

**PENGARUH LANGSUNG DAN TIDAK LANGSUNG
INTENSITAS PENYAKIT KARAT DAUN TERHADAP DAYA
HASIL KEDELAI**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

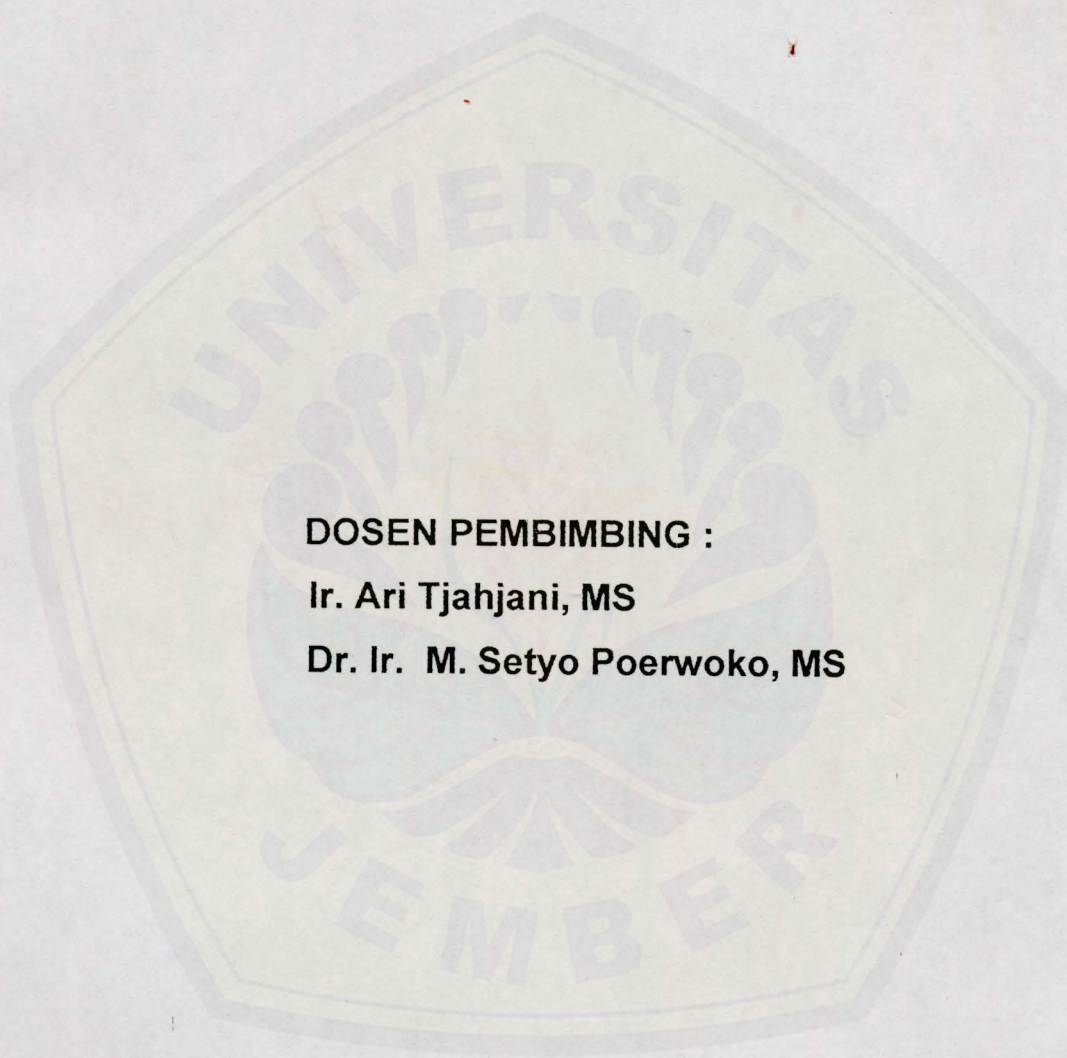
**Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu
Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian Universitas Jember**

Oleh

**Wahyu Setyawan
NIM : FIE195249**

	KLASIFIKASI
Isi : Biotek Pembelian	S
Tempat : Jember	633.3
No. Induk : 10 231 91/2000	GET
	P e.1

**FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER
Oktober, 2000**



DOSEN PEMBIMBING :

Ir. Ari Tjahjani, MS

Dr. Ir. M. Setyo Poerwoko, MS

Diterima Oleh :

Fakultas Pertanian Universitas Jember

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan Pada :

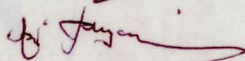
H a ri : Selasa

Tanggal : 26 September 2000

Tempat : Fakultas Pertanian

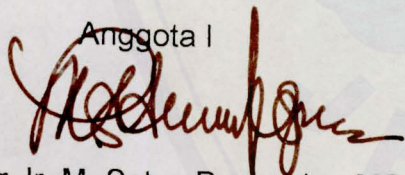
Universitas Jember

Tim Penguji
Ketua



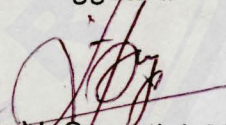
Ir. Ari Tjahjani, MS.
NIP : 130 516 242

Anggota I



Dr. Ir. M. Setyo Poerwoko, MS.
NIP : 131 120 335

Anggota II



Ir. V. Supartini, MS.
NIP : 130 516 236

Mengesahkan
Dekan



Ir. Arie Mudjiharjati, MS
NIP : 130 609 808

KATA PENGANTAR

Puji syukur pada Tuhan yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Karya Ilmiah Tertulis dengan judul Pengaruh Langsung dan Tidak Langsung Intensitas Penyakit Karat Daun Terhadap Daya Hasil Kedelai.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna tentang penyakit karat daun pada tanaman kedelai. Karya Ilmiah Tertulis ini diajukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan pada Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Pelaksanaan dan penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini, tidak lepas bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ir. Arie Mudjiharjati, MS. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Ir Sutjipto, MS. selaku ketua Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan
3. Ir. Ari Tjahjani, MS. selaku dosen pembimbing utama, Dr. Ir. M. Setyo Poerwoko, MS. selaku dosen pembimbing anggota I, dan Ir. V. Supartini, MS. selaku dosen pembimbing anggota II.
4. Dr. Ir. Endang Budi Trisusilowati, MS. selaku ketua komisi pendidikan.
5. Ir. Qulquyubi Yusuf selaku pengelola lahan Politeknik Pertanian Jember.
6. Ayah, ibu, kakak, adik dan sahabat-sahabatku serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari para pembaca.

INTISARI

WAHYU SETYAWAN (F1E195249). Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember. Pengaruh Langsung dan Tidak Langsung Intensitas Penyakit Karat Daun Terhadap Daya Hasil Kedelai. Dosen Pembimbing Utama Ir. Ari Tjahjani, MS. Dan Dosen Pembimbing Anggota Dr. Ir. M. Setyo Poerwoko, MS.

Hasil penelitian Pengaruh Langsung dan Tidak Langsung Intensitas Penyakit Karat Daun Terhadap Daya Hasil Kedelai menunjukkan bahwa intensitas penyakit karat umur 46 hari, 53 hari, 67 hari, 74 hari, jumlah polong bernas per tanaman, dan berat biji per tanaman mempunyai nilai koefisien keragaman genotipe yang tinggi, sedangkan intensitas penyakit karat umur 60 hari, 81 hari dan berat 100 biji per tanaman mempunyai nilai koefisien keragaman yang sedang.

Intensitas penyakit karat umur 46, 60 dan 81 hari serta berat 100 biji per tanaman mempunyai nilai heritabilitas yang sedang, sedangkan intensitas penyakit karat umur 53 hari, 67 hari, 74 hari, jumlah polong bernas per tanaman, dan berat biji per tanaman mempunyai nilai heritabilitas yang tinggi yaitu lebih dari 50 persen.

Nilai pengaruh langsung positif adalah intensitas penyakit karat umur 53 hari, 74 hari, 81 hari, berat 100 biji per tanaman, dan jumlah polong bernas per tanaman. Pengaruh langsung terbesar ada pada intensitas penyakit karat umur 53 hari. Hal ini berarti intensitas penyakit karat umur 53 hari paling besar pengaruhnya terhadap hasil kedelai.

Nilai pengaruh langsung negatif terdapat pada intensitas penyakit karat umur 46 hari, 67 hari, dan jumlah polong bernas per tanaman tetapi mempunyai nilai koefisien korelasi yang positif dan diperkirakan korelasi tersebut disebabkan pengaruh tidak langsung sehingga seleksi harus melalui sifat lain yang korelasinya positif.

Kata Kunci : Kedelai, Karat Daun, Intensitas Penyakit, Pengaruh Langsung/Tidak Langsung

RINGKASAN

WAHYU SETYAWAN (F1E195249). Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember. Pengaruh Langsung dan Tidak Langsung Intensitas Penyakit Karat Daun Terhadap Daya Hasil Kedelai. Dosen Pembimbing Utama Ir. Ari Tjahjani, MS. Dan Dosen Pembimbing Anggota Dr. Ir. M. Setyo Poerwoko, MS.

Produktivitas kedelai di Indonesia masih rendah dibandingkan negara-negara lain penghasil kedelai, sampai akhir tahun 1993 produktivitas kedelai Indonesia kurang lebih 1,1 ton per hektar, sedangkan negara lain seperti Amerika, Argentina, dan Mexico dapat melebihi 2 ton per hektar. Salah satu kendala dalam upaya meningkatkan produksi kedelai adalah penyakit karat kedelai yang disebabkan oleh infeksi jamur *Phakopsora pachyrhizi*. Penyakit ini dapat menyebabkan keguguran, kehampaan biji, dan turunnya daya hasil dan mutu benih. Kerugian hasil akibat penyakit karat daun kedelai bervariasi dari 40-90 persen.

Penelitian untuk mengetahui Pengaruh Langsung dan Tidak Langsung Intensitas Penyakit Karat Daun Terhadap Daya Hasil Kedelai dilaksanakan di lahan Politani, Jember. Waktu penelitian mulai bulan Juni sampai dengan November 1999.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok berulang tiga ($u = 3$), dengan anak contoh 10 tanaman ($s = 10$). Jarak antar lubang 10 cm dan jarak antar baris 40 cm. Pengamatan dilakukan terhadap beberapa macam intensitas serangan patogen karat daun (46 hari setelah tanam (hst.), 53 hst., 60 hst., 67 hst., 74 hst., 81 hst.) dan beberapa sifat agronomis kedelai (jumlah polong bernas per tanaman, berat 100 biji per tanaman (gram), berat biji per tanaman (gram)).

Hasil penelitian Pengaruh Langsung dan Tidak Langsung Intensitas Penyakit Karat Daun Terhadap Daya Hasil Kedelai menunjukkan bahwa intensitas penyakit karat umur 46 hari, 53 hari, 67 hari, 74 hari, jumlah polong bernas per tanaman, dan berat biji per tanaman mempunyai nilai koefisien keragaman genotipe yang tinggi, sedangkan intensitas penyakit

karat umur 60 hari, 81 hari dan berat 100 biji per tanaman mempunyai nilai koefisien keragaman yang sedang. Nilai koefisien keragaman genotipe yang tinggi berarti genotipe-genotipe memiliki potensi tinggi untuk memberikan tanggapan yang lebih baik terhadap usaha perbaikan sifat-sifatnya (intensitas penyakit karat atau agronomis) dan sebaliknya semakin rendah koefisien keragaman genotipenya maka genotipe-genotipe memiliki potensi yang semakin rendah terhadap perbaikan sifat-sifatnya (intensitas penyakit karat atau agronomis).

