

PENANGGULANGAN PENYAKIT KARAT PUTIH
(Puccinia horiana P. Henn PADA BUNGA POTONG
Chrysanthemum morifolium DENGAN
PEMOTONGAN DAUN DAN PEMUPUKAN KALIUM



Oleh

BERNADETHA EPI SURYADINATA

A 26.0097



JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

1994

RINGKASAN

BERNADETHA EPI SURYADINATA. Penanggulangan Penyakit Karat Putih (*Puccinia horiana* P. Henn) pada Bunga Potong *Chrysanthemum morifolium* dengan Pemotongan daun dan Pemupukan Kalium (Di bawah bimbingan SUGIHARSO SASTROSUWIGNYO).

Penyakit karat putih pada krisan masih merupakan penyakit baru di Indonesia, tetapi dikawatirkan nantinya dapat menjadi salah satu penyakit krisan yang penting.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah dengan pemotongan 10 daun bawah dan penambahan pupuk kalium dapat menanggulangi penyakit karat putih serta pengaruh perlakuan terhadap produksi bunga. Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan PT Inkarla, Desa Mega Mendung Kecamatan Cisarua Kabupaten Bogor.

Parameter pada percobaan ini adalah intensitas serangan, luas serangan, tinggi tanaman, dan jumlah produksi bunga. Penelitian dilakukan dengan penambahan pupuk kalium, pemotongan 10 daun bawah, dan gabungan antara penambahan pupuk kalium dengan pemotongan 10 daun bawah, serta sebagai pembanding dilakukan kontrol dan fungisida. Tiap perlakuan di ulang sebanyak 5 kali. Rancangan percobaan adalah bujur sangkar latin.

Penambahan pupuk kalium tidak dapat menekan intensitas serangan sebaliknya intensitas serangan penyakit lebih tinggi dari pada kontrol tanpa fungisida tetapi pertumbuhan tanaman sedikit lebih baik. Pemotongan 10 daun bawah

dapat menekan intensitas serangan tetapi jumlah produksi bunga menurun. Hasil terbaik diperoleh dari perlakuan gabungan antara pemotongan 10 daun bawah dengan penambahan pupuk kalium, yaitu intensitas serangan dapat ditekan dan diperoleh hasil produksi bunga yang lebih baik daripada kontrol.

**PENANGGULANGAN PENYAKIT KARAT PUTIH
(*Puccinia horiana* P. Henn) PADA BUNGA POTONG
Chrysanthemum morifolium DENGAN
PEMOTONGAN DAUN DAN PEMUPUKAN KALIUM**

Oleh :

BERNADETHA EPI SURYADINATA

A26.0097

Skripsi

Sebagai salah satu syarat

untuk

memperoleh gelar Sarjana Pertanian

pada Fakultas Pertanian, IPB

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

1994



Hak Cipta: Pendidikan, Universitas
1. Dilindungi undang-undang sebagai hak intelektual yang harus dipertahankan dan diperkembangkan
2. Penggunaan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penerbitan, siaran, pemrosesan informasi, pembuatan karya atau program media massa
3. Penggunaan tidak mengikat dan bertanggung jawab pada diri pengguna yang wajib melakukan pencatatan dan pelaporan kepada IPB University
4. Penggunaan untuk tujuan lain tanpa izin tertulis dari departemen pendidikan tinggi dan IPB University

Judul : PENANGGULANGAN PENYAKIT KARAT PUTIH
(*Puccinia horiana* P. Henn) PADA BUNGA
POTONG *Chrysanthemum morifolium* DENGAN
PEMOTONGAN DAUN DAN PEMUPUKAN KALIUM.

