3 kali (struktur lumpur dan rata)
5.	Jumlah tanaman per lubang	3-5 bibit/lubang	1 bibit/lubang
6.	pengairan	Terus digenangi	Macak-macam disesuaikan dengan kebutuhan
7.	Pemupukan	Mengutamakan pupuk kimia	Pupuk organik
8.	Penyiangan	Diarahkan pada pemberantasan gulma	Diarahkan pada pengelolaan perakaran

Kebutuhan pupuk organik dan pestisida untuk padi organik metode SRI dapat diperoleh dengan cara mencari dan membuatnya sendiri. Pembuatan kompos sebagai pupuk dilakukan dengan memanfaatkan kotoran hewan, sisa tumbuhan dan sampah rumah tangga dengan menggunakan aktifator MOL (Mikro-organisme Lokal) buatan sendiri, begitu pula dengan pestisida dicari dari tumbuhan behasiat sebagai pengendali hama. Dengan demikian biaya yang dikeluarkan menjadi lebih efisien dan murah. Penggunaan pupuk organik dari musim pertama ke musim berikutnya mengalami penurunan rata-rata 25% dari musim sebelumnya. Sedangkan pada metode konvensional pemberian pupuk anorganik dari musim ke musim cenderung meningkat, kondisi ini akan lebih sulit bagi petani konvensional untuk dapat meningkatkan produksi apalagi bila dihadapkan pada kelangkaan pupuk dikala musim tanam tiba. Pemupukan dengan bahan organik dapat memperbaiki kondisi tanah baik fisik, kimia maupun biologi tanah, sehingga pengolahan tanah untuk metode SRI menjadi lebih mudah dan murah, sedangkan pengolahan tanah yang menggunakan pupuk anorganik terus menerus kondisi tanah semakin kehilangan bahan organik dan kondisi tanah semakin berat, mengakibatkan pengolahan semakin sulit dan biaya akan semakin mahal (Mutakin, 2010).



Gambar 1. Kerugian perendaman air pada padi (Suiatna, 2010)

2.2.3. Keunggulan dan Manfaat Padi SRI

Menurut Mutakin (2010), keunggulan dari sistem penanaman padi SRI adalah sebagai berikut:

1. **Tanaman hemat air**, selama pertumbuhan dari mulai tanam sampai panen sistem ini menggunakan air maksimal 2 cm, paling baik macak-macak sekitar 5 mm dan ada periode pengeringan sampai tanah retak (irigasi terputus).
2. **Hemat biaya**, system ini hanya butuh benih 5 kg/ha. Tidak memerlukan biaya pencabutan bibit, tidak memerlukan biaya pindah bibit, tenaga tanam kurang dll.
3. **Hemat waktu**, ditanam bibit muda 5 - 12 hss dan waktu panen akan lebih awal.
4. **Produksi meningkat**, di beberapa tempat mencapai 11 ton/ha.

5. **Ramah lingkungan**, tidak menggunakan bahan kimia dan digantikan dengan mempergunakan pupuk organik (kompos, kandang dan Mikro-oragisme Lokal), begitu juga penggunaan pestisida.

Secara umum manfaat dari budidaya metode SRI adalah sebagai berikut, (Mutakin, 2010) :

1. Hemat air (tidak digenang). Kebutuhan air hanya 20-30% dari kebutuhan air untuk cara konvensional.
2. Memulihkan kesehatan dan kesuburan tanah, serta mewujudkan keseimbangan ekologi tanah.
3. Membentuk petani mandiri yang mampu meneliti dan menjadi ahli di lahannya sendiri. Tidak tergantung pada pupuk dan pestisida kimia buatan pabrik yang semakin mahal dan terkadang langka.
4. Membuka lapangan kerja dipedesaan, mengurangi pengangguran dan meningkatkan pendapatan keluarga petani.
5. Menghasilkan produksi beras yang sehat rendemen tinggi, serta tidak mengandung residu kimia.
6. Mewariskan tanah yang sehat untuk generasi mendatang.

2.3. Penyakit Penting Pada Padi

2.3.1. Bercak Coklat Sempit (*Cercospora janseana* (Racib.) O.Const)

Menurut Semangun (2004), penyakit bercak coklat sempit (*narrow brown leaf spot*) disebabkan oleh jamur yang tersebar luas di negar-negara penanam padi. Untuk pertama kali penyakit ini ditemukan di Jawa oleh Raciborski (1990).

Penyakit bercak coklat sempit atau bercak daun cercospora merupakan penyakit yang sangat merugikan terutama pada sawah tadah hujan yang kahat kalium. Penurunan hasil akibat penyakit ini disebabkan oleh keringnya daun sebelum waktunya dan keringnya pelepah daun yang menyebabkan kerebahan tanaman. Penyakit bercak daun tersebar diseluruh negara penghasil padi di Asia Tenggara, Jepang, Cina, Amerika Serikat, Amerika Tengah, dan Afrika. Di Indonesia penyakit bercak daun tersebar diseluruh daerah penghasil padi di Jawa.

Di Jalur Pantura Jawa Barat penyakit ini tersebar merata di Kabupaten Karawang, Subang, Indramayu, dan Cirebon. Gejala penyakit timbul pada daun berupa bercak-bercak sempit memanjang, berwarna coklat kemerahan, sejajar dengan ibu tulang daun, dengan ukuran panjang kurang lebih 5 mm dan lebar 1-1,5 mm. Banyaknya bercak makin meningkat pada waktu tanaman membentuk anakan. Pada serangan yang berat bercak-bercak terdapat pada upih daun, batang, dan bunga. Pada saat tanaman mulai masak gejala yang berat mulai terlihat pada daun bendera dan gejala paling berat menyebabkan daun mengering. Infeksi yang terjadi pada pelepah dan batang menyebabkan batang dan pelepah daun busuk sehingga tanaman menjadi rebah (Anonymous, 2010b).

Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Cercospora janseana* (Racib.) O.Const. membentuk konidiofor berwarna coklat, keluar melalui mulut kulit, sendiri-sendiri atau berkumpul sampai 3, dengan ukuran $88 - 140 \times 4 - 5 \mu\text{m}$. Konidium berbentuk gada terbalik, bersekat 3-10 dengan ukuran $20 - 60 \mu\text{m}$ (Semangun, 2004). Jamur *C. janseana* daun mengadakan penetrasi ke jaringan melalui stomata. Miselia berkembang di dalam jaringan parenkhima dan di dalam sel-sel epidermis. Jamur mampu bertahan dalam jerami atau daun sakit. Perkembangan penyakit bercak daun cercospora sangat dipengaruhi oleh faktor ketahanan varietas dan pemupukan. Varietas tahan sangat efektif menekan perkembangan penyakit bercak daun cercospora. Pada varietas yang tahan, bercak lebih sempit, lebih pendek, dan lebih tua warnanya. Prioritas utama dalam pengendalian penyakit bercak daun cercospora adalah dengan penanaman varietas tahan dan perbaikan kondisi tanaman. Hasil pengamatan dilapangan menunjukkan varietas Ciherang dan Membramo tergolong tahan, sedang IR64 dan Widas tergolong rentan. Pemupukan N, P, dan K yang mencukupi kebutuhan tanaman sangat efektif menekan perkembangan penyakit (Anonymous, 2010b).



Gambar 2. Gejala bercak coklat (Anonymous, 2010b).

2.3.2. Penyakit Blas (*Pyricularia oryzae*)

Penyakit blas (*Pyricularia grisea*) merupakan penyakit penting terutama pada padi gogo tersebar di seluruh daerah penghasil padi gogo di Indonesia. Daerah endemik penyakit blas di Indonesia adalah Lampung, Sumatera Selatan, Jambi, Sumatera Barat, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, dan Jawa Barat bagian selatan (Sukabumi dan Garut). Akhir-akhir ini penyakit blas khususnya blas leher menjadi tantangan yang lebih serius karena banyak ditemukan pada beberapa varietas padi sawah di Jalur Pantura Jawa Barat. Penyebab penyakit dapat menginfeksi tanaman pada semua stadium tumbuh dan menyebabkan tanaman puso. Pada tanaman stadium vegetatif biasanya menginfeksi bagian daun, disebut blas daun (*leaf blast*). Pada stadium generatif selain menginfeksi daun juga menginfeksi leher malai disebut blas leher/*neck blast* (Anonymous, 2010c).

Gejala penyakit blas dapat timbul pada daun, batang, malai, dan gabah, tetapi yang umum adalah pada daun dan pada leher malai. Gejala pada daun berupa bercak-bercak berbentuk seperti belah ketupat dengan ujung runcing. Pusat bercak berwarna kelabu atau keputih-putihan dan biasanya mempunyai tepi coklat atau coklat kemerahan. Gejala penyakit blas yang khas adalah busuknya ujung tangkai malai yang disebut busuk leher (*neck rot*). Tangkai malai yang

busuk mudah patah dan menyebabkan gabah hampa. Pada gabah yang sakit terdapat bercak-bercak kecil yang bulat (Anonymous, 2010c).