Intensitas penyakit karat umur 46, 60 dan 81 hari serta berat 100 biji per tanaman mempunyai nilai heritabilitas yang sedang, sedangkan sifat intensitas penyakit karat umur 53 hari, 67 hari, 74 hari, jumlah polong bernas per tanaman, dan berat biji per tanaman mempunyai nilai heritabilitas yang tinggi yaitu lebih dari 50 persen. Sifat yang mempunyai nilai heritabilitas sedang sampai tinggi layak dipakai sebagai pedoman seleksi. Hal ini bisa dimengerti karena heritabilitas yang tinggi menunjukkan pengaruh gen yang diwariskan tetua terhadap penampilan keturunannya tinggi pula, dengan demikian sifat-sifat agronomis yang penting dari tetua bisa diharapkan muncul kembali pada keturunannya.

Nilai pengaruh langsung positif adalah intensitas penyakit karat umur 53 hari, 74 hari, 81 hari, berat 100 biji per tanaman, dan jumlah polong bernas per tanaman. Pengaruh langsung positif berarti hasil sangat dipengaruhi oleh sifat-sifat tersebut (intensitas penyakit karat atau agronomis) yang kemudian dapat digunakan sebagai petunjuk untuk seleksi selanjutnya. Pengaruh langsung terbesar ada pada intensitas penyakit karat umur 53 hari. Hal ini berarti intensitas penyakit karat umur 53 hari paling besar pengaruhnya terhadap hasil kedelai. Pada umur sekitar 53 hari ini tanaman kedelai sedang aktif-aktifnya membentuk polong.

Nilai pengaruh langsung negatif terdapat pada intensitas penyakit karat umur 46 hari, 67 hari, dan jumlah polong bernas per tanaman tetapi mempunyai nilai koefisien korelasi yang positif dan diperkirakan korelasi tersebut disebabkan pengaruh tidak langsung sehingga seleksi harus melalui sifat lain yang korelasinya positif.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
INTISARI	v
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian	2
1.3 Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Morfologi Tanaman Kedelai	4
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai	5
2.3 Penyakit Karat Daun Kedelai	5
2.3.1 Penyebab penyakit	5
2.3.2 Gejala Penyakit	6
2.3.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penyakit	6
2.3.4 Kerusakan Akibat Penyakit Karat Daun Kedelai	7
III. METODE PENELITIAN	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Bahan dan Alat	9
3.3 Metode Penelitian	10
3.3.1 Penentuan Intensitas Penyakit	11
3.3.2 Pendugaan Korelasi Genotipik	12
3.3.3 Pendugaan Koefisien Lintas	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian	13
3.5 Sifat-Sifat yang Diamati	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Pendugaan Keragaman	16
4.2 Heritabilitas	18
4.3 Korelasi dan Analisis Lintas	21
V. KESIMPULAN DAN SARAN	26
5.1 Kesimpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	30

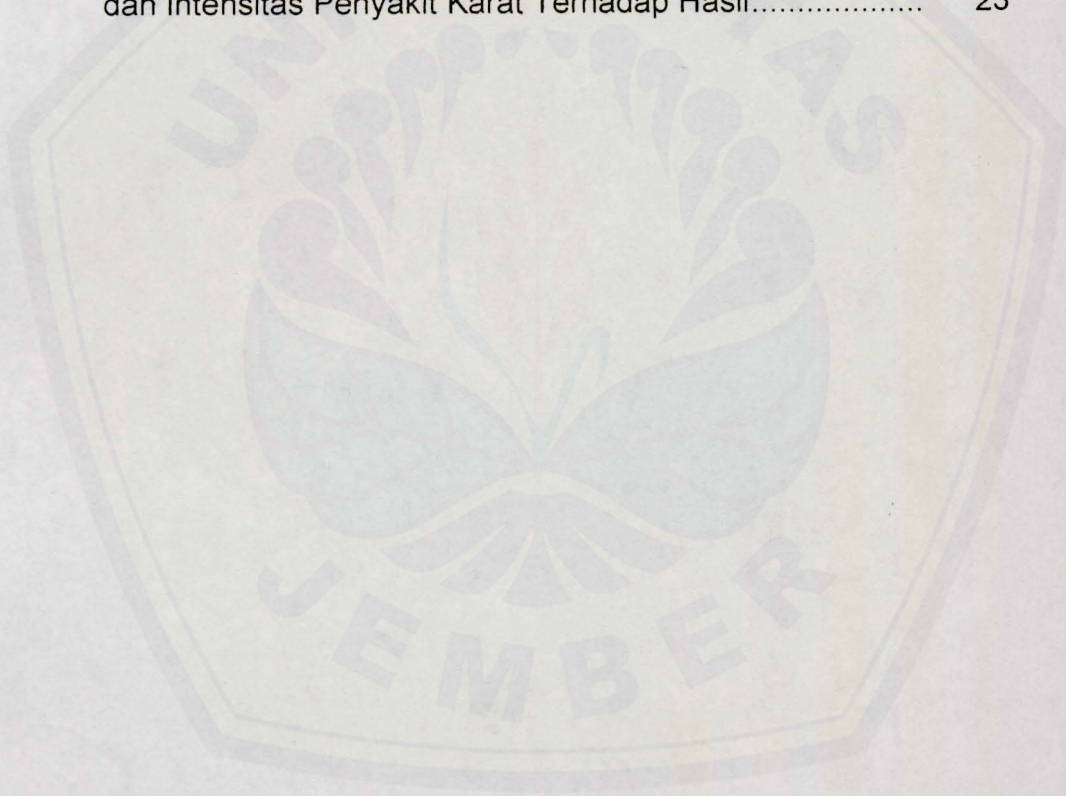
DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Pengaruh Langsung dan Tidak Langsung Intensitas Penyakit Karat Terhadap Hasil.	13
2.	<i>Urediospora Phakopsora pachyrhizi</i>	20
3.	Model Lintasan Sistem Kausal Intensitas Penyakit Karat dan Sifat Agronomis Terhadap Hasil.	25



DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Analisis Ragam Rancangan Acak Kelompok	10
2.	Analisis Peragam Rancangan Acak Kelompok	10
3.	Nilai Ragam Genotipe, Fenotipe, dan Lingkungan serta Koefisien Ragam Genotipe, Lingkungan, dan Fenotipe.....	16
4.	Nilai Heritabilitas	19
5.	Nilai Korelasi Genotipik Beberapa Intensitas Penyakit Karat dan Sifat Agronomis	22
6.	Pengaruh Langsung dan Tidak Langsung Sifat Agronomis dan Intensitas Penyakit Karat Terhadap Hasil.....	23



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Intensitas Penyakit Karat Umur 46 Hari	30
2.	Sidik Ragam Intensitas Penyakit Karat Umur 46 Hari.....	31
3.	Intensitas Penyakit Karat Umur 53 Hari	32
4.	Sidik Ragam Intensitas Penyakit Karat Umur 53 Hari.....	33
5.	Intensitas Penyakit Karat Umur 60 Hari	34
6.	Sidik Ragam Intensitas Penyakit Karat Umur 60 Hari.....	35
7.	Intensitas Penyakit Karat Umur 67 Hari	36
8.	Sidik Ragam Intensitas Penyakit Karat Umur 67 Hari.....	37
9.	Intensitas Penyakit Karat Umur 74 Hari	38
10.	Sidik Ragam Intensitas Penyakit Karat Umur 74 Hari.....	39
11.	Intensitas Penyakit Karat Umur 81 Hari	40
12.	Sidik Ragam Intensitas Penyakit Karat Umur 81 Hari.....	41
13.	Berat 100 Biji Per Tanaman (gram).....	42
14.	Sidik Ragam Berat 100 Biji Per Tanaman (gram).....	43
15.	Jumlah Polong Bernas Per Tanaman.....	44
16.	Sidik Ragam Jumlah Polong Bernas Per Tanaman.....	45
17.	Berat Biji Per Tanaman (gram).....	46
18.	Sidik Ragam Berat Biji Per Tanaman (gram).....	47

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) sampai saat ini diduga dari kedelai liar Cina, Manchuria, dan Korea. Kedelai merupakan salah satu sumber protein penting di Indonesia. Penggunaan kedelai sebagai bahan makanan manusia dalam bentuk tempe, tahu, kecap, tauco dan makanan lain sudah lama dikenal masyarakat Indonesia, sehingga pemasaran kedelai di dalam negeri tidak menemui kesulitan.

Tanaman kedelai, selain bijinya dimanfaatkan sebagai makanan manusia, daun dan batangnya yang sudah agak kering pun dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak, dan pupuk hijau. Tanah bekas ditanami kedelai biasanya baik sekali untuk ditanami padi, sebab pada akar kedelai, seperti pada akar kacang tanah dan turi, terdapat bintil-bintil yang dapat mengikat unsur N (Nitrogen) dari udara dengan memanfaatkan aktivitas bakteri *Rhizobium*, dengan demikian akar-akar yang tertinggal pada saat tanaman dipanen, setelah membusuk akan sangat berguna bagi tanaman berikutnya. Berdasarkan luas panen di Indonesia, kedelai menempati urutan ketiga sebagai tanaman palawija setelah jagung dan ubi kayu (Sumarno dan Harnoto, 1983; AAK, 1989; Suprpto, 1995).

Produktivitas kedelai di Indonesia masih rendah dibandingkan negara-negara lain penghasil kedelai, sampai akhir tahun 1993 produktivitas kedelai Indonesia kurang lebih 1,1 ton per hektar, sedangkan negara lain seperti Amerika, Argentina, dan Mexico dapat melebihi 2 ton per hektar. Konsumsi kedelai di Indonesia semakin tahun semakin meningkat dengan bertambahnya penduduk. Kenaikan konsumsi tidak dapat dipenuhi oleh produksi dalam negeri, sehingga masih harus dicukupi dengan impor. Tahun 1985 impor kedelai mencapai 565 ribu ton, untuk tahun 1986 yaitu 724 ribu ton, tahun 1987 sebanyak 695 ribu ton, dan 561 ribu ton untuk tahun 1988. Berdasarkan perkiraan Departemen

Pertanian (1987, dalam Danarti dan Najiyati, 1993; Rukmana dan Yuniarsih, 1996) tentang proyeksi produksi dan penyediaan bahan pangan tahun 1980-2000, produksi kedelai Indonesia pada tahun 2000 diproyeksikan sekitar 1.887.000 ton, sedangkan permintaan mencapai 2.108.000 ton.