Nama Mahasiswa : BERNADETHA EPI SURYADINATA

Nomor Pokok : A26.0097

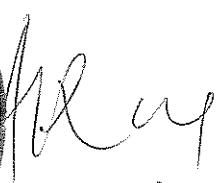
Menyetujui
Dosen Pembimbing



Ir. Sugiharso Sastrosuwignyo, MSc
NIP. 130160360

Mengetahui

Ketua Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan



Dr. Ir. Aunu Rauf
NIP. 130607614

Tanggal lulus : 04 MAY 1994



Halaman ini merupakan bagian dari buku yang diterbitkan oleh IPB University dan merupakan sumber informasi yang sangat berharga bagi para mahasiswa, dosen, dan staf IPB University. Informasi ini dapat digunakan untuk keperluan akademik, penelitian, dan pengembangan IPB University.

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Probolinggo (Jawa Timur) pada tanggal 23 Agustus 1970. Anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Leo Haryono dan Wiwin Suryadinata.

Penulis lulus SD tahun 1983 dari SD Santo Mikael Jakarta. Tahun 1986 lulus dari SMP Paskalis III Jakarta, dan tahun 1989 lulus dari SMAN 77 Jakarta. Penulis pada tahun 1989 diterima di IPB lewat jalur USMI (Undangan Seleksi Masuk IPB), dan memilih Fakultas Pertanian, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan atas berkat dan kasih-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah dengan pemotongan 10 daun bawah dan penambahan pupuk kalium dapat menanggulangi penyakit karat putih serta pengaruh perlakuan terhadap produksi bunga.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Sugiharso Sastrosuwignyo, MSc selaku dosen pembimbing, atas petunjuk, bimbingan dan sarannya selama penelitian dan penyusunan laporan ini.
2. Bapak Ir. Reza, Bapak Asep, Bapak Miftahudin, Bapak Ujang, dan seluruh karyawan PT Inkarla.
3. Ir. Krisantini, Ibu Ir. Aisyah, dan dosen-dosen HPT.
4. Keluarga penulis terutama Papi dan Mami yang telah memberikan dukungan moril, materi dan doa selama penulis menuntut ilmu.
5. Rekan Tati Galuh Pertiwi, Darmalis, serta saudari-saudari di Baranangsiang III blok C-11.
6. Rekan-rekan lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Halaman ini sengaja dibiarkan kosong untuk keperluan pencetakan dan penyesuaian format. Untuk keperluan ini, halaman ini sengaja dibiarkan kosong.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan pada penelitian ini, dan berharap penelitian ini dapat berguna bagi yang memerlukan.

Bogor, Januari 1994

Penulis



1. Diizinkan menggunakan sebagian atau seluruh karya yang terdapat dalam buku ini untuk keperluan pendidikan dan penelitian di lingkungan institusi pendidikan tinggi yang memiliki perjanjian lisensi dengan IPB University.
 2. Dilarang menggunakan dan menyalin sebagian atau seluruh karya yang terdapat dalam buku ini untuk tujuan komersial tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

	halaman
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan	3
Hipotesa	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Taksonomi dan Botani Krisan	5
Penyakit Karat Putih	6
BAHAN DAN METODE	10
Tempat dan Waktu	10
Bahan dan Alat	10
Metode Penelitian	10
HASIL DAN PEMBAHASAN	14
KESIMPULAN DAN SARAN	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	26

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
Teks		
1.	Hubungan Antara Perlakuan dengan Intensitas Serangan Penyakit	16
2.	Hubungan Antara Perlakuan dengan Luas Serangan Penyakit	18
3.	Hubungan Antara Tinggi Tanaman dengan Perlakuan	20
4.	Hubungan Antara Perlakuan dengan Jumlah Produksi Bunga	21
Lampiran		
1.	Hubungan Antara Perlakuan dengan Intensitas Serangan Penyakit	26
2.	Hubungan Antara Perlakuan dengan Luas Serangan Penyakit	28
3.	Hubungan Antara Tinggi Tanaman dengan Perlakuan	30
4.	Hubungan Antara Perlakuan dengan Jumlah Produksi Bunga	31
5.	Kelembaban Relatif Rata-rata dan Suhu Hari-an dari Bulan Maret-Juni 1993 di Tempat Percobaan	32

Halaman ini merupakan bagian dari dokumen yang diterbitkan oleh IPB University dan merupakan hak cipta milik IPB University. Tidak diperbolehkan untuk menyalin, mendistribusikan, atau melakukan tindakan lain yang melanggar hukum tanpa izin tertulis dari IPB University.