Gambar 3. Gejala penyakit blas : (A) Gejala pada daun padi, (B) Gejala blas pada leher malai

Pyricularia oryzae mempunyai konidiofor bersekat-sekat, jarang bercabang, berwarna kelabu, membentuk konidium pada ujungnya. Konidium bulat telur dengan ujung runcing, jika masak bersekat 2, dengan ukuran $20 - 22 \times 10 - 12 \mu m$ (Semangun, 2004). Perkecambahan konidium *P. oryzae* memerlukan air. Jangka waktu pengembunan atau air hujan merupakan kondisi yang sangat menentukan bagi konidium yang menempel pada permukaan daun untuk berkecambah dan selanjutnya menginfeksi jaringan tanaman. Bila kondisi sangat baik yaitu periode basah lebih dari 5 jam, sekitar 50% konidium dapat menginfeksi jaringan tanaman dalam waktu 6-10 jam. Suhu optimum untuk perkecambahan konidium dan pembentukan apresorium adalah 25-28 C (Anonymous, 2010c).

Penularan penyakit terutama terjadi melalui konidia yang terbawa angin. Konidia dibentuk dan dilepas waktu malam, meskipun sering terjadi siang hari sehabis turun hujan. Konidium ini hanya dilepaskan jika kelembaban nisbi udara lebih tinggi dari 90%. Pelepasan terjadi secara eksplosif, karena pecahnya sel kecil di bawah konidium sebagai akibat dari pengaruh tekanan osmotik. Penetrasi kebanyakan terjadi secara langsung dengan menembus kutikula. Permukaan atas

daun dan daun-daun yang lebih muda lebih mudah dipenetrasi. Patogen *P. oryzae* dapat mempertahankan diri pada sisa-sisa tanaman dan gabah dalam bentuk miselium dan konidium. Tingkat keparahan penyakit blas sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Kelebihan nitrogen dan kekurangan air menambah kerentanan tanaman. Diduga bahwa kedua faktor tersebut menyebabkan kadar silikon tanaman rendah. Kandungan silikon dalam jaringan tanaman menentukan ketebalan dan kekerasan dinding sel sehingga mempengaruhi terjadinya penetrasi patogen kedalam jaringan tanaman. Tanaman padi yang berkadar silikon rendah akan lebih rentan terhadap infeksi patogen. Pupuk nitrogen berkorelasi positif terhadap keparahan penyakit blas. Artinya makin tinggi pupuk nitrogen keparahan penyakit makin tinggi (Anonymous, 2010c).

2.3.3. Penyakit Hawar Daun Bakteri.

Penyakit hawar daun bakteri (*bacterial leaf blight* = BLB) disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*. Penyakit ini di Indonesia tersebar hampir diseluruh daerah pertanaman padi baik di dataran rendah maupun dataran tinggi dan selalu timbul baik pada musim kemarau maupun musim hujan. Pada musim hujan biasanya berkembang lebih baik. Kerugian hasil yang disebabkan oleh penyakit hawar daun bakteri dapat mencapai 60%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tingkat keparahan 20% sebulan sebelum panen, penyakit sudah mulai menurunkan hasil. Di atas keparahan itu, hasil padi turun 4% tiap kali penyakit bertambah parah sebesar 10%. Kerusakan terberat terjadi apabila penyakit menyerang tanaman muda yang peka sehingga menimbulkan gejala kresak, dapat menyebabkan tanaman mati (Anonymous, 2010d).

Menurut Semangun (2004), gejala timbul 1-2 minggu setelah padi dipindah dari persemaian. Daun-daun yang sakit berwarna hijau kelabu, mengering, helaian daunnya melengkung, diikuti oleh melipatnya helaian daun sepanjang ibu tulangnya. Gejala penyakit ini mudah dibedakan dari gejala karena serangan penggerek, karena pada serangan penggerek gejala lebih dulu muncul pada daun yang paling muda. Sedangkan pada penyakit kresak justru pada daun-

daun yang tua. Pada umumnya gejala pertama yang tampak pada daun-daun yang dipotong ujungnya. Dekat bekas potongan terjadi bercak hijau kelabu. Sering ibu tulang daun menjadi berwarna kuning. Warna daun yang kering itu segera berubah menjadi kuning jerami sampai coklat muda. Gejala dapat juga meluas ke upih daun. Pada serangan berat dapat menyebabkan membusuknya tanaman yang dikenal dengan nama “hama lodoh”. Tanda yang paling muda dikenal adalah apabila daun yang terinfeksi penyakit kresak dipotong dan dicelupkan dalam air akan keluar massa bakteri (ooze).



Gambar 4. Pertanaman padi yang terserang hawar daun bakteri (Anonymous, 2010d).

2.3.4. Penyakit Tungro (Virus)

Penyakit tungro disebabkan oleh dua jenis virus yaitu virus bentuk batang (RTBV: *rice tungro bacilliform virus*) dan bentuk bulat (RTSV : *rice tungro spherical virus*) yang hanya dapat ditularkan oleh wereng, terutama yang paling efisien adalah spesies wereng hijau *Nephotettix virescens* Distant. Wereng hijau dapat mengambil kedua virus tersebut dari singgang, bibit voluntir (ceceran gabah saat panen yang tumbuh), teki, dan eceng. Wereng hijau spesies *N. virescens* telah mendominasi komposisi spesies wereng hijau di Jawa, Bali, dan Nusa Tenggara Barat. Populasi *N. virescens* jarang mencapai kepadatan populasi tinggi sehingga tidak menimbulkan kerusakan langsung. Adanya kebiasaan pemencaran

imago terutama di daerah tanam tidak serempak, meskipun populasinya rendah apabila ada sumber inokulum efektif menyebarkan tungro. Kehilangan hasil akan tinggi bahkan bisa tidak menghasilkan sama sekali bila kedua virus menginfeksi tanaman peka dan terjadi pada saat awal fase vegetatif tanaman. Kehilangan hasil terjadi karena jumlah anakan sedikit dan terganggunya fotosintesa akibat daun berwarna kuning klorofilnya kurang sehingga pengisian gabah tidak sempurna. Virus bulat dari segi penyebaran tungro sangat penting karena virus batang hanya dapat disebarkan oleh wereng hijau apabila wereng hijau telah memperoleh virus bulat. Virus bulat biasanya ditemukan menginfeksi terlebih dahulu pada tanaman maupun pada wereng hijau. Terjadi 2 puncak tumbuh tanaman terinfeksi dalam satu periode pertumbuhan tanaman padi. Puncak pertama terjadi pada saat tanaman umur satu bulan setelah tanam dan puncak yang kedua terjadi saat tanaman umur dua bulan setelah tanam. Siklus infeksi pertama dilakukan oleh wereng hijau imigran dari sekitarnya, sedangkan siklus kedua oleh keturunannya yang berkembang di lokasi tersebut (Anonymous, 2010e).

Padi yang terinfeksi tungro terhambat pertumbuhannya dan warna daunnya berubah, yang bervariasi dari kuning ke merah jambu. Gejala ini dipengaruhi jenis padi, lingkungan, umur tanaman dan strain virus. Perubahan warna mulai dari ujung daun yang meluas ke bagian pangkal daun. Daun muda tampak belang, sedangkan daun tua mempunyai bercak-bercak coklat karat dengan bermacam-macam ukuran. Pada jenis-jenis indica daun-daun cenderung berwarna merah jambu, sedangkan dalam japonica kekuningan. Perubahan warna dapat menjadi kurang jelas jika tanaman berada di tempat yang teduh atau jika mendapat pupuk nitrogen terlalu banyak. Tanaman yang terinfeksi cenderung mempunyai anakan lebih sedikit, namun tidak banyak bedanya dengan tanaman sehat. Tanaman akan terlambat membentuk bunga, malai kecil atau tidak keluar sama sekali dari upih daun. Kebanyakan bijinya hampa atau terisi sebagian dan sering mempunyai bercak-bercak coklat tua. Tanaman kurang membentuk akar dan tanaman cenderung lebih rentan terhadap penyakit bercak coklat *Dreschslera oryzae* dan penyakit bercak coklat sempit *Cercospora janseana* (Semangun, 2004).