Secara umum, kendala dalam upaya meningkatkan produksi kedelai meliputi : a) mutu benih yang rendah dan jumlah yang belum mencukupi, b) teknik budidaya yang belum sesuai dengan masing-masing agroekosistem, c) lingkungan fisik yang kurang sesuai, d) hama dan penyakit serta gulma (Ramli, dkk., 1994). Dengan penyebaran pertanaman kedelai secara luas di dunia, persoalan hama dan penyakit bertambah banyak baik dalam jumlah maupun jenisnya. Hama dan penyakit menurunkan nilai ekonomis dari belasan persen sampai gagalnya pertanaman tersebut (Suprpto, 1995). Kerugian hasil kedelai di seluruh dunia akibat penyakit diperkirakan mencapai 7 juta ton pada tahun 1977 (Sudjono, dkk., 1993).

Penyakit yang seringkali menyebabkan penurunan hasil di antaranya adalah penyakit karat kedelai yang disebabkan oleh infeksi jamur *Phakopsora pachyrhizi* Syd. Penyakit ini adalah penyakit yang berbahaya dan tersebar luas di dunia termasuk di Indonesia. Kerugian hasil akibat penyakit karat daun kedelai bervariasi dari 40-90 persen. Ada beberapa varietas yang agak tahan, tetapi untuk mengendalikannya dengan baik biasanya diperlukan senyawa kimia (Sudjono, dkk., 1993; Semangun, 1993).

1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1.2.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Pengaruh langsung dan tidak langsung intensitas penyakit karat daun kedelai pada beberapa umur tanaman yang berbeda terhadap daya hasil kedelai

2. Intensitas penyakit karat daun kedelai yang paling berpengaruh terhadap penurunan daya hasil kedelai.

1.2.2 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh penyakit karat daun kedelai terhadap penurunan daya hasil kedelai, sehingga dapat diambil langkah pencegahan atau pengendalian sedini mungkin.

1.3 Hipotesis

Patogen karat daun kedelai (*Phakopsora pachyrhizi*) menurunkan produksi kedelai baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada intensitas penyakit karat umur tertentu, serangan patogen karat daun mempunyai pengaruh langsung terbesar.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi Tanaman Kedelai

Menurut Sumarno dan Harnoto (1983), kedelai merupakan salah satu dari keluarga kacang-kacangan dengan klasifikasi sebagai berikut :

- Divisio : Spermatophyta
- Sub Divisio : Angiospermae
- Klas : Dicotyledoneae
- Ordo : Polypetales
- Familia : Leguminoceae
- Genus : Glycine
- Spesies : *Glycine max* (L) Merr.

Kedelai merupakan tanaman semusim yang berupa semak rendah, tumbuh tegak, berdaun lebat, tinggi tanaman beragam yaitu berkisar antara 10-200 cm, dapat bercabang sedikit atau banyak tergantung kultivar dan lingkungan hidup. Daun pertama yang keluar dari buku sebelah atas kotiledon berupa daun tunggal berbentuk sederhana dan letaknya berseberangan. Daun-daun yang terbentuk kemudian adalah daun bertiga dan letaknya berselang-seling (Hidayat, 1993).

Batang kedelai agak mengayu, daunnya berbentuk *trifoliat* (tiap tangkai terdiri dari tiga helai daun), daun dan buahnya berbulu pendek. Warna bunga putih dan ungu. Bunga kedelai termasuk bunga sempurna, artinya dalam setiap bunga terdapat alat kelamin jantan dan betina. Penyerbukan terjadi pada saat mahkota bunga masih menutup, sehingga kemungkinan terjadinya kawin silang secara alam amat kecil. Bunga terletak pada ruas batang. Tidak semua bunga dapat menjadi polong walaupun telah terjadi penyerbukan secara sempurna (Suprpto, 1995).

Biji kedelai mempunyai bentuk yang berbeda tergantung kultivar, dapat berbentuk bulat, agak gepeng, atau bulat telur, namun sebagian besar bentuk bijinya bulat telur. Biji kedelai juga berbeda besar dan beratnya. Berat 100 biji beragam antara 5 - 30 gram. Kultivar yang

ditanam di Indonesia mempunyai berat 100 biji antara 7 - 14 gram. Kedelai termasuk berbiji kecil bila berat 100 bijinya antara 7-10 gram; sedang, bila berat 100 bijinya antara 11-13 gram; dan berbiji besar bila berat 100 bijinya lebih dari 13 gram (Hidayat, 1993).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai

Indonesia merupakan iklim tropis yang sangat cocok untuk pertumbuhan kedelai, karena kedelai menghendaki hawa yang cukup panas. Pada umumnya pertumbuhan kedelai menghendaki ketinggian tempat tertentu dan biasanya akan tumbuh baik pada ketinggian tidak lebih 500 meter dari permukaan laut (Suprpto, 1995).

Suhu merupakan faktor penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Perkecambahan optimal terjadi pada suhu 30°C. Pada lingkungan yang optimal, biji kedelai berkecambah 4 hari setelah tanam, sedangkan pada suhu sekitar 10°C biji baru berkecambah sekitar 2 minggu setelah tanam. Pertumbuhan terbaik terjadi pada suhu 29,4°C dan menurun bila suhu lebih rendah. Kedelai masih dapat tumbuh baik pada suhu yang sangat tinggi (36°C) apabila air mencukupi dan akan berhenti tumbuh pada suhu 9°C (Baharsjah, dkk., 1993).

2.3 Penyakit Karat Daun Kedelai

2.3.1 Penyebab Penyakit

Penyakit disebabkan oleh jamur karat, *Phakopsora pachyrhizi* yang bersifat parasit obligat, dan berdasarkan klasifikasi dari Alexopoulos dan Mims (1979), di golongkan ke dalam :

- Divisio : Amastigomycota
- Sub Divisio : Basidiomycotina
- Classis : Basidiomycetes
- Sub Classis : Teliomycetidae
- Ordo : Uredinales
- Familia : Pucciniaceae

Genus : Phakopsora

Spesies : *P. pachyrhizi*

Sampai saat ini telah dikenal lebih dari 4000 spesies patogen karat yang menyerang berbagai spesies tanaman, sebagian patogen tersebut golongan heteroecious, yaitu memerlukan lebih dari satu inang yang berbeda untuk menyelesaikan siklus hidupnya.

Phakopsora pachyrhizi mempunyai uredium pada sisi bawah dan atas daun, coklat muda sampai coklat, sering kali tersebar merata memenuhi permukaan daun. Parafisa pangkalnya bersatu, membentuk penutup yang mirip dengan kubah di atas uredium. Parafisa membengkok, berbentuk gada atau mempunyai ujung yang membengkak, hialin atau berwarna jerami dengan ruang yang sempit. Uredium bentuknya seperti piknidium, dibentuk di bawah epidermis, di pusat bagian uredium yang menonjol terbentuk lubang yang menjadi jalan keluarnya urediospora (Semangun, 1993).

2.3.2 Gejala Penyakit

Gejala sudah terlihat pada daun pertama kedelai berupa bercak-bercak yang berisi uredia. Bercak ini berkembang kebagian daun-daun di atasnya dengan bertambahnya umur tanaman. Bercak terutama banyak terdapat di bagian bawah daun. Satu bercak terdiri dari 1 - 4 uredia. Warna bercak mula-mula khlorotik sampai coklat abu-abu atau coklat kemerahan pada daun. Bentuk bercak poligon. Dikenal 2 tipe bercak yaitu karat kehitaman dan coklat. Bercak juga terlihat pada tangkai daun dan polong. Uredia menghasilkan urediospora yang efektif yang dapat menghasilkan 6 - 8 kali siklus selama satu masa pertanaman kedelai (90-110 hari) (Sudjono, dkk., 1993).

2.3.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penyakit

Cuaca atau iklim menentukan fluktuasi intensitas penyakit karat, terutama suhu, lengas, intensitas penyinaran matahari, dan curah hujan.

Intensitas penyakit karat lebih tinggi pada musim hujan dibandingkan pada musim kemarau (Sudjono, dkk., 1993). Suhu optimum untuk perkecambahan urediospora adalah 15-25°C. Pada kedelai, infeksi paling banyak terjadi pada suhu 20-25°C dengan embun selama 10-12 jam; pada suhu 15-17°C diperlukan embun selama 16-18 jam. Masa berembun terpendek untuk terjadinya infeksi pada suhu 20-25°C adalah 6 jam, sedang pada 15-17°C adalah 8-10 jam. Infeksi tidak terjadi bila suhu lebih tinggi dari 27,5°C. Bakal uredium mulai tampak 5-7 hari setelah inokulasi, dan pembentukan spora terjadi 2-4 hari kemudian (Holliday, 1980 dalam Semangun, 1993).

2.3.4 Kerusakan Akibat Penyakit Karat Daun Kedelai

Menurut Sudjono, dkk. (1993) penyakit karat daun kedelai dapat mengurangi proses fotosintesis pada tanaman kedelai, sehingga bila serangannya berat, maka terjadi keguguran, turunnya daya hasil dan mutu benih. Pada varietas yang rentan, biji tidak dapat menghasilkan sama sekali atau terjadi kehampaan. Kerugian hasil akibat penyakit karat daun bervariasi dari 40-90 persen, sedangkan menurut Dwijoseputro (1990) bila intensitas penyakit semakin besar maka gangguan pada klorofil semakin besar. Klorofil merupakan faktor keharusan dalam proses fotosintesis dan jika klorofil daun terganggu maka proses fotosintesis terganggu, dan sebagai akibatnya sistem pengangkutan hasil fotosintesis terganggu, sehingga pertumbuhan menjadi lambat. Abidin (1991) menyatakan cahaya sebagai salah satu faktor lingkungan, sangat berpengaruh terhadap keberhasilan proses fotosintesis, ketika tanaman terhambat dalam menyerap cahaya maka peristiwa oksidasi dan reduksi pada proses fotosintesis juga akan terhambat. Hasil fotosintesis ini adalah karbohidrat, glukosa, pati, protein yang siap ditranslokasikan ke setiap tubuh tanaman. Menurut Sumarno (1993) semakin banyak permukaan daun yang menerima sinar matahari secara langsung maka karbohidrat yang dihasilkan dari proses fotosintesis semakin banyak, dengan demikian

pengisian biji pada tanaman kedelai akan sempurna. Patogen karat kedelai menginfeksi tanaman inang pada umumnya langsung melalui epidermis dan jarang sekali yang langsung melalui stomata, sedang patogen karat yang lain pada umumnya menginfeksi inang langsung melalui stomata (Sudjono, dkk., 1993). Menurut Mardinus (1986) patogen karat daun jika menginfeksi tanaman kedelai sebelum pembentukan polong, maka pengisian polong dan jumlah biji berkurang sehingga produksi bijinya menurun, tetapi apabila serangan patogen terjadi setelah pembentukan dan pengisian polong, maka tidak begitu berpengaruh terhadap produksi kedelai. Penggunaan varietas yang tahan atau agak tahan dapat mengurangi intensitas serangan, akan tetapi karena strain jamur dapat berubah, sehingga ketahanan varietas terhadap serangan patogen ini dapat menurun bila strain baru timbul.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di lahan Politani, Jember. Waktu penelitian mulai Juni sampai dengan Nopember 1999. Dengan dana dari *Research Grant DUE (Development for Undergraduate Education) Project*.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan antara lain : Biji kedelai, pupuk Urea, TSP, KCL, insektisida Decis, cangkul, bajak, rol meter, gembor, ajir, penggaris, plastik, neraca, dan label.