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
	Teks	
1.	Grafik Hubungan antara Intensitas Serangan Mingguan dengan Perlakuan	17
2.	Grafik Hubungan antara Luas Serangan Mingguan dengan Perlakuan	19
	Lampiran	
1.	Denah Lokasi Tanam	32
2.	Gejala Daun Terserang Patogen Karat Putih	33
3.	Teliospora Patogen <i>P. horiana</i>	34
4.	Tempat Pembibitan	35
5.	Kebun Percobaan	35

© Hak cipta milik IPB University

1. Diizinkan untuk dipublikasikan dan diperjualbelikan kembali.
 2. Diizinkan untuk dipublikasikan dan diperjualbelikan kembali.
 3. Diizinkan untuk dipublikasikan dan diperjualbelikan kembali.
 4. Diizinkan untuk dipublikasikan dan diperjualbelikan kembali.
 5. Diizinkan untuk dipublikasikan dan diperjualbelikan kembali.
 6. Diizinkan untuk dipublikasikan dan diperjualbelikan kembali.
 7. Diizinkan untuk dipublikasikan dan diperjualbelikan kembali.
 8. Diizinkan untuk dipublikasikan dan diperjualbelikan kembali.
 9. Diizinkan untuk dipublikasikan dan diperjualbelikan kembali.
 10. Diizinkan untuk dipublikasikan dan diperjualbelikan kembali.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Krisan merupakan salah satu tanaman hias yang digemari baik sebagai bunga potong maupun tanaman hias dalam pot. Bunga potong krisan mempunyai peluang besar sebagai komoditi ekspor. Tetapi kehadiran *Puccinia horiana* P. Henn pada bunga potong krisan menyebabkan bunga potong tersebut tidak dapat diekspor, karena di banyak negara penyakit ini termasuk dalam daftar karantina. Di samping itu sebagai tanaman hias, keindahan penampilan dan kesehatan tanaman sangat mempengaruhi harga jual. Penyakit karat putih oleh *P horiana* selain menyebabkan penampilan menjadi tidak menarik karena timbul bercak-bercak pada daun, juga menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat, kerdil, dan lemah, serta bakal bunga gagal terbentuk atau bunga kecil-kecil.

Budidaya krisan merupakan budidaya yang intensif dan memberikan hasil yang cukup besar. Dalam hal ini penggunaan fungisida dan bahan kimia lainnya tentu saja tidak dapat dihindari, apalagi di lapang selalu tersedia tanaman krisan dalam berbagai stadia perkembangan dengan maksud untuk menjaga kesinambungan produksi. Hal ini menyebabkan sulitnya memutuskan siklus-hidup patogen. Tetapi penggunaan fungisida secara terus-menerus, terutama jika hanya menggunakan satu macam fungisida dalam jangka waktu cukup

lama, dikawatirkan akan menyebabkan timbulnya resistensi patogen. Selain itu biaya penggunaan fungisida cukup besar. Untuk itu maka diperlukan cara penanggulangan yang lain agar penggunaan fungisida dapat ditekan dan penyemprotan fungisida hanya dilakukan bila benar-benar diperlukan.

Kesulitan lain yang timbul adalah masalah suhu optimum yang diperlukan tanaman krisan. Suhu optimum yang diperlukan adalah 15-21 C. Untuk mendapatkan suhu yang rendah inilah maka tanaman krisan di Indonesia umumnya ditanam di dataran tinggi. Keadaan dataran tinggi di Indonesia biasanya selain memiliki suhu yang rendah juga memiliki kelembaban udara yang relatif tinggi. Kelembaban relatif yang cukup tinggi dan suhu yang rendah ini merupakan kondisi yang sesuai bagi perkembangan patogen karat putih ini. Untuk menurunkan kelembaban dilakukan pemotongan 10 daun-daun terbawah pada saat tampak gejala tanaman terinfeksi. Dilakukannya pemotongan 10 daun terbawah dengan pertimbangan bahwa serangan karat putih mayoritas dimulai dari daun-daun bawah. Cara ini juga mengurangi kemungkinan percikan air ke daun yang dapat membantu penyebaran spora. Di samping itu pemotongan ini juga membuang tunas-tunas lateral yang tidak produktif sehingga untuk bunga potong dengan cara ini dapat diperoleh bunga-bunga yang lebih besar/berkualitas lebih baik.