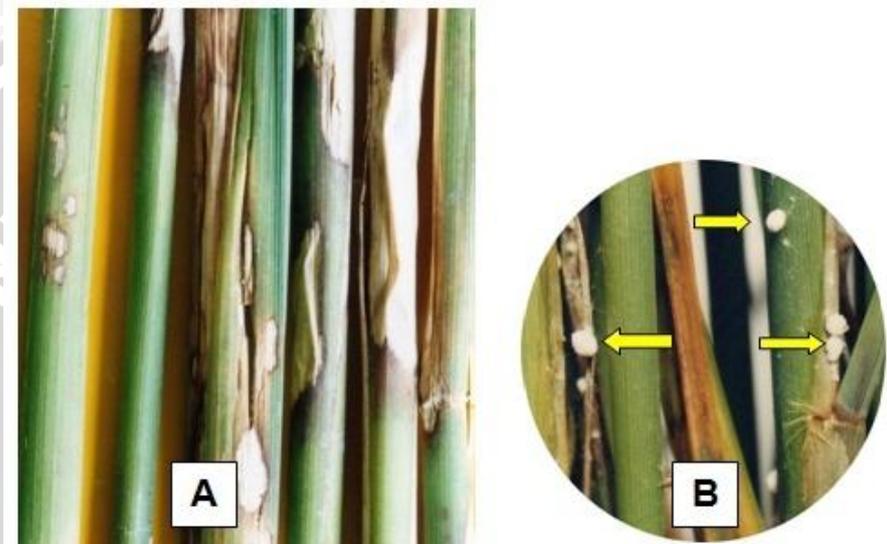
Gambar 5. Gejala serangan tungro pada padi (Anonymous, 2010e).

2.3.5. Penyakit Hawar Pelepah (*Rhizoctonia solani* Kuhn).

Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Rhizoctonia solani* Kuhn yang sekarang disebut sebagai *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk. Benang-benang misellium mempunyai lebar 6 – 10 μm , dengan percabangan membentuk sudut runcing. Pada titik percabangan terdapat konstriksi (lekukan) dan di dekatnya terdapat sekat. Jamur membentuk hifa bersel pendek-pendek, mempunyai banyak percabangan yang membentuk sudut siku-siku. Sebagian dari benang-benang ini membentuk benang yang tebal dan pendek. Jamur membentuk sklerotium yang bentuknya tidak teratur. Badan ini berwarna coklat atau coklat kehitaman (Semangun, 2004).

Penyakit hawar pelepah mulai terlihat berkembang di sawah pada saat tanaman padi stadia anakan maksimum dan terus berkembang sampai menjelang panen, namun kadang tanaman padi di pembibitan dapat terinfeksi parah. *Rhizoctonia solani* Kuhn termasuk cendawan tanah, sehingga disamping dapat bersifat sebagai parasit juga dapat sebagai saprofit. Pada saat tidak ada tanaman padi, cendawan ini dapat menginfeksi beberapa gulma di pematang juga tanaman palawija yang biasanya digunakan untuk pergiliran tanaman seperti jagung dan

kacang-kacangan. Cendawan ini bertahan di tanah dalam bentuk sklerosia maupun miselium yang dorman. Sklerosia banyak terbentuk pada tumpukan jerami sisa panen maupun pada seresah tanaman yang lain. Selama pengolahan tanah sklerosia tersebut dapat tersebar ke seluruh petakan sawah dan menjadi inokulum awal penyakit hawar pelepah pada musim tanam berikutnya. Fenomena ini menunjukkan bahwa sumber inokulum penyakit hawar pelepah selalu tersedia sepanjang musim (Anonymous, 2010f).



Gambar 6. Gejala penyakit hawar : (A) Gejala penyakit hawar pelepah padi, (B) Sklerosia *R. solani* (Anonymous, 2010f).

Hawar pelepah padi menjadi penyakit yang semakin penting di beberapa negara penghasil padi. Di Indonesia, hawar pelepah mudah ditemukan pada ekosistem padi dataran tinggi sampai dataran rendah. Gejala penyakit dimulai pada bagian pelepah dekat permukaan air. Gejala berupa bercak-bercak besar berbentuk jorong, tepi tidak teratur berwarna coklat dan bagian tengah berwarna putih pucat. Semenjak dikembangkan varietas padi yang beranakan banyak dan didukung oleh pemberian pupuk yang berlebihan terutama nitrogen, serta cara tanam dengan jarak yang rapat menyebabkan perkembangan hawar pelepah semakin parah. Kehilangan hasil padi akibat penyakit hawar pelepah dapat mencapai 30%.

2.4. Agens Antagonis

Agens antagonis adalah mikroorganisme yang dapat menginveksi aktifitas pathogen dalam menimbulkan penyakit. Agens tersebut tidak dapat mengejar inang yang telah masuk ke dalam tanaman. Mekanisme antagonis patogen tumbuhan dalam menekan populasi atau aktivitas pathogen tumbuhan dapat berupa Hiperparasitisme, kompetisi terhadap ruang dan hara, serta antibiosis dan lisis. Efektifitasnya dapat dilihat dengan tidak berkembangnya penyakit tersebut. Pemanfaatan agens hayati dalam menekan perkembangan penyakit terus dikembangkan dan dimasyarakatkan ke petani. Agens hayati yang digunakan untuk mengendalikan penyakit disebut dengan agens antagonis. Agens antagonis yang banyak dikembangkan untuk mengendalikan penyakit antara lain dari jenis jamur dan bakteri (BBOPT, 2010). Agens antagonis tumbuhan yang telah banyak dikembangkan dan dimanfaatkan untuk pengendalian penyakit tular tanah (soil born) adalah dari golongan bakteri dan cendawan.

1. Bakteri

Agens antagonis patogen tumbuhan dari golongan bakteri yang telah dikembangkan adalah *Pseudomona fluorescens*. *P. fluorescens* merupakan starin bakteri dari kelompok pseudomonas ciri-ciri :

- Mampu menghasilkan metabolit-metabolit sekunder, enzyme ekstra seluler dan senyawa-senyawa aktif lainnya.
- Senyawa-senyawa aktif atau metabolit yang dihasilkan dapat melindungi akar, dengan mekanisme kolonisasi akar, antibiosis, kompetisi zat besi, degradasi patogenisitas dan faktor perkecambahan pathogen.
- Meningkatkan pertumbuhan tanaman atau induksi mekanisme pertahanan tanaman.
- Menghasilkan senyawa antibiotic yang turut andil dalam mempertahankan hidupnya dalam waktu yang lama di dalam tanah.

Patogen yang dapat dikendalikan adalah *Pseudomonas* sp. (BRS), *Xanthomonas campestris* (BLB) pada tanaman padi sawah dan tanaman hortikultura. *Phytophthora* sp., *Fusarium* sp., *Rhizoctonia solani*.

1. Jamur

Agens antagonis pathogen tumbuhan dari golongan cendawan yang telah dikembangkan adalah *Gliocladium* sp. Dan *Trichoderma* sp.

a. *Gliocladium* sp.

Gliocladium sp, termasuk dalam Deuteromycota, subdivisi Deuteromycotina, kelas Deuteromycetes, ordo Moniliales dan family Moniliaceae, ciri-ciri :

- Cendawan mengeluarkan gliovirin dan viridian yang merupakan antibiotik yang bersifat fungistatik
- Senyawa tersebut mampu menghambat pertumbuhan cendawan lain.

Penyakit yang dikendalikan adalah penyakit layu tanaman (*Fusarium* spp), *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora* spp., dan *Sclerotinia sclerotiorum*.