Kedelai yang ditanam menggunakan 40 genotipe, yaitu :

No	Genotipe	No	Genotipe
1	35A	21	MSC. 9021-C-10-1
2	49A	22	MSC. 9021-C-10-2
3	92-SY-3	23	MSC. 9052-C-4-2
4	Argomulyo	24	MSC. 9102-D-1
5	Bromo	25	MSC. 9102-D-2
6	Cikuray	26	MSC. 9110-D-2
7	Davros	27	MSC. 9110-D-3
8	Dieng	28	MSC. 9120-D-2
9	Jayawijaya	29	MSC. 9166-D-4
10	Kawi	30	Muria
11	KKS 10	31	Nakhon Sawan 1
12	Krakatau	32	Orba
13	KRP 3 (Burangrang)	33	Ringgit
14	Leichardt	34	Tampomas
15	Leuser	35	Wilis
16	Malabar	36	ZKJ A
17	MSC. 9151-D-3	37	ZKJ B
18	MSC. 9165-D-1	38	ZKJ D
19	MSC. 9003-C-1-1	39	ZKJ E
20	MSC. 9019-C-3-1	40	ZKJ J

3.3 Metode Penelitian

Percobaan lapang dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak kelompok berulang tiga ($u = 3$), dengan anak contoh 10 tanaman ($s = 10$), jarak antar lubang 10 cm, dan jarak antar baris 40 cm. Setiap lubang tanam diisi 2-3 benih. Genotipe yang digunakan sebanyak 40.

Model matematis menurut Sudjana (1991) : $Y_{ijm} = \mu + \epsilon_i + \beta_j + \epsilon\beta_{ij} + \delta_{ijm}$ (Y_{ijm} = pengamatan pada genotipe ke- i , blok ke- j dan anak contoh ke- m ; μ = rata-rata populasi; ϵ_i = pengaruh genotipe ke- i ; β_j = pengaruh blok ke- j ; $\epsilon\beta_{ij}$ = pengaruh genotipe ke- i dalam blok ke- j ; δ_{ijm} = pengaruh acak terhadap genotipe ke- i , blok ke- j dan anak contoh ke- m).

Tabel 1. Analisis Ragam Rancangan Acak Kelompok

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai Harapan Kuadrat Tengah
Genotipe	($g-1$)	JK _g	KT _g	$\sigma_e^2 + u \sigma_g^2$
Ulangan	($u-1$)	JK _u	KT _u	$\sigma_e^2 + g \sigma_{gu}^2$
Galat Percobaan	($g-1$)($u-1$)	JK _e	KTe	σ_e^2
Total	($g \cdot u - 1$)			

Tabel 2. Analisis Peragam Rancangan Acak Kelompok

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Hasil Kali	Kuadrat Tengah	Nilai Harapan Kuadrati Tengah
Genotipe	($g-1$)	JHK _g	HKT _g	$\sigma_e^2 + u \sigma_g^2$
Ulangan	($u-1$)	JHK _u	HKT _u	$\sigma_e^2 + g \sigma_{gu}^2$
Galat Percobaan	($g-1$)($u-1$)	JHKe	HKTe	σ_e^2
Total	($gu - 1$)			

dalam hal ini :

$$\sigma_g^2 = \text{ragam genotipe} = \frac{KTg - KTe}{u}$$

$$\sigma_e^2 = \text{ragam lingkungan} = KTe$$

$$\sigma_p^2 = \text{ragam fenotipe} = \sigma_g^2 + \sigma_e^2$$

$$\text{Cov g} = \text{peragam genotipe} = \frac{HKTg - HKTe}{u}$$

$$\text{Cov e} = \text{peragam lingkungan} = HKTe$$

$$\text{Cov p} = \text{peragam fenotipe} = \text{Cov g} + \text{Cov e}$$

Sumber : Gaspersz (1989).

3.3.1 Penentuan Intensitas Penyakit

Menurut Mc Kinney (1923, dalam Horsfall dan Cowling, 1978) penilaian intensitas penyakit karat daun dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{\sum (n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$

dalam hal ini :

P = Intensitas penyakit

n = Jumlah daun dari setiap katagori

v = Harga numerik dari setiap katagori

Z = Harga numerik dari katagori tertinggi

N = Jumlah daun yang diamati

Nilai skala (skor) dikatagorikan sebagai berikut :

0 = Tidak ada serangan sama sekali

1 = Serangan sedikit sekali (10 persen permukaan daun terinfeksi)

2 = Serangan sedikit (>10 - 30 persen permukaan daun terinfeksi)

3 = Serangan sedang (>30 - 50 persen permukaan daun terinfeksi)

4 = Serangan banyak (>50 - 75 persen permukaan daun terinfeksi)

5 = Daun mati

3.3.2 Pendugaan Korelasi Genotipik

Menurut Falconer (1981), korelasi genotipik dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$r_{g1.2} = \frac{Cov\ g_{1.2}}{\sqrt{(\sigma^2_{g1} \cdot \sigma^2_{g2})}}$$

dalam hal ini :

$r_{g1.2}$ = korelasi genotipik sifat ke-1 dan ke-2

$Cov\ g_{12}$ = peragam genotipe sifat ke-1 dan ke-2

σ^2_{g1} = ragam genotipik sifat 1

σ^2_{g2} = ragam genotipik sifat 2

3.3.3 Pendugaan Koefisien Lintas

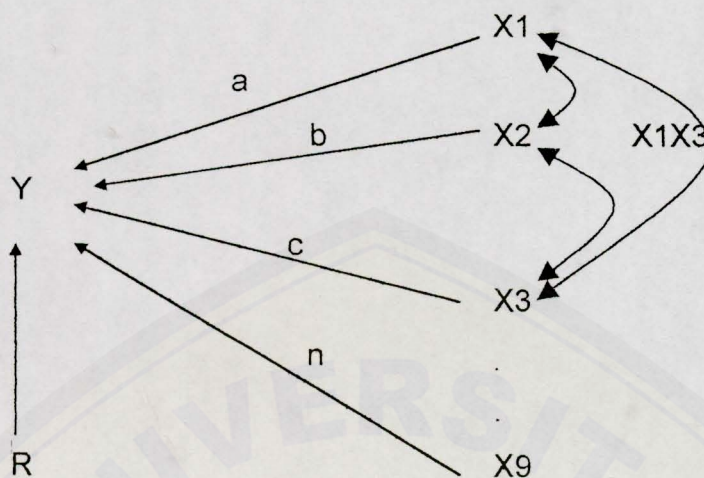
Pendugaan koefisien lintas digunakan untuk mengetahui pengaruh langsung terhadap hasil biji, dan dilanjutkan dengan pendugaan terhadap pengaruh tidak langsung masing-masing sifat terhadap hasil biji.

Singh dan Chaudhary (1979) menyatakan bahwa hubungan antara korelasi genotipik masing-masing sifat terhadap berat biji dan koefisien lintasnya dapat disusun dalam bentuk persamaan korelasi :

$$\begin{vmatrix} r_{1.1} & r_{1.2} & \dots & r_{1.n} \\ r_{2.1} & r_{2.2} & \dots & r_{2.n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{n.1} & r_{n.2} & \dots & r_{n.n} \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} p_{1.y} \\ p_{2.y} \\ \dots \\ \dots \\ p_{n.y} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} r_{1.y} \\ r_{2.y} \\ \dots \\ \dots \\ r_{n.y} \end{vmatrix}$$

Sedangkan besarnya faktor sisa dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$R^2 = 1 - (P_{1.y} \cdot r_{1.y}) - (P_{2.y} \cdot r_{2.y}) - (P_{3.y} \cdot r_{3.y}) \dots (P_{n.y} \cdot r_{n.y})$$



Gambar 1. Pengaruh Langsung dan Tidak Langsung Intensitas Penyakit Karat Terhadap Hasil

X1, X2, X3...X9 : Sifat yang diamati

a, b, c...n : Pengaruh langsung

X1X3 : Pengaruh tidak langsung

Y : Hasil biji

R : Faktor sisa

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan mengolah tanah terlebih dahulu yang meliputi pembajakan tanah, meratakan tanah, dan membuat 3 blok serta saluran airnya.

Penanaman dilakukan dengan tugal sedalam 1,5 cm, setiap lubang diberi Furadan 3-G selanjutnya diberi 2 - 3 biji kedelai dan ditutup tanah. Jarak tanam antar baris 40 cm dan 10 cm dalam baris.

Pemeliharaan tanaman meliputi : Penyulaman, penyiangan, pemupukan, dan pengairan. Waktu penyulaman dilakukan seawal mungkin, yakni pada umur 7 - 10 hari setelah tanam. Penyiangan pertama dilakukan sebelum biji ditanam dan penyiangan berikutnya dilakukan setelah tanaman berumur 2 - 4 minggu setelah tanam. Secara umum

pertumbuhan kedelai yang memerlukan ketersediaan air adalah pada saat perkecambahan (umur 0 - 5 hari setelah tanam), masa awal vegetatif (umur 15 - 20 hari), masa pembungaan (umur 35 - 60 hari), dan masa pengisian biji (umur 55 - 65 hari). Pemupukan diawali dengan pemberian pupuk N sebanyak 50 - 100 kg/ha, kemudian pupuk TSP dan KCL masing-masing dengan dosis 100 - 200 kg/ha dan 50 - 100 kg/ha. Pengendalian hama dan penyakit disesuaikan dengan keberadaan hama dan penyakit tersebut di lapang.

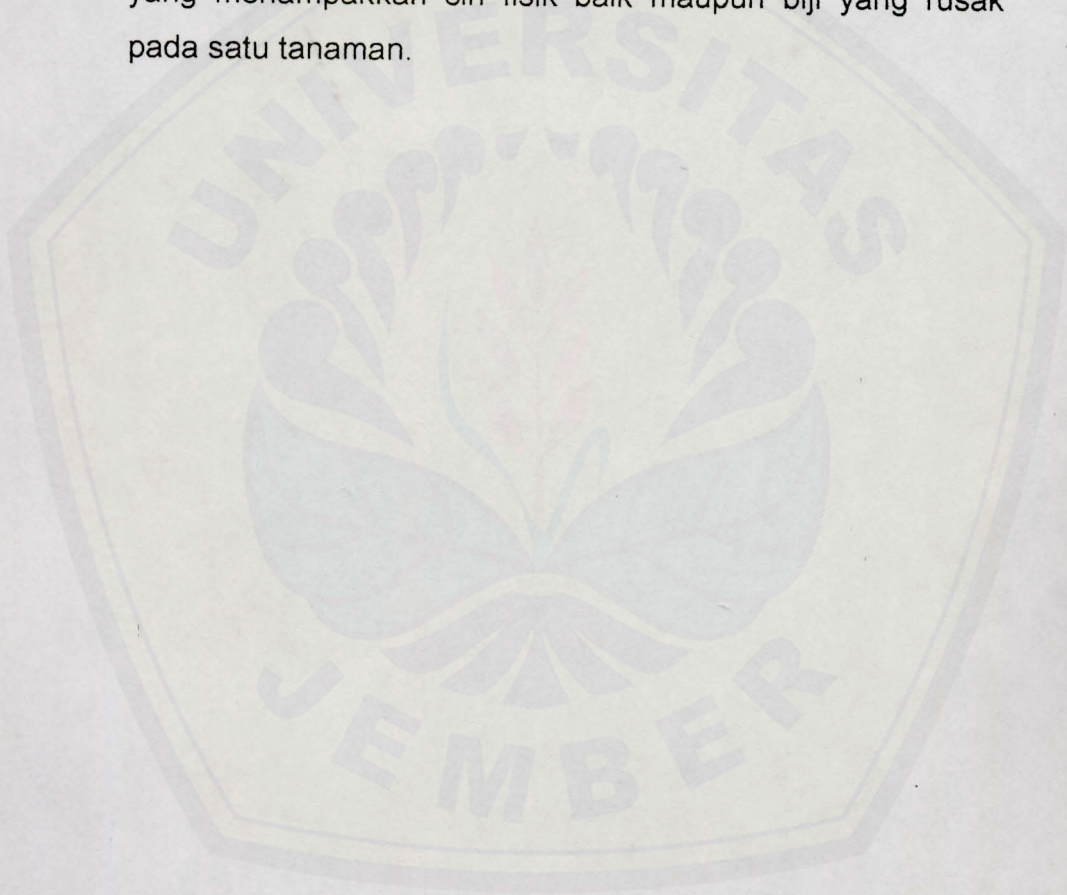
Pemanenan dilakukan bila tanaman kedelai menunjukkan tanda 80 persen polong mengering, daun menguning dan rontok, batang telah berwarna kuning hingga kecoklatan dan mengering (sekitar umur 90 - 100 hari setelah tanam).