Pemotongan daun walau mempunyai beberapa keuntungan tetapi juga menyebabkan berkurangnya daun untuk fotosintesis dan timbulnya luka-luka. Untuk mengatasi masalah ini maka tanaman memerlukan tambahan unsur-unsur untuk memperbaiki kondisinya atau untuk melakukan kompensasi. Untuk mengatasi hal ini maka setelah pemotongan daun, tanaman diberi penambahan pupuk kalium karena pupuk ini berguna untuk memperkuat ketahanan tanaman.

Tanaman krisan memerlukan unsur nitrogen dan kalium yang relatif tinggi. Unsur-unsur hara harus tersedia cukup terutama pada tujuh minggu pertama pertumbuhan tanaman (Kofranek, 1980). Tetapi unsur nitrogen yang berlebihan menyebabkan tanaman lebih rentan terhadap karat, sedang unsur kalium bersifat kebalikannya (Chester, 1946). Menambahkan unsur kalium diimbangi unsur nitrogen yang cukup diduga dapat menekan intensitas penyakit.

Percobaan ini dilakukan dengan pemotongan 10 daun bawah, penambahan pupuk kalium, dan kombinasi antara pemotongan daun dengan pemupukan. Sebagai pembanding dilakukan perlakuan kontrol dan perlakuan fungisida.

Tujuan

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui apakah dengan cara mekanik (pemotongan 10 daun bawah) dan penambahan pupuk kalium dapat menanggulangi penyakit karat putih serta pengaruh perlakuan terhadap produksi bunga.

Hipotesa

Dengan pembuangan 10 daun bawah, penambahan unsur kalium, dan kombinasi penambahan pupuk kalium dan pemotongan 10 daun terbawah daun diduga dapat menekan intensitas serangan patogen karat putih atau memperlambat timbulnya serangan penyakit sehingga bunga masih dapat dipanen dalam kondisi yang cukup baik.

TINJAUAN PUSTAKA

Taksonomi dan Botani Krisan

Kultivar *Chrysanthemum* yang sekarang banyak dibudidayakan, seperti *C. morifolium* Rahmat dan *C. indicum*, berasal dari Cina (Laurie et al, 1979). Kemudian tanaman ini berkembang di Inggris pada tahun 1883 lalu ke Eropa dan tahun 1889 ke Amerika Serikat. Pada saat ini diduga terdapat lebih dari 500 kultivar *Crysanthemum* di seluruh dunia (Harjadi, S. S., 1989).

Klasifikasi tanaman ini adalah sebagai berikut :

- Divisi : Embryophyta siphonogamae
- Sub divisi : Angiospermae
- Kelas : Dicotyledone
- Ordo : Asterales
- Famili : Compositae / Asteraceae

(Lawrence, 1975 dalam Sadhana, 1990)

Crater (1980), menggolongkan krisan berdasarkan bentuk dan susunan petalnya yaitu :

1. Tunggal : terdiri dari dua susunan petal, bunga cakram terdiri dari dua organ reproduksi.
2. Anemone : petal bagian tengah memanjang atau lebih berkembang dan berbentuk tabung sehingga membentuk bantalan.

3. Pompon : memiliki banyak petal dan bunga bu-
lat.
4. Dekoratif : memiliki banyak petal dengan petal
bagian luar lebih panjang dari bagi-
an tengah.
5. Berbunga besar : bunga yang memiliki diameter lebih
dari 10 cm.