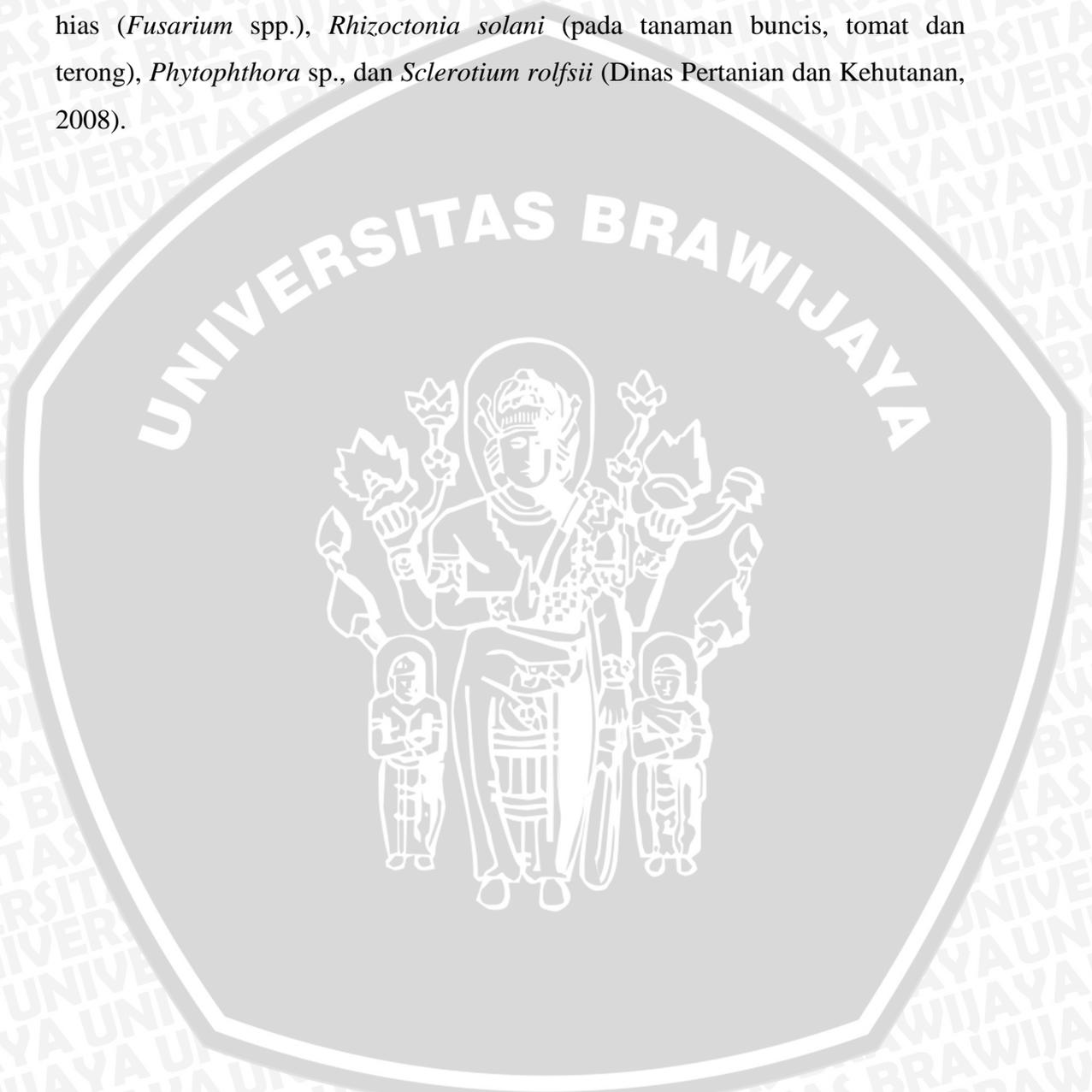
b. *Trichoderma* sp

Trichoderma sp. Merupakan cendawan antagonis yang banyak terdapat di tanah dan digunakan untuk mengendalikan patogen tanah. *Trichoderma* sp, merupakan cendawan dari golongan kelas Deuteromycetes, ordo Moniliales dan famili Moniliaceae, genus *Trichoderma* sp, ciri-ciri :

- Cendawan ini berwarna hijau seperti lumut tetapi lebih cerah. Penampilan warna ini disebabkan oleh pewarnaan filiospora, jumlah spora dan adanya perpanjangan hifa steril
- Menghasilkan sejumlah besar enzim ekstraseluler b (1,3)-glukanase dan kitinase yang dapat melarutkan dinding sel patogen
- Beberapa anggota dari genus *Trichoderma* menghasilkan toksin trichodermin. Toksin ini dihasilkan oleh cendawan bila hidup pada tanaman hidup. Adanya aktifitas metabolik hifa yang tinggi pada bahan organik dapat pula menyerang dan menghancurkan propagul patogen yang ada disekitarnya.

- *Trichoderma viridae* menghasilkan 2 jenis antibiotik yaitu gliotoksin dan viridian yang dapat melindungi tanaman bibit dari serangan penyakit rebah kecambah

Penyakit yang dikendalikan adalah penyakit layu pada tanaman sayuran dan hias (*Fusarium* spp.), *Rhizoctonia solani* (pada tanaman buncis, tomat dan terong), *Phytophthora* sp., dan *Sclerotium rolfsii* (Dinas Pertanian dan Kehutanan, 2008).



III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di lahan PPK Sampurna desa Gunting Sukoharjo Pasuruan pada bulan November 2009 sampai dengan bulan Maret 2010.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : cangkul, knapsack sprayer, ember, gelas ukur, penggaris.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain varietas padi ciherang, Bio-Gens yang merupakan agens antagonis yang terbuat dari kultur mikroba yang terdiri dari *Trichoderma coningii* $9,6 \times 10^9$, *Pseudomonas sp.* $9,6 \times 10^9$, *Bacillus subtilis* $9,6 \times 10^9$, pupuk urea, Za, sp 18, phonska, MOL (Mikro Organisme Lokal).

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Perlakuan terdiri dari Kontrol (hanya menggunakan MOL), pengaplikasian Bio-Gens yang terdiri dari *Trichoderma coningii*, *Bacillus subtilis*, dan *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas sp.* dengan dosis 30 ml/l air per petak contoh. Pemberian Bio-Gens dilakukan pada 2 minggu sebelum tanam dan dilanjutkan setiap 2 minggu sekali setelah tanam.

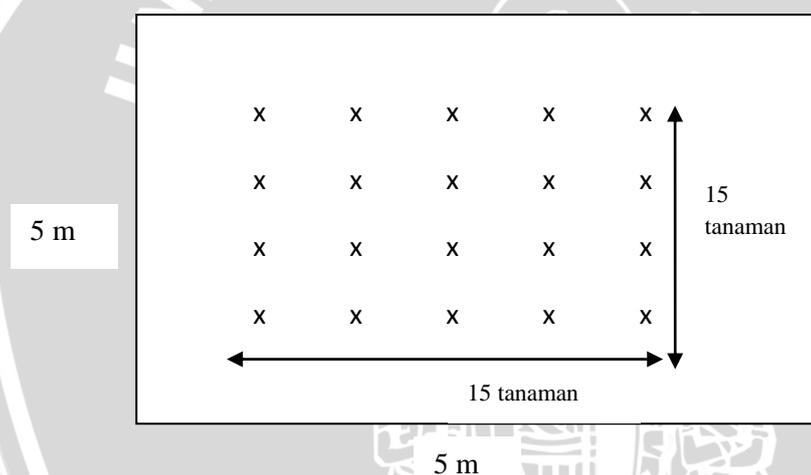
3.3.2. Sampel Pengamatan

Sampel pengamatan pada percobaan ini terdiri dari dua sampel pengamatan. Yang pertama adalah sampel pengamatan untuk pertumbuhan

tanaman padi SRI. Kedua adalah sampel pengamatan untuk intensitas serangan penyakit pada tanaman padi SRI.

a) Sampel Pengamatan Terhadap Pertumbuhan.

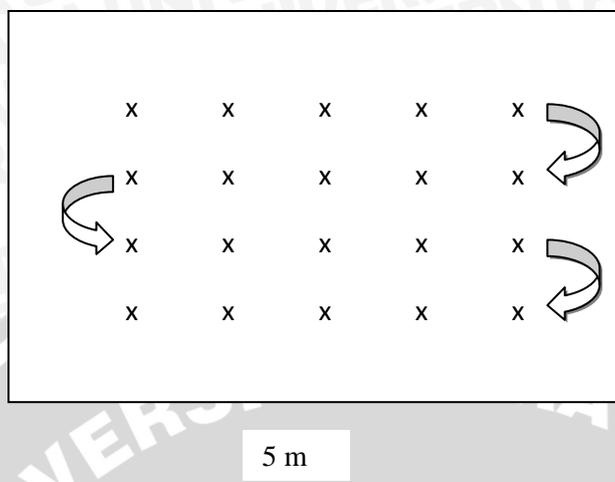
Sampel pengamatan per petak contoh diambil secara diagonal sebanyak 10 tanaman. Hal ini dimaksudkan agar data yang diperoleh adalah data pertumbuhan tanaman padi SRI terbaik karena tanaman yang berada di bagian tengah petak contoh tidak terpengaruh dari faktor luar petak contoh. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman dan jumlah anakan tanaman padi SRI.



Gambar 7. Sampel pengamatan tiap petak contoh

b) Sampel Pengamatan Terhadap Intensitas Serangan Penyakit.

Sampel pengamatan per petak diambil dari populasi keseluruhan petak tanaman secara sistematis dengan metode baris. Tanaman sampel diambil dengan interval sampel pengamatan tiap 22 tanaman. Jumlah sampel yang diambil tiap petaknya sebanyak 10 tanaman dari kurang lebih 225 tanaman per petaknya.