3.5 Sifat-Sifat yang Diamati

Satuan pengamatan yang digunakan adalah tanaman individual (*individual basis*), dan rerata sepuluh tanaman contoh (*mean basis*). Pengamatan dilakukan terhadap beberapa macam intensitas serangan patogen dan beberapa sifat agronomis sebagai berikut.

1. Intensitas serangan patogen karat daun 46 hari setelah tanam (hst.)
2. Intensitas serangan patogen karat daun 53 hst.
3. Intensitas serangan patogen karat daun 60 hst.
4. Intensitas serangan patogen karat daun 67 hst.
5. Intensitas serangan patogen karat daun 74 hst.
6. Intensitas serangan patogen karat daun 81 hst.
7. Beberapa sifat agronomis kedelai
 - 7a. Jumlah polong bernas per tanaman, yaitu menghitung seluruh polong yang berisi biji bernas dalam satu tanaman, dengan katagori bernas apabila biji bernas yang dapat terbentuk minimal 50 persen dalam satu polongnya.

- 7b. Berat 100 biji per tanaman (gram), yaitu menimbang 100 biji yang menampakkan ciri fisik baik (biji tidak pecah, kisut atau dimakan serangga) pada satu tanaman. Kedelai termasuk berbiji kecil bila berat 100 bijinya antara 7-10 gram; sedang, bila berat 100 bijinya antara 11-13 gram; dan berbiji besar bila berat 100 bijinya lebih dari 13 gram.
- 7c. Berat biji per tanaman (gram), yaitu menimbang seluruh biji yang menampakkan ciri fisik baik maupun biji yang rusak pada satu tanaman.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

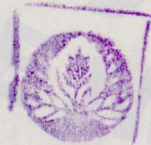
5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Intensitas penyakit karat daun kedelai yang berpengaruh langsung positif terhadap daya hasil adalah intensitas penyakit karat umur 53 hari, 74 hari dan 81 hari, sedangkan intensitas penyakit karat umur 46 hari, 60 hari, dan 67 hari mempunyai pengaruh langsung negatif.
2. Intensitas penyakit karat pada umur tanaman sekitar 53 hari setelah tanam paling berpengaruh terhadap penurunan daya hasil kedelai

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian di berbagai tempat yang berbeda. Hal ini karena pada tempat yang berbeda, intensitas penyakit karat dapat berbeda.



REKAM PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JEMBER

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1989. **Kedelai**. Kanisius. Yogyakarta. 83p.
- Abidin, Z. 1991. **Dasar Pengetahuan Ilmu Tanaman**. Angkasa. Bandung. 117p.
- Alexopoulous C. J. and C. W. Mims. 1979. **Introductory Mycology**. John Willey and Sons. New York. 632p.
- Baharsjah, J. S., D. Suardi, dan I. Las. 1993. Hubungan Iklim Dengan Pertumbuhan Kedelai. pp.87-102. dalam S. Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S. O. Manurung, dan Yuswadi (Ed.). 1993. **Kedelai**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Bety, Y. A., 1990. **Harapan Kemajuan Seleksi untuk Hasil dan Komponen Hasil Tanaman Sorghum**. Balittan. Malang. 260p.
- Danarti dan S. Najiyati. 1993. **Palawija, Budidaya dan Analisis Usaha Tani**. Penebar Swadaya. Jakarta. 67p.
- Dwijoseputro. 1990. **Pengantar Fisiologi Tumbuhan**. PT. Gramedia. Jakarta. 232p.
- Falconer. 1981. **Introduction to Quantitative Genetics**. The Ronald Press Company. New York. 340p.
- Gaspersz, V. 1989. **Metode Perancangan Percobaan**. Armico. Bandung. 74p.
- Hanafiah, S. 1994. **Rancangan Percobaan (Teori dan Aplikasi)**. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang. 238p.
- Hidayat, O. O. 1993. Morfologi Tanaman Kedelai. pp.73-83. dalam S. Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S. O. Manurung, dan Yuswadi (Ed.). 1993. **Kedelai**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Horsfall, J. G. dan E. B. Cowling. 1978. **Plant Disease an Anvanced Treatise**. Academic Press. New York. 337p.
- Mardinus. 1986. **Pengaruh Waktu Penyerangan Jamur Penyebab Karat *Phakopsora pachyrhizi* Terhadap Perkembangan dan Produksi Kedelai**. Laporan Penelitian Universitas Andalas. Padang. 29p.

- Musa, S. 1978. **Ciri Kestatistikan Beberapa Sifat Agronomi Suatu Bahan Kegenetikan Kedelai**. Sekolah Pasca Sarjana. IPB Bogor (Tidak Dipublikasikan). 76p.
- Poespodharsono, S. 1988. **Dasar-Dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman**. Pusat Antar Universitas IPB. Bogor. 168p.
- Ramli, R., A. Supriyo, D. I. Saderi, H. D. Noor, dan S. Asikin. 1994. **Sumber Pertumbuhan Produksi Kedelai Di Kalimantan Tengah**. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Banjar Baru. pp. 1-4.
- Rismunandar. 1981. **Penyakit Tanaman Pangan dan Pembasmiannya**. Sinar Baru. Bandung. 119p.
- Rukmana, R. dan Y. Yuniarsih. 1996. **Kedelai, Budidaya dan Pascapanen**. Kanisius. Yogyakarta. 71p.
- Semangun, H. 1993. **Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan Di Indonesia**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 449p.
- Singh, R. K. and B. D. Chaudhary. 1979. **Biometrical Methode Quantitative Genetics Analysis**. Kalyani Publisier. New Delhi. 280p.
- Somaatmadja, S. 1993. Peningkatan Produksi Kedelai Melalui Perakitan Varietas. pp. 324-261. dalam S. Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S. O. Manurung, dan Yuswadi (Ed.). 1993. **Kedelai**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Stansfield. 1981. **Theory and Problems of Genetics**. Departement of Biological Science California State Polytechnic College. New York. 337p.
- Sudjana. 1991. **Desain dan Analisis Eksperimen**. Tarsito. Bandung. 285p.
- Sudjono, M. S., M. Amir dan R. Martoatmodjo. 1993. Penyakit Kedelai dan Penanggulangannya. pp. 343-345. dalam S. Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S. O. Manurung, dan Yuswadi (Ed.). 1993. **Kedelai**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

- Sumarno. 1993. Teknik Pemuliaan Kedelai. pp. 263-294. dalam S. Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S. O. Manurung, dan Yuswadi (Ed.). 1993. **Kedelai**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Sumarno dan Dimiyati. 1983. Penyakit Karat Daun pada Kedelai. **Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian**. 5(2) : 11-12.
- Sumarno dan Harnoto. 1983. **Kedelai dan Cara Bercocok Tanamnya**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. 80p.
- Suprpto, H. S. 1995. **Bertanam Kedelai**. Penebar Swadaya. Jakarta. 74p.
- Trisusilowati, E. B., Purwantoro, M. S. Poerwoko, dan A. Tjahjani. 1997. Laju Infeksi dan Perkembangan Penyakit Karat Kedelai (*Phakopsora pachyrhizi*) Pada Tiga Puluh Lima Genotipe. **Majalah Argapura Universitas Jember**. Jember. 19 : 24-30.
- Yitnosumarto, S. 1990. **Percobaan Perancangan, Analisis, dan Interpretasi**. Gramedia. Jakarta. 299p.

Lampiran 1. Intensitas Penyakit Karat Umur 46 Hari

No. Urut	No. Genotipe	Genotipe	Ulangan			Total	Rerata
			01	02	03		
1	1	35A	3.11	4.95	3.14	11.20	3.73
2	3	49A	0.94	3.47	5.14	9.55	3.18
3	5	92-SY-3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	6	Argomulyo	2.22	3.86	3.39	9.47	3.16
5	7	Bromo	4.44	6.00	2.79	13.23	4.41
6	8	Cikuray	0.00	0.57	1.07	1.64	0.55
7	9	Davros	1.33	4.43	4.86	10.62	3.54
8	10	Dieng	3.55	4.81	3.43	11.79	3.93
9	11	Jayawijaya	0.00	1.91	1.71	3.62	1.21
10	12	Kawi	4.06	4.67	3.43	12.16	4.05
11	13	KKS 10	0.89	5.33	2.14	8.36	2.79
12	14	Krakatau	0.89	1.60	0.00	2.49	0.83
13	15	KRP 3 (Burangrang)	5.50	6.40	5.71	17.61	5.87
14	16	Leichhardt	1.50	1.33	5.28	8.11	2.70
15	17	Leuser	1.00	1.60	1.50	4.10	1.37
16	18	Malabar	6.24	0.00	0.00	6.24	2.08
17	19	MSC 9151-D-3	3.83	4.67	1.71	10.21	3.40
18	20	MSC 9151-D-1	1.83	6.93	5.14	13.90	4.63
19	21	MSC-C-1-1	1.00	8.80	2.00	11.80	3.93
20	22	MSC 9019-C-3-1	5.82	4.00	4.71	14.53	4.84
21	23	MSC 9021-C-10-1	3.89	8.00	4.86	16.75	5.58
22	24	MSC 9021-C-10-2	2.09	10.40	6.07	18.56	6.19
23	25	MSC 9052-C-4-2	2.89	6.85	4.57	14.31	4.77
24	26	MSC 9102-D-1	0.89	6.67	3.93	11.49	3.83
25	27	MSC 9102-D-2	2.14	8.00	5.14	15.28	5.09
26	28	MSC 9110-D-2	4.03	6.85	3.86	14.74	4.91
27	29	MSC 9110-D-3	3.64	0.00	0.00	3.64	1.21
28	30	MSC 9116-D-4	3.49	5.33	2.79	11.61	3.87
29	31	MSC 9166-D-4	3.10	8.67	4.00	15.77	5.26
30	32	Muria	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	33	Nakhon Sawan 1	1.02	12.93	6.28	20.23	6.74
32	34	Orba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	35	Ringgit	4.56	10.29	7.50	22.35	7.45
34	36	Tampomas	0.44	3.62	2.86	6.92	2.31
35	37	Wilis	2.90	6.13	2.86	11.89	3.96
36	43	ZKJ A	2.28	12.67	5.86	20.81	6.94
37	44	ZKJ B	1.00	10.67	8.64	20.31	6.77
38	46	ZKJ D	0.94	12.40	11.93	25.27	8.42
39	47	ZKJ E	0.00	11.33	7.78	19.11	6.37
40	50	ZKJ J	0.44	11.91	10.14	22.49	7.50
		Jumlah	87.89	228.05	156.22	472.16	
		Rerata					3.93