Berdasarkan metode pengaturan pembentukan bunga, kri-
san digolongkan :

- Standar : hanya satu kuncup bunga pertangkai dibiarkan
tumbuh, sedang kuncup lateral dibuang, se-
hingga bunga menjadi besar.
- Spray : seluruh kuncup dalam satu tangkai dibiarkan
tumbuh, sehingga terdapat banyak bunga dalam
satu tangkai, tetapi ukurannya kecil-kecil.

Krisan banyak mendapat gangguan hama dan penyakit,
seperti pengorok daun, bercak daun Septoria, layu Fusari-
um, karat coklat dan putih, dan lain-lain.

Penyakit Karat Putih

Penyakit karat putih disebabkan oleh *Puccinia horia-
na* P. Henn. Penyakit ini berasal dari Jepang dan Cina la-
lu berkembang di Afrika Selatan, Asia, Australia, dan Ero-
pa (Sadhana, 1990). Penyakit ini dilaporkan di Inggris
tahun 1963 (Fletcher, 1989), Australia (Catley, 1987),
Hongaria (European Plant Protektion, 1991), dan Portland

(Oregon) (Griesbach, J. A et al, 1991). Di Indonesia sendiri penyakit ini masih merupakan penyakit baru, tetapi diduga nantinya dapat menjadi salah satu penyakit krisan yang penting (Aisyah, 1993).

Gejala pada tanaman yang terserang adalah : mula-mula tampak bercak-bercak kecil berwarna hijau pucat pada permukaan atas daun, lalu pusat bercak berwarna coklat tua, dan pada permukaan bawah daun terbentuk pustul berukuran 2,5-5 mm. Pustul mula-mula berwarna krem lalu merah muda dan akhirnya menjadi putih (Fletcher, 1989). Pustul umumnya terdapat pada daun-daun yang terletak di bagian bawah (Crater, 1980).

Serangan berat menyebabkan daun-daun menjadi kering dan lebih cepat gugur, akibatnya tanaman menjadi lemah, kerdil, dan bila penyakit berkembang sampai ke bagian atas tanaman maka dapat terjadi perubahan bentuk pada pucuk dan kegagalan pembentukan bunga atau bunga gugur (Shurtleff, M. C., 1962).

Antara berbagai varietas krisan terdapat perbedaan ketahanan terhadap patogen ini (Sadhana, 1990 dan Aisyah, 1993). Rade Maker dan de Jong (1987) mengemukakan adanya resistensi yang diwariskan dan hal ini banyak dilaporkan dan digunakan untuk persilangan chrysantemum.

Patogen karat putih termasuk parasit obligat. Uredospora hanya bertahan dan diproduksi pada tanaman hidup (Crater, 1980). Spora tidak dapat hidup di rumah kaca da-

lam waktu yang lama dan tidak menjadi sumber inokulum kecuali pada pertanaman terus-menerus. Produksi teliospora dan uredospora tidak diketahui pada inang lain selain krisan (Fletcher, 1989). Teliospora berukuran 14,5 x 41,5 μm , hialin - kuning terang, terdiri atas dua sel, ramping pada sekat, dan terdapat pada berbagai stadia pertumbuhan tanaman (Griesback, J. A et al, 1991). Suhu 15-21C dan kelembaban relatif yang tinggi sangat cocok untuk perkembangan uredospora (Crater, 1980).

Penyebaran uredospora sangat dibantu oleh angin dan percikan air (Fletcher, 1989), terbawa dalam bagian tanaman seperti stek dan bibit (Pirone, P. P., 1978).

Pengendalian yang dilakukan untuk patogen ini umumnya dengan menggunakan fungisida. Fungisida dengan bahan aktif propiconazole dapat mencegah infeksi patogen dan dapat mengeradikasi patogen bila sudah menginfeksi tanaman, tetapi mempunyai efek menghambat pertumbuhan tanaman. Beberapa fungisida lain seperti benodanil, bitertanol, oxy-carboxin, triadimefon, triforine hanya dapat menekan patogen karat jika disemprotkan sebelum tanaman terinfeksi patogen, tetapi tidak bila patogen sudah menginfeksi tanaman (Dicken, J. S. W., 1990).