Gambar 8. Sampel pengamatan tiap petak contoh

3.3.3. Denah Percobaan

Rancangan denah percobaan empat perlakuan dan 3 ulangan pada luasan lahan adalah sebagai berikut:

Tr 1	TrP 2	TrP 1	Or 3	Or 1	Ba 2
Ba 3	Tr 2	Ba 1	Tr 3	TrP 3	Or 2

Gambar 9. Denah rancangan percobaan. Or = Kontrol; Tr = *Trichoderma coningii*; Ba = *Bacillus substilis*; TrP = *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas* sp.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.3.1. Proses Budidaya Padi SRI

a) Persiapan benih

Benih sebelum disemai diuji dalam larutan air garam. Larutan air garam yang cukup untuk menguji benih adalah larutan yang apabila dimasukkan telur, maka telur akan terapung. Benih yang baik untuk dijadikan benih adalah benih yang tenggelam dalam larutan tersebut. Kemudian benih telah diuji direndam dalam air biasa selama 24 jam kemudian ditiriskan dan diperam 2 hari, kemudian

disemaikan pada media tanah dan pupuk organik (1:1) di dalam nampan plastik. Setelah umur 7-12 hari benih padi sudah siap ditanam di petak contoh. Tiap petak percobaan berukuran 5 x 5 m. Benih padi ditanam dengan jarak tanam 30 x 30 m pertanaman dan satu bibit per lubang tanam.

b) Pengolahan tanah

Pengolahan tanah untuk tanam padi metode SRI tidak berbeda dengan cara pengolahan tanah untuk tanam padi cara konvensional yaitu dilakukan untuk mendapatkan struktur tanah yang lebih baik bagi tanaman, terhindar dari gulma. Pengolahan dilakukan dua minggu sebelum tanam dengan menggunakan traktor tangan, sampai terbentuk struktur lumpur. Permukaan tanah diratakan untuk mempermudah mengontrol dan mengendalikan air.

c) Perlakuan pemupukan

Pemberian pupuk pada SRI diarahkan kepada perbaikan kesehatan tanah dan penambahan unsur hara yang berkurang setelah dilakukan pemanenan. Kebutuhan pupuk organik pertama setelah menggunakan sistem konvensional adalah 10 ton per hektar dan dapat diberikan sampai 2 musim tani. Setelah kelihatan kondisi tanah membaik maka pupuk organik bias berkurang disesuaikan dengan kebutuhan. Pemberian pupuk organik dilakukan pada tahap pengolahan tanah kedua agar pupuk bisa menyatu dengan tanah.

d) Pemeliharaan

Sistem tanam metode SRI tidak membutuhkan genangan air yang terus menerus, cukup dengan kondisi tanah yang basah. Penggenangan dilakukan hanya untuk mempermudah pemeliharaan. Pada prakteknya pengelolaan air pada sistem padi organik dapat dilakukan sebagai berikut; pada umur 1-10 HST tanaman padi digenangi dengan ketinggian air rata-rata 1cm, kemudian pada umur 10 hari dilakukan penyiangan. Setelah dilakukan penyiangan tanaman tidak digenangi. Untuk perlakuan yang masih membutuhkan penyiangan berikutnya, maka dua hari menjelang penyiangan tanaman digenangi. Pada saat tanaman berbunga, tanaman

digenang dan setelah padi matang susu tanaman tidak digenangi kembali sampai panen.

Untuk mencegah hama dan penyakit pada SRI tidak digunakan bahan kimia, tetapi dilakukan pencengahan dengan menggunakan Bio-Gens yang merupakan agens antagonis yang terbuat dari kultur mikroba dan apabila terjadi gangguan OPT dilakukan pengendalian secara fisik dan mekanik.

e) Aplikasi Bio-Gens

Perlakuan penyemprotan masing-masing Bio-Gens diberikan pertama kali 2 minggu sebelum penanaman benih yaitu pada tahap pengolahan lahan dengan menggunakan knapsack sprayer. Dosis yang diberikan adalah 30 ml/l. Kemudian penyemprotan kedua dilakukan 14 hst (hari setelah tanam). Untuk selanjutnya setiap 2 minggu sekali untuk masing-masing perlakuan.

3.5. Analisis Data

Intensitas penyakit yang dihitung adalah serangan penyakit secara umum yang terdapat pada lahan percobaan di PKK Sampoerna di desa Gunting, Sukerejo Pasuruan. Hal ini dilakukan karena belum ada data serangan penyakit yang sering muncul di lahan percobaan PKK Sampoerna tersebut.

Tingkat intensitas kerusakan tanaman contoh berdasarkan pengamatan dihitung dengan rumus menurut Ditlin Tanaman Pangan, (2000) :

$$I = \frac{a}{a + b} \times 100\%$$

Keterangan :

I : Intensitas serangan (%)

a : Banyaknya contoh yang rusak/ menunjukkan gejala serangan

b : Banyaknya contoh yang tidak rusak (tidak menunjukkan gejala serangan)

Data hasil perhitungan intensitas penyakit kemudian dianalisis dengan Uji BNT pada taraf 5%.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Biogens Terhadap Pertumbuhan Tanaman.

Hasil dari pemberian Bio-Gens Tr (*Trichoderma coningii*), Ba (*Bacillus subtilis*), TrP (*Trichoderma coningii* + *Pseudomonas* sp.) dan Or (Kontrol) selama penelitian terhadap pertumbuhan tanaman padi SRI yang meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan dan malai produktif menunjukkan hasil yang tidak berbeda. Data yang diperoleh dianalisis ragam, berdasarkan analisis tersebut menunjukkan hasil yang tidak berbeda secara signifikan dari masing-masing perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman padi SRI. Rerata tinggi tanaman terendah pada pengamatan ke-1 ditunjukkan oleh perlakuan *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas* sp. sebesar 16,67 cm dan tertinggi pada perlakuan *Trichoderma coningii* sebesar 18,25 cm. sedangkan pada pengamatan ke-7 rerata terendah pada perlakuan *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas* sp. sebesar 76,9 cm dan tertinggi pada perlakuan Kontrol sebesar 80,33 cm (Tabel 2).

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman Padi SRI (cm) Pada Berbagai Perlakuan Berdasarkan Pengamatan Pada Minggu Ke-1 Hingga Ke-7 Setelah Tanam.

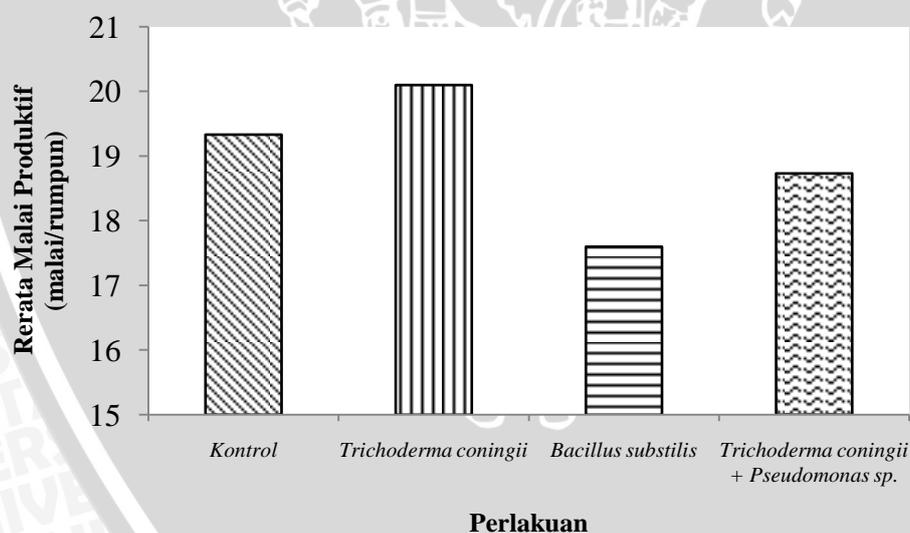
Perlakuan	Pengamatan (MST)						
	1	2	3	4	5	6	7
Kontrol	16,95	25,27	39,87	50,83	62,10	71,53	80,33
<i>Trichoderma coningii</i>	18,25	23,57	38,80	49,37	60,37	69,13	77,47
<i>Bacillus subtilis</i>	16,97	23,60	39,30	50,77	61,33	70,80	79,23
<i>Trichoderma coningii</i> + <i>Pseudomonas</i> sp.	16,67	23,53	38,00	48,90	59,30	68,50	76,90

Rerata jumlah anakan padi SRI masing-masing perlakuan pada 1 MST relatif sama yaitu memiliki 1 anakan tiap perlakuan. Pengamatan 2 MST rerata jumlah anakan terendah ditunjukkan oleh perlakuan *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas* sp. yaitu 4 anakan dan tertinggi pada perlakuan Kontrol, *Trichoderma coningii* dan *Bacillus subtilis*. Pada perlakuan *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas* sp. pengamatan 3-7 MST memiliki rerata jumlah anakan