Lampiran 2. Sidik Ragam Intensitas Penyakit Karat Umur 46 Hari

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Genotipe	39	580.476	14.884	2.61 **	1.55	1.86
Ulangan	2	245.611	122.806	21.51 **	3.97	6.97
Galat	78	445.218	5.708			
Total	119	1271.31				

Ragam Genetik	3.059	CV Genetik	0.444
Ragam Lingkungan	5.708	CV Lingkungan	0.607
Ragam Fenotipik	8.767	CV Fenotipik	0.753
Heritabilitas Luas	0.349		
Respon Seleksi (5%)	2.128		

Lampiran 3. Intensitas Penyakit Karat Umur 53 Hari

No. Urut	No. Genotipe	Genotipe	Ulangan			Total	Rerata
			01	02	03		
1	1	35A	9.33	17.72	9.71	36.76	12.25
2	3	49A	6.89	11.20	13.14	31.23	10.41
3	5	92-SY-3	3.39	6.33	4.57	14.29	4.76
4	6	Argomulyo	10.67	18.93	15.50	45.10	15.03
5	7	Bromo	16.00	16.19	16.79	48.98	16.33
6	8	Cikuray	9.50	11.90	11.49	32.89	10.96
7	9	Davros	7.56	9.29	10.57	27.42	9.14
8	10	Dieng	7.56	14.79	11.43	33.78	11.26
9	11	Jayawijaya	8.45	12.67	10.86	31.98	10.66
10	12	Kawi	9.72	13.33	13.15	36.20	12.07
11	13	KKS 10	15.05	13.33	10.57	38.95	12.98
12	14	Krakatau	12.78	12.00	13.72	38.50	12.83
13	15	KRP 3 (Burangrang)	17.86	12.00	14.86	44.72	14.91
14	16	Leichhardt	15.14	11.60	13.07	39.81	13.27
15	17	Leuser	20.50	12.00	11.94	44.44	14.81
16	18	Malabar	37.19	12.66	17.30	67.15	22.38
17	19	MSC 9151-D-3	23.97	14.93	14.29	53.19	17.73
18	20	MSC 9151-D-1	21.33	16.00	14.86	52.19	17.40
19	21	MSC-C-1-1	13.33	12.00	12.22	37.55	12.52
20	22	MSC 9019-C-3-1	26.73	18.00	20.25	64.98	21.66
21	23	MSC 9021-C-10-1	24.55	18.40	20.89	63.84	21.28
22	24	MSC 9021-C-10-2	20.22	11.20	18.73	50.15	16.72
23	25	MSC 9052-C-4-2	23.33	26.85	23.28	73.46	24.49
24	26	MSC 9102-D-1	15.89	18.67	16.28	50.84	16.95
25	27	MSC 9102-D-2	20.64	20.00	21.50	62.14	20.71
26	28	MSC 9110-D-2	19.98	21.14	23.36	64.48	21.49
27	29	MSC 9110-D-3	24.00	21.60	27.08	72.68	24.23
28	30	MSC 9116-D-4	21.06	20.67	19.10	60.83	20.28
29	31	MSC 9166-D-4	20.18	20.67	20.63	61.48	20.49
30	32	Muria	1.33	8.57	6.21	16.11	5.37
31	33	Nakhon Sawan 1	14.23	14.40	18.36	46.99	15.66
32	34	Orba	14.93	15.50	13.83	44.26	14.75
33	35	Ringgit	25.17	28.00	23.67	76.84	25.61
34	36	Tampomas	18.94	19.33	15.33	53.60	17.87
35	37	Wilis	21.17	16.93	14.67	52.77	17.59
36	43	ZKJ A	14.39	26.80	14.00	55.19	18.40
37	44	ZKJ B	18.33	20.00	18.28	56.61	18.87
38	46	ZKJ D	16.22	20.00	15.28	51.50	17.17
39	47	ZKJ E	13.70	20.00	10.33	44.03	14.68
40	50	ZKJ J	11.75	22.57	12.11	46.43	15.48
		Jumlah	652.96	658.17	613.21	1,924.34	
		Rerata					16.04

Lampiran 4. Sidik Ragam Intensitas Penyakit Karat Umur 53 Hari

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Genotipe	39	2,762.356	70.830	5.02 **	1.55	1.86
Ulangan	2	30.238	15.119	1.07 ns	3.97	6.97
Galat	78	1,101.633	14.123			
Total	119	3,894.227				

Ragam Genetik	18.902	CV Genetik	0.271
Ragam Lingkungan	14.123	CV Lingkungan	0.234
Ragam Fenotipik	33.026	CV Fenotipik	0.358

Heritabilitas Luas	0.572
Respon Seleksi (5%)	6.776

Lampiran 5. Intensitas Penyakit Karat Umur 60 Hari

No. Urut	No. Genotipe	Genotipe	Ulangan			Total	Rerata
			01	02	03		
1	1	35A	12.44	20.00	19.50	51.94	17.31
2	3	49A	10.39	20.00	20.00	50.39	16.80
3	5	92-SY-3	7.56	9.33	13.72	30.61	10.20
4	6	Argomulyo	16.33	21.64	21.00	58.97	19.66
5	7	Bromo	22.22	26.38	40.95	89.55	29.85
6	8	Cikuray	11.89	20.00	20.00	51.89	17.30
7	9	Davros	20.00	26.00	26.86	72.86	24.29
8	10	Dieng	12.39	20.67	18.86	51.92	17.31
9	11	Jayawijaya	59.99	16.38	16.28	92.65	30.88
10	12	Kawi	12.99	20.67	18.28	51.94	17.31
11	13	KKS 10	20.44	20.00	20.00	60.44	20.15
12	14	Krakatau	19.06	11.20	18.86	49.12	16.37
13	15	KRP 3 (Burangrang)	23.72	20.00	22.85	66.57	22.19
14	16	Leichhardt	17.78	20.00	21.86	59.64	19.88
15	17	Leuser	23.28	20.00	23.93	67.21	22.40
16	18	Malabar	48.28	28.67	24.57	101.52	33.84
17	19	MSC 9151-D-3	28.79	19.33	24.00	72.12	24.04
18	20	MSC 9151-D-1	29.50	20.00	20.00	69.50	23.17
19	21	MSC-C-1-1	16.22	20.00	21.71	57.93	19.31
20	22	MSC 9019-C-3-1	30.29	20.00	23.41	73.70	24.57
21	23	MSC 9021-C-10-1	31.48	20.00	28.29	79.77	26.59
22	24	MSC 9021-C-10-2	23.37	20.00	23.28	66.65	22.22
23	25	MSC 9052-C-4-2	28.57	26.85	30.86	86.28	28.76
24	26	MSC 9102-D-1	21.89	20.00	21.78	63.67	21.22
25	27	MSC 9102-D-2	26.29	21.47	27.89	75.65	25.22
26	28	MSC 9110-D-2	27.52	22.29	28.67	78.48	26.16
27	29	MSC 9110-D-3	33.55	22.40	34.23	90.18	30.06
28	30	MSC 9116-D-4	28.55	20.67	26.94	76.16	25.39
29	31	MSC 9166-D-4	27.76	21.33	26.52	75.61	25.20
30	32	Muria	20.83	20.00	21.67	62.50	20.83
31	33	Nakhon Sawan 1	21.11	18.00	24.93	64.04	21.35
32	34	Orba	21.63	17.71	20.13	59.47	19.82
33	35	Ringgit	28.47	30.86	32.50	91.83	30.61
34	36	Tampomas	25.39	20.00	20.44	65.83	21.94
35	37	Wilis	27.42	20.00	19.33	66.75	22.25
36	43	ZKJ A	20.94	29.87	21.07	71.88	23.96
37	44	ZKJ B	23.94	20.00	24.83	68.77	22.92
38	46	ZKJ D	21.70	20.00	18.34	60.04	20.01
39	47	ZKJ E	20.13	20.00	15.56	55.69	18.56
40	50	ZKJ J	15.24	23.14	16.61	54.99	18.33
		Jumlah	939.34	834.86	920.51	2,694.71	
		Rerata					22.46

Lampiran 6. Sidik Ragam Intensitas Penyakit Karat Umur 60 Hari

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Genotipe	39	2,678.949	68.691	2.03 **	1.55	1.86
Ulangan	2	155.055	77.527	2.29 ns	3.97	6.97
Galat	78	2,645.738	33.920			
Total	119	5,479.741				

Ragam Genetik	11.590	CV Genetik	0.152
Ragam Lingkungan	33.920	CV Lingkungan	0.259
Ragam Fenotipik	45.510	CV Fenotipik	0.300
Heritabilitas Luas	0.255		
Respon Seleksi (5%)	3.539		