Pengendalian lain yang dilakukan adalah eradikasi dan karantina. Di Australia (Catley, 1987) eradikasi terhadap patogen ini telah dilembagakan. Powel (1992) menyarankan selain penggunaan fungisida, juga dilakukan sanitasi (pembuangan sisa-sisa daun/tanaman krisan).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Percobaan ini dilaksanakan di PT Inkarla, Desa Mega Mendung Kecamatan Cisarua Kabupaten Bogor (ketinggian 800 di atas permukaan laut), mulai tanggal 24 Februari 1993 sampai 23 Juni 1993.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah : 1250 bibit *C. morifolium* var *mundial*, karena varietas ini tergolong rentan terhadap karat putih (Aisyah, 1993), hormon perangsang pertumbuhan akar yaitu Rootone F, pupuk nitrogen (urea) dan kalium (KNO_3), fungisida Dithane M-45 80 WP, insektisida Supracide 40 EC, perekat Agrizin.

Alat-alat yang digunakan adalah : ajir, selang plastik, penggaris/meteran, alat semprot, pisau dan label.

Metode Penelitian

Penyemaian

Bibit krisan didapat dari stek pucuk tanaman induk. Tanaman induk di dapat dari tanaman yang dipelihara dalam kondisi hari panjang (mendapat penyinaran minimal 14,5 jam dalam sehari). Panjang stek 10cm. Stek kemudian dicelupkan sebentar saja dalam Rootone F (rootone dicampur sedi-

kit air hingga membentuk pasta) untuk merangsang pembentukan akar. Lalu ditanam pada bak-bak pembibitan, yang berisi pasir halus setebal 10 cm di bagian bawah dan pasir kasar setebal 3 cm di atasnya. Dua minggu kemudian dipindahkan ke bedeng percobaan berukuran 2 x 1 m dengan jarak tanam 20 x 20 cm, dan jarak antar bedeng 0,5 m.

Sebelum ditanam, bedengan diolah sedalam kira-kira 30 cm. Kemudian ditambah TSP, KNO_3 Dolomit dengan perbandingan 3,29 : 1 : 10 sebanyak 350 g/m^2 dan sekam sebanyak $3,5\text{-}5 \text{ kg/m}^2$ (semua bahan dicampur dengan tanah).

Penanaman

Pemupukan dilakukan satu minggu sekali sampai mulai muncul kuncup (umur 2,5 bulan). Pupuk yang diberikan adalah Urea, ZA, dan KNO_3 dengan perbandingan 2 : 2 : 1 sebanyak 5 g/l untuk 5 tanaman. Pupuk diberikan dengan cara di campur dengan air lalu disiramkan.

Penyiraman dilakukan sehari sekali sedang penyiangan dilakukan dua minggu sekali. Penyemprotan dengan insektisida dilakukan pada saat populasi hama tinggi dengan Supracide 40 EC (2 ml/l).

Penyinaran tambahan diberikan selama 5 jam/hari (pk. 19.00-24.00) dengan tujuan merangsang pertumbuhan vegetatif. Lampu pijar yang digunakan adalah lampu pijar 60-75 watt yang dipasang pada ketinggian 1 m dari tajuk tanaman. Jarak antar lampu dalam satu bedengan adalah 1,8 m. Pe-

nyinaran tambahan dilakukan terus-menerus selama 1,5 bulan kemudian dihentikan.

Dua minggu setelah tanaman dipindahkan ke bedeng percobaan maka dilakukan pemotongan pucuk/topping agar tumbuh tunas-tunas lateral.

Perlakuan

Tiap perlakuan menggunakan 50 tanaman dan diulang sebanyak lima kali. Rancangan percobaan adalah bujur sangkar latin.

Kontrol. Tanaman ditanam dengan cara budidaya di atas, dan tanpa perlakuan serta tanpa penyemprotan fungisida.