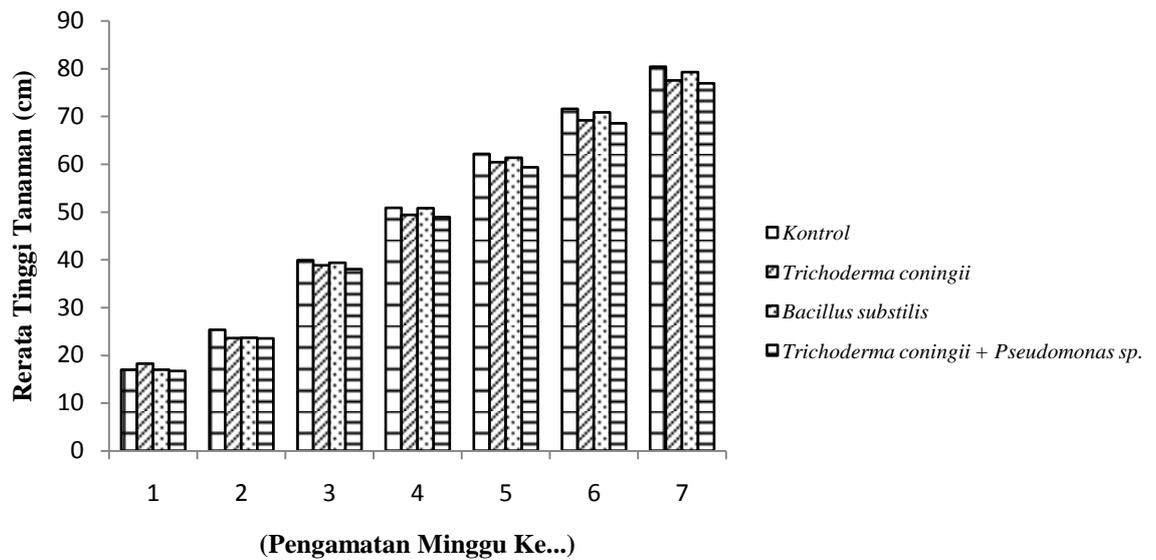
lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Sedangkan rerata jumlah anakan pengamatan 1-7 MST perlakuan Kontrol memiliki rerata jumlah anakan lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan *Trichoderma coningii* dan *Bacillus substilis* (tabel 3). Sedangkan data untuk malai produktif diperoleh rerata tertinggi ditunjukkan pada perlakuan *Trichoderma coningii* dan terendah pada perlakuan *Bacillus substilis* (Gambar 10).

Tabel 3. Rerata Jumlah Anakan Padi SRI Pada Berbagai Perlakuan Berdasarkan Pengamatan Pada Minggu Ke-1 Hingga Ke-7 Setelah Tanaman.

Perlakuan	Pengamatan (MST)						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Trichoderma coningii</i>	1	5	11	18	23	28	32
<i>Bacillus substilis</i>	1	5	12	18	24	29	34
<i>Trichoderma coningii</i> + <i>Pseudomonas</i> sp.	1	4	10	19	25	31	35
Kontrol	1	5	12	19	24	29	31



Gambar 10. Rerata Malai Produktif Tanaman Padi SRI (malai/rumpun) Pada Berbagai Perlakuan Berdasarkan Pengamatan Pada Minggu Ke-1 Hingga Minggu Ke-7 Setelah Tanam



Gambar 11. Rerata Tinggi Tanaman Padi SRI Pada Berbagai Perlakuan Berdasarkan Pengamatan Pada 1-7 MST.

4.2. Pengaruh Biogens Terhadap Intensitas Serangan Penyakit.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapang, penyakit yang muncul pada pertanaman padi SRI adalah penyakit tungro yang disebabkan oleh virus tungro padi (VTP) yang ditularkan oleh vektor wereng terutama wereng hijau *Nephotettix virescens*. Setelah dilakukan identifikasi dengan melakukan pencocokan gejala dengan gambar dan literatur, didapatkan hasil yaitu penyakit tungro. Gejala penyakit tungro dapat dilihat pada bagian daun yang berubah menjadi berwarna kuning. Mula-mula penyakit ini menyerang pada bagian ujung daun hingga pangkal daun. Daun yang terinfeksi penyakit ini mengalami pertumbuhan yang kerdil, jumlah daun sedikit dan biji buah kopong (tidak berisi). Sehingga mengakibatkan penurunan hasil produksi padi. Data yang diperoleh selama pengamatan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap rerata intensitas serangan penyakit pada masing-masing perlakuan. Hasil pengamatan yang dilakukan pada 1-4 MST terhadap masing-masing perlakuan belum menunjukkan adanya serangan penyakit tungro. Tetapi pada 5 MST sudah tampak beberapa tanaman pada petak contoh menunjukkan gejala serangan penyakit tungro, rerata intensitas serangan tertinggi ditunjukkan pada Kontrol sebesar 3,7% dan rerata intensitas serangan terendah pada perlakuan *Trichoderma coningii*

sebesar 1,48%. Pengamatan pada 6 MST rerata intensitas serangan tertinggi ditunjukkan pada perlakuan Kontrol sebesar 9,63%. Sedangkan rerata intensitas serangan terendah pada pengamatan 6 MST ditunjukkan pada perlakuan *Trichoderma coningii* dan *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas sp.* sebesar 5,18%. Rerata intensitas serangan terendah pada pengamatan 7 MST ditunjukkan pada perlakuan Kontrol sebesar 11,41%. Sedangkan rerata intensitas serangan terendah ditunjukkan pada pengamatan *Trichoderma coningii* dan *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas sp.* sebesar 6,37% (Gambar 13).



Gambar 12. Tanaman padi yang terinfeksi penyakit tungro, (a). jumlah anakan sedikit, (b). tanaman padi yang terinfeksi tungro menjadi kerdil.

Pada perlakuan penelitian di lapang, aplikasi beberapa Bio-Gens dengan agens antagonis yang terdiri *Bacillus substilis*, *Trichoderma coningii*, *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas sp.* dan Kontrol (tanpa menggunakan Bio-Gens) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Salah satu faktor pendukung penyebaran penyakit tungro adalah adanya curah hujan yang tinggi. Kondisi lingkungan yang lembab pada persawahan padi akan berpengaruh pada intensitas serangan penyakit tungro. Hal ini dikarenakan musim yang berlangsung pada proses penelitian dilaksanakan adalah musim hujan. Menurut Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan (1992) menyatakan bahwa infeksi penyakit tungro pada tanaman padi dapat terjadi sejak tanaman di persemaian tetapi pada daerah pertanaman padi yang tidak serempak infeksi tungro sebagian besar terjadi setelah tanam dan dari hasil pengamatan selama beberapa musim tanam tampak bahwa

perkembangan serangan penyakit tungro lebih tinggi dalam musim hujan dibandingkan dengan musim kemarau.

Tabel 4. Rerata Intensitas Serangan Penyakit (%) Tungro Padi SRI Pada Berbagai Perlakuan Berdasarkan Pengamatan Pada Minggu Ke-1 Hingga Ke-7 Setelah Tanam.

Perlakuan	Pengamatan (MST)						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Trichoderma coningii</i>	-	-	-	-	1,48	5,18	6,37
<i>Bacillus substilis</i>	-	-	-	-	2,22	9,33	10,82
<i>Trichoderma coningii</i> + <i>Pseudomonas</i> sp.	-	-	-	-	1,78	5,18	6,37
Kontrol	-	-	-	-	3,70	9,63	11,41

Hasil pengamatan terhadap penyakit yang ditemukan pada saat pengamatan (Tabel 5) menunjukkan bahwa hanya penyakit tungro yang menyerang tanaman padi SRI. Sedangkan penyakit-penyakit umum yang biasanya ditemukan pada tanaman padi seperti penyakit blas (*Pyricularia oryzae*), bercak coklat sempit (*Cercospora janseana*), hawar daun bakteri (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*), hawar pelepah (*Rhizoctonia solani* Kuhn) tidak ditemukan selama penelitian. Hal ini dikarenakan lahan percobaan merupakan daerah endemik penyakit tungro sehingga penyakit ini akan muncul pada setiap penanaman padi. Selain itu letak petak contoh (Petak B) terletak diantara petak A dan petak C dengan jarak antarpetak ± 5 m yang terinfeksi penyakit tungro sebesar ≥ 50 %. Sedangkan umur tanaman padi antara masing-masing petak contoh berjarak $\pm 20 - 40$ hari. Semangun (1991) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tungro adalah adanya populasi vektor serangga, adanya sumber virus, kerentanan serta umur tanaman padi.