Lampiran 7. Intensitas Penyakit Karat Umur 67 Hari

No. Urut	No. Genotipe	Genotipe	Ulangan			Total	Rerata
			01	02	03		
1	1	35A	18.11	21.81	23.57	63.49	21.16
2	3	49A	17.72	21.60	21.14	60.46	20.15
3	5	92-SY-3	12.61	14.22	15.43	42.26	14.09
4	6	Argomulyo	23.89	23.86	22.14	69.89	23.30
5	7	Bromo	24.10	27.72	26.14	77.96	25.99
6	8	Cikuray	14.95	20.00	20.00	54.95	18.32
7	9	Davros	22.39	26.57	23.36	72.32	24.11
8	10	Dieng	20.74	20.57	21.72	63.03	21.01
9	11	Jayawijaya	16.93	20.00	20.00	56.93	18.98
10	12	Kawi	17.91	22.67	23.21	63.79	21.26
11	13	KKS 10	21.60	22.27	22.86	66.73	22.24
12	14	Krakatau	19.86	23.73	24.00	67.59	22.53
13	15	KRP 3 (Burangrang)	26.86	21.60	22.86	71.32	23.77
14	16	Leichhardt	21.00	20.67	20.57	62.24	20.75
15	17	Leuser	24.71	24.00	23.77	72.48	24.16
16	18	Malabar	45.33	44.00	36.57	125.90	41.97
17	19	MSC 9151-D-3	31.86	26.67	25.14	83.67	27.89
18	20	MSC 9151-D-1	32.07	32.00	28.57	92.64	30.88
19	21	MSC-C-1-1	25.47	24.80	20.64	70.91	23.64
20	22	MSC 9019-C-3-1	33.05	41.10	26.38	100.53	33.51
21	23	MSC 9021-C-10-1	36.19	48.00	33.85	118.04	39.35
22	24	MSC 9021-C-10-2	31.05	48.00	27.21	106.26	35.42
23	25	MSC 9052-C-4-2	35.31	38.86	34.67	108.84	36.28
24	26	MSC 9102-D-1	24.50	54.40	26.00	104.90	34.97
25	27	MSC 9102-D-2	34.50	57.07	34.79	126.36	42.12
26	28	MSC 9110-D-2	33.71	47.10	37.50	118.31	39.44
27	29	MSC 9110-D-3	38.06	47.07	39.55	124.68	41.56
28	30	MSC 9116-D-4	33.50	48.00	32.14	113.64	37.88
29	31	MSC 9166-D-4	32.67	44.40	35.62	112.69	37.56
30	32	Muria	26.06	26.85	22.13	75.04	25.01
31	33	Nakhon Sawan 1	26.79	49.87	30.86	107.52	35.84
32	34	Orba	28.93	22.21	44.01	95.15	31.72
33	35	Ringgit	35.45	57.71	35.05	128.21	42.74
34	36	Tampomas	29.71	18.10	26.30	74.11	24.70
35	37	Wilis	32.86	21.60	24.73	79.19	26.40
36	43	ZKJ A	26.79	46.13	26.63	99.55	33.18
37	44	ZKJ B	32.36	54.67	30.29	117.32	39.11
38	46	ZKJ D	30.43	47.73	29.16	107.32	35.77
39	47	ZKJ E	27.94	54.53	20.94	103.41	34.47
40	50	ZKJ J	23.02	43.43	22.64	89.09	29.70
		Jumlah	1,090.99	1,375.59	1,082.14	3,548.72	
		Rerata					29.57

Lampiran 8. Sidik Ragam Intensitas Penyakit Karat Umur 67 Hari

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Genotipe	39	7,466.912	191.459	4.46 **	1.55	1.86
Ulangan	2	1,393.217	696.609	16.22 **	3.97	6.97
Galat	78	3,349.297	42.940			
Total	119	12,209.427				

Ragam Genetik	49.507	CV Genetik	0.238
Ragam Lingkungan	42.940	CV Lingkungan	0.222
Ragam Fenotipik	92.446	CV Fenotipik	0.325

Heritabilitas Luas	0.536
Respon Seleksi (5%)	10.607

Lampiran 9. Intensitas Penyakit Karat Umur 74 Hari

No. Urut	No. Genotipe	Genotipe	Ulangan			Total	Rerata
			01	02	03		
1	1	35A	25.50	29.43	24.64	79.57	26.52
2	3	49A	25.83	28.53	24.57	78.93	26.31
3	5	92-SY-3	18.29	15.17	15.43	48.89	16.30
4	6	Argomulyo	29.71	29.33	23.87	82.91	27.64
5	7	Bromo	25.33	26.80	24.00	76.13	25.38
6	8	Cikuray	20.00	20.00	20.00	60.00	20.00
7	9	Davros	31.93	43.52	35.60	111.05	37.02
8	10	Dieng	24.80	30.00	26.67	81.47	27.16
9	11	Jayawijaya	18.67	26.67	28.28	73.62	24.54
10	12	Kawi	28.86	35.33	30.48	94.67	31.56
11	13	KKS 10	22.71	32.27	28.00	82.98	27.66
12	14	Krakatau	21.73	25.20	24.67	71.60	23.87
13	15	KRP 3 (Burangrang)	25.47	31.20	29.33	86.00	28.67
14	16	Leichhardt	26.07	35.20	30.67	91.94	30.65
15	17	Leuser	27.07	34.40	29.57	91.04	30.35
16	18	Malabar	42.00	40.67	37.14	119.81	39.94
17	19	MSC 9151-D-3	34.17	27.34	30.00	91.51	30.50
18	20	MSC 9151-D-1	36.67	36.27	31.33	104.27	34.76
19	21	MSC-C-1-1	30.19	30.93	32.29	93.41	31.14
20	22	MSC 9019-C-3-1	30.20	49.33	30.27	109.80	36.60
21	23	MSC 9021-C-10-1	39.57	52.00	34.33	125.90	41.97
22	24	MSC 9021-C-10-2	36.93	54.40	33.05	124.38	41.46
23	25	MSC 9052-C-4-2	37.94	49.71	39.29	126.94	42.31
24	26	MSC 9102-D-1	32.71	59.60	35.00	127.31	42.44
25	27	MSC 9102-D-2	38.90	61.73	40.76	141.39	47.13
26	28	MSC 9110-D-2	36.90	54.29	42.76	133.95	44.65
27	29	MSC 9110-D-3	42.70	52.50	47.60	142.80	47.60
28	30	MSC 9116-D-4	39.77	52.67	37.60	130.04	43.35
29	31	MSC 9166-D-4	41.33	50.93	40.27	132.53	44.18
30	32	Muria	29.54	31.00	27.38	87.92	29.31
31	33	Nakhon Sawan 1	32.55	55.33	37.43	125.31	41.77
32	34	Orba	32.00	30.00	32.40	94.40	31.47
33	35	Ringgit	41.47	64.00	40.38	145.85	48.62
34	36	Tampomas	30.40	28.10	30.53	89.03	29.68
35	37	Wilis	39.53	30.80	31.69	102.02	34.01
36	43	ZKJ A	29.57	52.67	35.87	118.11	39.37
37	44	ZKJ B	36.79	60.40	37.50	134.69	44.90
38	46	ZKJ D	32.62	53.33	34.37	120.32	40.11
39	47	ZKJ E	34.10	60.27	27.55	121.92	40.64
40	50	ZKJ J	30.15	51.52	30.43	112.10	37.37
		Jumlah	1,260.67	1,632.84	1,273.00	4,166.51	
		Rerata					34.72

Lampiran 10. Sidik Ragam Intensitas Penyakit Karat Umur 74 Hari

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Genotipe	39	7,834.082	200.874	6.01 **	1.55	1.86
Ulangan	2	2,234.537	1,117.268	33.42 **	3.97	6.97
Galat	78	2,607.877	33.434			
Total	119	12,676.496				

Ragam Genetik	55.813	CV Genetik	0.215
Ragam Lingkungan	33.434	CV Lingkungan	0.167
Ragam Fenotipik	89.248	CV Fenotipik	0.272
Heritabilitas Luas	0.625		
Respon Seleksi (5%)	12.170		

Lampiran 11. Intensitas Penyakit Karat Umur 81 Hari

No. Urut	No. Genotipe	Genotipe	Ulangan			Total	Rerata
			01	02	03		
1	1	35A	32,76	44,80	41,62	119,18	39,73
2	3	49A	30,55	37,20	40,00	107,75	35,92
3	5	92-SY-3	23,33	14,43	16,67	54,43	18,14
4	6	Argomulyo	31,60	32,40	32,60	96,60	32,20
5	7	Bromo	26,00	40,33	32,80	99,13	33,04
6	8	Cikuray	20,00	28,33	22,40	70,73	23,58
7	9	Davros	39,33	39,33	47,80	126,46	42,15
8	10	Dieng	21,33	38,80	42,40	102,53	34,18
9	11	Jayawijaya	21,47	32,00	29,73	83,20	27,73
10	12	Kawi	34,00	42,40	35,07	111,47	37,16
11	13	KKS 10	22,47	37,60	31,20	91,27	30,42
12	14	Krakatau	20,00	34,60	27,20	81,80	27,27
13	15	KRP 3 (Burangrang)	20,00	35,00	35,20	90,20	30,07
14	16	Leichhardt	26,68	42,00	32,93	101,61	33,87
15	17	Leuser	21,33	47,00	34,95	103,28	34,43
16	18	Malabar	41,33	41,60	41,14	124,07	41,36
17	19	MSC 9151-D-3	34,27	32,80	28,80	95,87	31,96
18	20	MSC 9151-D-1	37,60	40,20	35,20	113,00	37,67
19	21	MSC-C-1-1	30,42	39,00	31,33	100,75	33,58
20	22	MSC 9019-C-3-1	33,67	48,80	33,20	115,67	38,56
21	23	MSC 9021-C-10-1	39,00	52,00	35,00	126,00	42,00
22	24	MSC 9021-C-10-2	34,80	53,00	33,75	121,55	40,52
23	25	MSC 9052-C-4-2	40,40	50,00	40,47	130,87	43,62
24	26	MSC 9102-D-1	32,00	57,60	35,73	125,33	41,78
25	27	MSC 9102-D-2	35,60	62,40	37,00	135,00	45,00
26	28	MSC 9110-D-2	32,60	54,66	36,20	123,46	41,15
27	29	MSC 9110-D-3	35,20	53,20	38,83	127,23	42,41
28	30	MSC 9116-D-4	38,33	52,80	37,40	128,53	42,84
29	31	MSC 9166-D-4	40,73	48,80	36,80	126,33	42,11
30	32	Muria	30,40	30,86	28,67	89,93	29,98
31	33	Nakhon Sawan 1	32,07	54,20	35,20	121,47	40,49
32	34	Orba	34,80	33,52	32,60	100,92	33,64
33	35	Ringgit	41,00	64,67	37,33	143,00	47,67
34	36	Tampomas	32,87	29,60	31,60	94,07	31,36
35	37	Wilis	35,80	30,60	30,93	97,33	32,44
36	43	ZKJ A	32,27	53,80	33,07	119,14	39,71
37	44	ZKJ B	38,40	62,20	36,73	137,33	45,78
38	46	ZKJ D	35,07	54,60	35,83	125,50	41,83
39	47	ZKJ E	31,60	59,20	29,58	120,38	40,13
40	50	ZKJ J	31,05	51,33	30,80	113,18	37,73
		Jumlah	1.272,13	1.757,66	1.365,76	4.395,55	
		Rerata					36,63

Lampiran 12. Sidik Ragam Intensitas Penyakit Karat Umur 81 Hari

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Genotipe	39	4.774,516	122,423	3,23 **	1,55	1,86
Ulangan	2	3.317,430	1.658,715	43,80 **	3,97	6,97
Galat	78	2.953,793	37,869			
Total	119	11.045,739				

Ragam Genetik	28,185	CV Genetik	0,145
Ragam Lingkungan	37,869	CV Lingkungan	0,168
Ragam Fenotipik	66,054	CV Fenotipik	0,222

Heritabilitas Luas	0,427
Respon Seleksi (5%)	7,144

Lampiran 13. Berat 100 Biji Per Tanaman (gram)