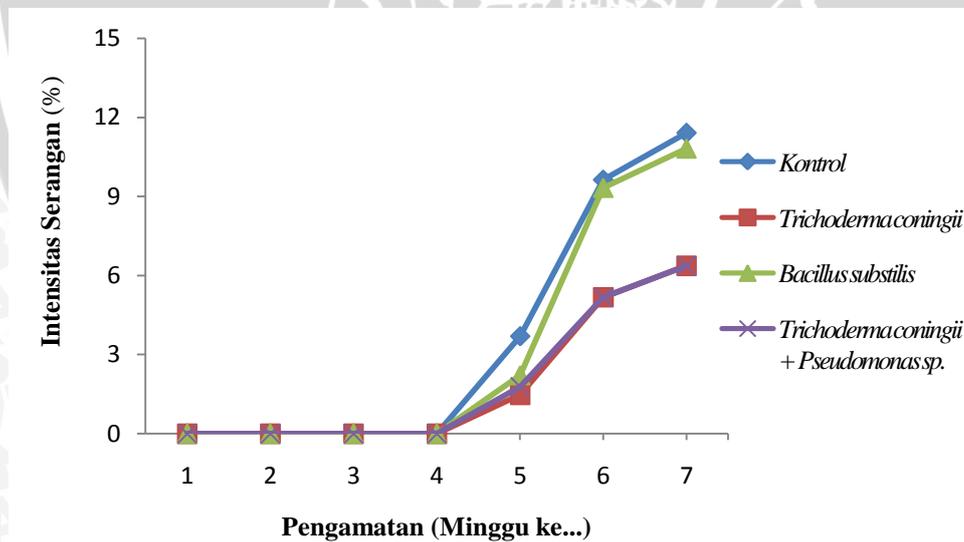
Varietas padi yang digunakan pada saat penelitian adalah varietas padi ciherang yang merupakan varietas tahan terhadap wereng coklat biotip 2 dan 3, serta tahan terhadap bakteri hawar daun strain III dan IV (Lampiran 5). Selain beberapa faktor yang telah disebutkan sebelumnya varietas padi juga dapat menjadi faktor terjadinya serangan penyakit tungro. Hal ini sesuai dengan pendapat Siwi (1986 dalam Semangun, 1991) yang menyatakan bahwa ledakkan

penyakit tungro erat hubungannya dengan ledakkan populasi dan pergeseran dominasi spesies wereng hijau *Nephotettix virescens* yang merupakan spesies wereng hijau yang dominan hampir di seluruh Indonesia. Hal ini erat kaitannya dengan penyebaran varietas-varietas unggul tahan wereng coklat, tetapi rentan terhadap tungro.

Tabel 5. Penyakit-Penyakit Yang Ditemukan Pada Saat Penelitian

No.	Penyakit Umum Tanaman Padi	Keterangan
1.	Tungro	+
2.	Blas (<i>Pyricularia oryzae</i>)	-
3.	Bercak Coklat Sempit (<i>Cercospora janseana</i>)	-
4.	Hawar Daun Bakteri (<i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i>)	-
5.	Hawar Pelepah (<i>Rhizoctonia solani</i> Kuhn)	-

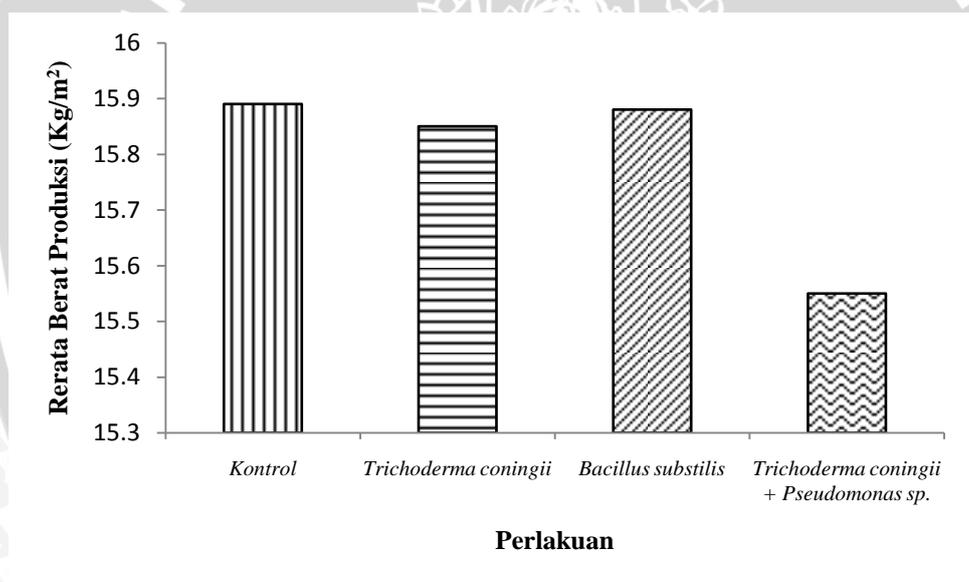
Keterangan : (+) = penyakit tersebut ditemukan pada saat penelitian, (-) = penyakit tersebut tidak ditemukan pada saat penelitian.



Gambar 13. Rerata Intensitas Serangan Penyakit Tungro Pada Tanaman Padi SRI Berbagai Perlakuan Berdasarkan Pengamatan Pada 1-7 MST.

4.3. Produksi Padi SRI

Hasil produksi yang diperoleh pada saat panen lebih kecil dari hasil produksi yang biasanya dihasilkan. dari informasi yang diperoleh pada saat penelitian, rerata hasil produksi yang biasanya diperoleh dalam satu petakan adalah 1,9-20 kg/m². Pada perlakuan *Bacillus substilis*, *Trichoderma coningii*, *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas sp.* dan Kontrol rerata produksinya berturut-turut yaitu 15,85 kg/m², 15,88 kg/m², 15,55 kg/m² dan 15,89 kg/m². dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa hasil produksi tertinggi adalah pada kontrol dan hasil produksi terendah adalah pada perlakuan *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas sp.*



Gambar 14. Rerata Berat Basah Produksi Padi SRI (Gabah) Pada Saat Panen.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terhadap pertumbuhan tanaman padi SRI yang meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan dan malai produktif didapatkan hasil yang tidak berbeda nyata pada masing-masing perlakuan.
2. Serangan penyakit yang timbul pada saat penelitian adalah penyakit tungro yang mulai menyerang pertanaman pada pengamatan 5 MST dengan rerata intensitas serangan tertinggi ditunjukkan pada perlakuan Kontrol sebesar 3,7 % dan rerata intensitas serangan terendah pada perlakuan *Trichoderma coningii* sebesar 1,48 %. Pengamatan pada 6 MST rerata intensitas serangan tertinggi ditunjukkan pada perlakuan Kontrol sebesar 9,63 %. Sedangkan rerata intensitas serangan terendah pada pengamatan minggu ke-6 ditunjukkan pada perlakuan *Trichoderma coningii* dan *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas* sp. sebesar 5,18 %. Rerata intensitas serangan terendah pada pengamatan 7 MST ditunjukkan pada perlakuan Kontrol sebesar 11,41 %. Sedangkan rerata intensitas serangan terendah ditunjukkan pada pengamatan *Trichoderma coningii* dan *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas* sp. sebesar 6,37 %.
3. Hasil pengamatan perlakuan Kontrol, *Bacillus substillis*, *Trichoderma coningii* dan *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas* sp. terhadap rerata berat basah gabah pada masing-masing perlakuan diperoleh data berturut-turut yaitu 15,89 kg/m², 15,85 kg/m², 15,88 kg/m² dan 15,55 kg/m². Dengan hasil tertinggi ditunjukkan pada perlakuan Kontrol dan berat basah terendah pada perlakuan *Trichoderma coningii* + *Pseudomonas* sp.
4. Penyakit yang timbulnya selama penelitian adalah penyakit tungro.

5.2. Saran

Pada pengujian selanjutnya diharapkan pengaplikasian Bio-Gens dapat dilakukan seminggu sekali untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2009. PenyakitTungro.
http://www.budidayatanamanpadi.com/info_hama.php. Diakses
tanggal 1 Februari 2010.
- Anonymous. 2010a. Metode Pertanian Padi SRI. <http://www.healty-rice.com/sri.html>. Diakses tanggal 20 Februari 2010.
- Anonymous, 2010b. Bercak Daun Cercospora (Cercospora Leaf Spot). Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
http://bbpadi.litbang.deptan.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=155:bercak-daun-cercospora-cercospora-leaf-spot-&catid=82:penyakit-padi-karena-jamur&Itemid=82&lang=in.
Diakses tanggal 1 Februari 2010.
- Anonymous. 2010c. Penyakit Blas. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
http://bbpadi.litbang.deptan.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=154:penyakit-blas&catid=82:penyakit-padi-karena-jamur&Itemid=82&lang=in. Diakses tanggal 1 Februari 2010.
- Anonymous. 2010d. Penyakit Hawar Daun Bakteri (BLB). Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
http://bbpadi.litbang.deptan.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=159:penyakit-hawar-daun-bakteri-blb&catid=98:penyakit-padi-karena-bakteri&Itemid=82&lang=in.
Diakses tanggal 1 Februari 2010.
- Anonymous. 2010e. Penyakit Tungro. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
http://bbpadi.litbang.deptan.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=161:tungro&catid=99:penyakit-padi-karena-virus&Itemid=82&lang=in. Diakses tanggal 1 Februari 2010.
- Anonymous. 2010f. Penyakit Hawar Pelepah (*Rhizoctonia solani* Kuhn). Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
http://bbpadi.litbang.deptan.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=149:penyakit-hawar-pelepah-rhizoctonia-solani-kuehn&catid=82:penyakit-padi-karena-jamur&Itemid=82&lang=in.
Diakses tanggal 1 Februari 2010.
- BBPOPT. 2010. Pemanfaatan Agens Antagonis.
http://peramalhama.cilacaponline.web.id/index.php?option=com_content&view=article&id=72:pemanfaatan-agen-antagonis&catid=39:agens-hayati&Itemid=99. Diakses tanggal 21 Juli 2010.

- Dinas Pertanian dan Kehutanan DKI Jakarta. 2008. Pangkalan Data OPT. http://pangkalandata-opt.net/?q=berita&p=isiberita&o=isiberita_lihat&id=1. Diakses 1 Februari 2010.
- Direktorat Jendral Pertanian Tanaman Pangan. 1992. Tungro Dan wereng Hijau. Laporan Akhir Direktorat Perlindungan Tanaman. ATA-162.
- Ditlin Tanaman Pangan. 2000. Pedoman Pengamatan dan Pelaporan Perlindungan Tanaman Pangan. <http://www.deptan.go.id/ditlin-tp.html>. Diakses tanggal 6 Desember 2007. p.5.
- Handojo, Dwi. 2010. Sedikit Tentang Pestisida. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. http://www.dinkesjatengprov.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=48:sedikit-tentang-pestisida&catid=42:pl&lang=en. Diakses tanggal 10 Januari 2010.
- Mutakin, Jenal. 2009. Budidaya dan Keunggulan Padi Organik Metode SRI (*System of Rice Intensification*). http://www.garutkab.go.id/download_files/article/ARTIKEL%20SRI.pdf. Diakses tanggal 5 Desember 2009.
- Pusat Pelatihan Kewirausahaan Sampoerna. 2009. Teknik Dan Budidaya Penanaman Padi System of Rice Intensification (SRI). Sukorejo. Pasuruan. Indonesia.
- Pusat Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2000. Deskripsi Padi Varietas Ciherang. http://www.puslittan.bogor.net/index.php?bawaan=varietas/varietas_detail&komoditas=05021&id=Ciherang&pg=2&varietas=1. Diakses tanggal 1 Juni 2010.
- Semangun, Haryono. 1991. Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan Di Indonesia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Suiatna, Utju. 2010. Metode Pertanian Padi SRI. <http://www.healthy-rice.com/sri.html>. Diakses tanggal 1 Februari 2010.
- Van Stenis, C.G.G.J 1992. Flora. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.

Lampiran 1

Tabel Lampiran 1. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-1 Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F Hit	F tabel 5%
Perlakuan	3	45,11	15,04	3,03	4,76
Galat Percobaan	8	39,68	4,96	0,87	
Galat Contoh	108	619	5,73		
Total	119	703,79			

Tabel Lampiran 2. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-2 Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F Hit	F tabel 5%
Perlakuan	3	65,09	21,70	1,01	4,76
Galat Percobaan	8	172,2	21,53	1,1	
Galat Contoh	108	2083,7	19,29		
Total	119	2320,99			

Tabel Lampiran 3. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-3 Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F Hit	F tabel 5%
Perlakuan	3	56,43	18,81	0,30	4,76
Galat Percobaan	8	508,07	63,51	2,9	
Galat Contoh	108	2340,5	21,67		
Total	119	2904,99			

Tabel Lampiran 4. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-4 Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F Hit	F tabel 5%
Perlakuan	3	86,67	28,89	0,31	4,76
Galat Percobaan	8	754,2	94,28	4,53	
Galat Contoh	108	2249	20,82		
Total	119	3089,87			

Lampiran 2

Tabel Lampiran 5. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-5 Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F Hit	F tabel 5%
Perlakuan	3	132,29	44,10	0,34	4,76
Galat Percobaan	8	1032,73	129,09	4,56	
Galat Contoh	108	3059,9	28,33		
Total	119	4224,93			

Tabel Lampiran 6. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-6 Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F Hit	F tabel 5%
Perlakuan	3	179,76	59,92	0,38	4,76
Galat Percobaan	8	1255,93	156,99	5,10	
Galat Contoh	108	3321,3	30,75		
Total	119	4756,99			

Tabel Lampiran 7. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-7 Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F Hit	F tabel 5%
Perlakuan	3	225,77	75,26	0,31	4,76
Galat Percobaan	8	1925	240,63	6,64	
Galat Contoh	108	3915,2	36,25		
Total	119	6065,97			

Tabel Lampiran 8. Sidik Ragam Jumlah Anakan Padi SRI Pengamatan Minggu Ke-2 Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	3,96	1,32	0,31	4,76
Galat Percobaan	8	33,69	4,21	1,73	
Galat Contoh	108	262,94	2,43		
Total	119				

Lampiran 3

Tabel Lampiran 9. Sidik Ragam Jumlah Anakan Pada Pengamatan Minggu Ke-3 Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	40,87	13,62	0,22	4,76
Galat Percobaan	8	484,67	60,58	3,91	
Galat Contoh	108	1671,93	15,48		
Total	119				

Tabel Lampiran 10. Sidik Ragam Jumlah Anakan Pada Pengamatan Minggu Ke-4 Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	16,49	5,5	0,02	4,76
Galat Percobaan	8	617,63	77,2	5,86	
Galat Contoh	108	1421,81	13,16		
Total	119				

Tabel Lampiran 11. Sidik Ragam Jumlah Anakan Pada Pengamatan Minggu Ke-5 Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	52,87	17,62	0,18	4,76
Galat Percobaan	8	782	97,75	9,47	
Galat Contoh	108	1114,33	10,32		
Total	119				

Tabel Lampiran 12. Sidik Ragam Jumlah Anakan Pada Pengamatan Minggu Ke-6 Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	209,4	69,8	0,55	4,76
Galat Percobaan	8	1012,27	126,53	13,73	
Galat Contoh	108	995	9,21		
Total	119				

Lampiran 4

Tabel Lampiran 13. Sidik Ragam Jumlah Anakan Pada Pengamatan Minggu Ke-7 Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	270,56	90,19	0,73	4,76
Galat Percobaan	8	1025,73	128,22	8,82	
Galat Contoh	108	1570,50	14,54		
Total	119				

Tabel Lampiran 14. Sidik Ragam Malai Produktif Padi SRI Pada Saat Panen Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F Hit	F tabel 5%
Perlakuan	3	100,16	33,39	1,27	4,76
Galat Percobaan	8	211,13	26,39	0,84	
Galat Contoh	108	3385,3	31,35		
Total	119	3696,59			

Tabel Lampiran 15. Sidik Ragam Intensitas Serangan Penyakit Minggu Ke-5 Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	Fhit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	8,74	2,91	4,05	4,07
Galat	8	5,01	0,63		
Total	11	13,75			

Tabel Lampiran 16. Sidik Ragam Intensitas Serangan Penyakit Minggu Ke-6 Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	Fhit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	55,47	18,49	2,03	4,07
Galat	8	72,74	9,09		
Total	11	128,22			

Lampiran 5

Tabel Lampiran 17. Sidik Ragam Intensitas Serangan Penyakit Minggu Ke-7 Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	Fhit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	67,97	22,66	2,82	4,07
Galat	8	64,24	8,03		
Total	11	132,21			

Keterangan :

- Jika $F_{Hitung} > F_{Tabel 5\%}$, maka berbeda nyata
- Jika $F_{Hitung} < F_{Tabel 5\%}$, maka tidak berbeda nyata



Lampiran 6

Tabel Lampiran 23. Deskripsi Padi Varietas Ciherang

Nama varietas	: Ciherang
Tahun dilepas	: 2000
Tetua	: IR18349-53-1-3-1-3/2* IR19661-131-3-1-3/4*IR64
Rataan Hasil	: 5-7 ton/ha
Pemulia	: Tarjat Tjubarjat, Z. A. Simanulang, E. Sumadi, Aan A. Daradjat
Nomor pedigri	: S3383-1D-Pn-41-3-1
Golongan	: Cere
Umur tanaman	: 116-125 hari
Bentuk tanaman	: Tegak
Tinggi tanaman	: 107-115 cm
Anakan produktif	: 14-17 batang
Posisi daun	: Tegak
Daun bendera	: Tegak
Bentuk gabah	: Panjang ramping
Warna gabah	: Kuning Bersih
Kerontokan	: Sedang
Kerebahan	: Sedang
Tekstur nasi	: Pulen
Bobot 1.000 butir	: 27-28 gram
Kadar amilosa	: 23%
Ketahanan terhadap hama	: Tahan terhadap wereng coklat biotipe 2 dan 3
Ketahanan terhadap penyakit	: Tahan terhadap bakteri hawar daun (HDB) strain III dan IV
Anjuran tanam	: Cocok ditanam pada musim hujan dan kemarau dengan ketinggian di bawah 500 m dpl. <IF/UGK>

Sumber : Pusat Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2000