No. Urut	No. Genotipe	Genotipe	Ulangan			Total	Rerata
			01	02	03		
1	1	35A	8,80	10,00	10,00	28,80	9,60
2	3	49A	12,20	12,90	12,90	38,00	12,67
3	5	92-SY-3	12,00	6,70	16,00	34,70	11,57
4	6	Argomulyo	8,90	8,80	13,30	31,00	10,33
5	7	Bromo	15,10	14,50	10,40	40,00	13,33
6	8	Cikuray	10,10	9,70	9,40	29,20	9,73
7	9	Davros	11,00	11,50	10,90	33,40	11,13
8	10	Dieng	8,50	8,10	7,90	24,50	8,17
9	11	Jayawijaya	8,40	9,10	8,90	26,40	8,80
10	12	Kawi	1,20	10,50	10,10	21,80	7,27
11	13	KKS 10	6,80	7,20	16,00	30,00	10,00
12	14	Krakatau	9,10	1,20	9,40	19,70	6,57
13	15	KRP 3 (Burangrang)	16,80	16,40	16,40	49,60	16,53
14	16	Leichhardt	10,40	10,60	12,40	33,40	11,13
15	17	Leuser	11,10	10,50	10,70	32,30	10,77
16	18	Malabar	13,50	7,30	14,20	35,00	11,67
17	19	MSC 9151-D-3	10,50	9,70	11,00	31,20	10,40
18	20	MSC 9151-D-1	11,80	9,40	11,50	32,70	10,90
19	21	MSC-C-1-1	10,40	12,20	13,50	36,10	12,03
20	22	MSC 9019-C-3-1	12,30	9,90	13,00	35,20	11,73
21	23	MSC 9021-C-10-1	12,70	12,80	18,60	44,10	14,70
22	24	MSC 9021-C-10-2	13,20	13,10	13,40	39,70	13,23
23	25	MSC 9052-C-4-2	13,40	13,60	12,80	39,80	13,27
24	26	MSC 9102-D-1	14,50	14,50	13,80	42,80	14,27
25	27	MSC 9102-D-2	12,10	11,10	1,50	24,70	8,23
26	28	MSC 9110-D-2	12,40	12,50	13,70	38,60	12,87
27	29	MSC 9110-D-3	10,50	10,50	10,10	31,10	10,37
28	30	MSC 9116-D-4	8,10	10,90	10,40	29,40	9,80
29	31	MSC 9166-D-4	8,70	7,30	1,50	17,50	5,83
30	32	Muria	8,90	8,50	18,20	35,60	11,87
31	33	Nakhon Sawan 1	9,50	7,90	9,50	26,90	8,97
32	34	Orba	14,00	13,90	14,20	42,10	14,03
33	35	Ringgit	8,90	11,20	9,00	29,10	9,70
34	36	Tampomas	9,20	9,20	9,00	27,40	9,13
35	37	Wilis	11,60	13,10	11,90	36,60	12,20
36	43	ZKJ A	11,60	11,80	1,60	25,00	8,33
37	44	ZKJ B	8,40	9,80	8,90	27,10	9,03
38	46	ZKJ D	11,60	8,80	11,80	32,20	10,73
39	47	ZKJ E	11,00	10,50	11,80	33,30	11,10
40	50	ZKJ J	12,10	9,80	11,60	33,50	11,17
		Jumlah	431,30	417,00	451,20	1.299,50	
		Rerata					10,83

Lampiran 14. Sidik Ragam Berat 100 Biji Per Tanaman (gram)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Genotipe	39	593,768	15,225	2,25 **	1,55	1,86
Ulangan	2	14,751	7,376	1,09 ns	3,97	6,97
Galat	78	527,769	6,766			
Total	119	1136,288				

Ragam Genetik	2,820	CV Genetik	0,155
Ragam Lingkungan	6,766	CV Lingkungan	0,240
Ragam Fenotipik	9,586	CV Fenotipik	0,286
Heritabilitas Luas	0,294		
Respon Seleksi (5%)	1,876		

Lampiran 15. Jumlah Polong Bernas Per Tanaman

No. Urut	No. Genotipe	Genotipe	Ulangan			Total	Rerata
			01	02	03		
1	1	35A	89,00	118,00	90,00	297,00	99,00
2	3	49A	85,00	95,00	80,00	260,00	86,67
3	5	92-SY-3	28,00	21,00	28,00	77,00	25,67
4	6	Argomulyo	32,00	46,00	48,00	126,00	42,00
5	7	Bromo	75,00	60,00	50,00	185,00	61,67
6	8	Cikuray	62,00	51,00	92,00	205,00	68,33
7	9	Davros	69,00	88,00	80,00	237,00	79,00
8	10	Dieng	82,00	79,00	95,00	256,00	85,33
9	11	Jayawijaya	64,00	62,00	76,00	202,00	67,33
10	12	Kawi	79,00	85,00	95,00	259,00	86,33
11	13	KKS 10	27,00	20,00	53,00	100,00	33,33
12	14	Krakatau	43,00	70,00	60,00	173,00	57,67
13	15	KRP 3 (Burangrang)	58,00	59,00	65,00	182,00	60,67
14	16	Leichhardt	29,00	48,00	52,00	129,00	43,00
15	17	Leuser	99,00	64,00	78,00	241,00	80,33
16	18	Malabar	30,00	32,00	31,00	93,00	31,00
17	19	MSC 9151-D-3	60,00	71,00	91,00	222,00	74,00
18	20	MSC 9151-D-1	78,00	89,00	82,00	249,00	83,00
19	21	MSC-C-1-1	67,00	60,00	77,00	204,00	68,00
20	22	MSC 9019-C-3-1	62,00	69,00	70,00	201,00	67,00
21	23	MSC 9021-C-10-1	79,00	79,00	80,00	238,00	79,33
22	24	MSC 9021-C-10-2	102,00	94,00	79,00	275,00	91,67
23	25	MSC 9052-C-4-2	60,00	58,00	57,00	175,00	58,33
24	26	MSC 9102-D-1	66,00	65,00	62,00	193,00	64,33
25	27	MSC 9102-D-2	68,00	55,00	77,00	200,00	66,67
26	28	MSC 9110-D-2	73,00	65,00	64,00	202,00	67,33
27	29	MSC 9110-D-3	72,00	74,00	70,00	216,00	72,00
28	30	MSC 9116-D-4	76,00	64,00	84,00	224,00	74,67
29	31	MSC 9166-D-4	104,00	24,00	64,00	192,00	64,00
30	32	Muria	24,00	29,00	44,00	97,00	32,33
31	33	Nakhon Sawan 1	25,00	24,00	30,00	79,00	26,33
32	34	Orba	53,00	61,00	49,00	163,00	54,33
33	35	Ringgit	77,00	78,00	81,00	236,00	78,67
34	36	Tampomas	63,00	71,00	59,00	193,00	64,33
35	37	Wilis	123,00	127,00	83,00	333,00	111,00
36	43	ZKJ A	82,00	77,00	86,00	245,00	81,67
37	44	ZKJ B	83,00	98,00	88,00	269,00	89,67
38	46	ZKJ D	70,00	74,00	68,00	212,00	70,67
39	47	ZKJ E	77,00	80,00	94,00	251,00	83,67
40	50	ZKJ J	73,00	90,00	74,00	237,00	79,00
		Jumlah	2.668,00	2.674,00	2.786,00	8.128,00	
		Rerata					67,73

Lampiran 16. Sidik Ragam Jumlah Polong Bernas Per Tanaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Genotipe	39	46.255,467	1.186,038	8,28 **	1,55	1,86
Ulangan	2	220,867	110,433	0,77 ns	3,97	6,97
Galat	78	11.175,133	143,271			
Total	119	57.651,467				

Ragam Genetik	347,589	CV Genetik	0,275
Ragam Lingkungan	143,271	CV Lingkungan	0,177
Ragam Fenotipik	490,860	CV Fenotipik	0,327
Heritabilitas Luas	0,708		
Respon Seleksi (5%)	32,319		

Lampiran 17. Berat Biji Per Tanaman (gram)

No. Urut	No. Genotipe	Genotipe	Ulangan			Total	Rerata
			01	02	03		
1	1	35A	17,10	24,50	17,30	58,90	19,63
2	3	49A	18,80	22,00	17,50	58,30	19,43
3	5	92-SY-3	12,20	7,20	11,30	30,70	10,23
4	6	Argomulyo	17,90	19,80	16,50	54,20	18,07
5	7	Bromo	21,80	14,10	19,90	55,80	18,60
6	8	Cikuray	8,80	11,30	14,30	34,40	11,47
7	9	Davros	14,60	18,00	11,90	44,50	14,83
8	10	Dieng	14,60	13,00	11,90	39,50	13,17
9	11	Jayawijaya	13,00	11,40	12,70	37,10	12,37
10	12	Kawi	18,20	24,50	21,20	63,90	21,30
11	13	KKS 10	9,00	7,50	13,00	29,50	9,83
12	14	Krakatau	11,80	14,40	12,90	39,10	13,03
13	15	KRP 3 (Burangrang)	11,60	17,30	16,00	44,90	14,97
14	16	Leichhardt	7,20	11,30	10,10	28,60	9,53
15	17	Leuser	21,90	10,40	15,10	47,40	15,80
16	18	Malabar	9,60	7,70	8,50	25,80	8,60
17	19	MSC 9151-D-3	13,90	15,00	18,00	46,90	15,63
18	20	MSC 9151-D-1	18,20	21,00	16,10	55,30	18,43
19	21	MSC-C-1-1	15,70	13,80	16,10	45,60	15,20
20	22	MSC 9019-C-3-1	15,90	14,80	17,00	47,70	15,90
21	23	MSC 9021-C-10-1	17,30	22,50	22,70	62,50	20,83
22	24	MSC 9021-C-10-2	18,80	20,40	20,60	59,80	19,93
23	25	MSC 9052-C-4-2	13,60	13,50	14,90	42,00	14,00
24	26	MSC 9102-D-1	15,00	15,30	19,50	49,80	16,60
25	27	MSC 9102-D-2	19,30	13,90	20,20	53,40	17,80
26	28	MSC 9110-D-2	16,70	15,40	14,30	46,40	15,47
27	29	MSC 9110-D-3	17,10	17,90	14,80	49,80	16,60
28	30	MSC 9116-D-4	13,00	12,70	17,80	43,50	14,50
29	31	MSC 9166-D-4	22,50	7,60	15,70	45,80	15,27
30	32	Muria	9,90	9,40	13,30	32,60	10,87
31	33	Nakhon Sawan 1	8,80	8,40	6,40	23,60	7,87
32	34	Orba	15,40	13,80	14,40	43,60	14,53
33	35	Ringgit	16,10	19,20	16,60	51,90	17,30
34	36	Tampomas	14,30	20,70	13,60	48,60	16,20
35	37	Wilis	24,70	24,80	17,90	67,40	22,47
36	43	ZKJ A	17,00	17,10	18,20	52,30	17,43
37	44	ZKJ B	9,50	10,20	15,00	34,70	11,57
38	46	ZKJ D	14,80	9,20	14,00	38,00	12,67
39	47	ZKJ E	19,00	17,70	19,50	56,20	18,73
40	50	ZKJ J	9,10	19,20	16,50	44,80	14,93
		Jumlah	603,70	607,90	623,20	1.834,80	
		Rerata					15,29

Lampiran 18. Sidik Ragam Berat Biji Per Tanaman (gram)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Genotipe	39	1.503,168	38,543	4,55 **	1,55	1,86
Ulangan	2	5,267	2,633	0,31 ns	3,97	6,97
Galat	78	661,414	8,480			
Total	119	2169,848				

Ragam Genetik	10,021	CV Genetik	0,207
Ragam Lingkungan	8,480	CV Lingkungan	0,190
Ragam Fenotipik	18,501	CV Fenotipik	0,281
Heritabilitas Luas	0,542		
Respon Seleksi (5%)	4,799		