Fungisida. Perlakuan sama dengan kontrol hanya setiap dua minggu sekali tanaman disemprot dengan fungisida Dithane M45 (2 g/l).

Penambahan pupuk kalium. Pupuk KNO_3 sebanyak 2 g/l per lima tanaman diberikan pada minggu ketiga dan keenam setelah tanaman dipindahkan ke bedeng percobaan.

Pemotongan daun. Pemotongan 10 daun terbawah dilakukan pada minggu keenam setelah tanaman dipindahkan ke bedeng percobaan, karena pada saat ini daun tanaman sudah cukup banyak sehingga tidak mengganggu pertumbuhan.

Kombinasi pemotongan daun dan penambahan pupuk kalium. Pemotongan 10 daun terbawah dilakukan pada minggu ke-

enam setelah tanaman dipindahkan ke bedeng percobaan, kemudian diberikan pupuk KNO_3 2 g/l tiap lima tanaman.

Pengambilan contoh

Dari tiap perlakuan diambil lima tanaman contoh secara acak kelompok (dalam tiap baris diambil satu tanaman) untuk pengamatan intensitas serangan dan tinggi tanaman. Tanaman contoh diberi ajir dan label. Sedang untuk pengamatan luas serangan dan jumlah bunga dilakukan pada semua tanaman.

Pengamatan intensitas serangan dilakukan tiap minggu mulai minggu IV. Dari satu tanaman contoh diamati enam daun terdiri dari dua daun bagian atas, dua daun bagian tengah, dan dua daun bagian bawah.

Intensitas serangan penyakit dihitung dari rumus:

$$I = \frac{\sum N \times n}{z \times N} \times 100\%$$

I = intensitas serangan penyakit

N = jumlah tanaman

n = katagori masing-masing tanaman

z = katagori tertinggi

Katagori	banyaknya serangan karat/daun
0	0 < X < 25%
1	25 < X < 50%
2	50 < X < 75%
3	75 < X < 100%
4	X = 100%

Luas serangan diamati tiap minggu, dan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$L = \frac{n}{N} \times 100\%$$

L = luas serangan penyakit

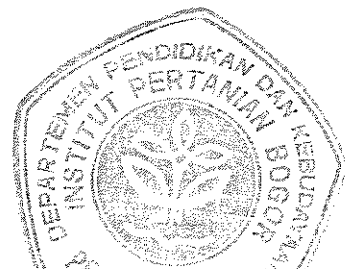
n = jumlah tanaman terserang

N = jumlah seluruh tanaman

Tinggi tanaman diamati tiap dua minggu. Jumlah bunga diamati setelah panen dan dipisahkan antara kualitas A dan kualitas B. Kualitas A adalah bunga yang memiliki minimal 15 kuntum bunga dalam satu tangkai, bunga tidak cacat (warna dan bentuk bunga bagus) dan tangkainya lurus, panjang tangkai 60 cm, serta pangkal tangkai besar. Bunga kualitas B adalah bunga yang memiliki kuntum kurang dari 15 dalam satu tangkai, panjang tangkai 60 cm. Bunga kualitas A dijual dengan harga Rp 9500,-/12 tanaman, bunga kualitas B dijual dengan harga Rp 7500,-/12 tanaman.

Pada percobaan ini tidak dilakukan inokulasi patogen secara buatan. Sumber inokulum diperoleh secara alami di lapang, karena berdasarkan pengamatan pendahuluan penyakit ini sudah terdapat dalam jumlah besar di daerah percobaan.

Rancangan percobaan adalah bujur sangkar latin (denah di gambar lampiran 1).



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil percobaan menunjukkan bahwa intensitas serangan tertinggi terjadi pada perlakuan penambahan pupuk kalium (Tabel 1). Dari hasil ini diketahui bahwa penambahan pupuk kalium tidak dapat menekan serangan patogen. Intensitas serangan yang lebih tinggi dari perlakuan lain diduga karena dengan penambahan pupuk kalium tanaman menjadi tumbuh lebih subur. Sedang patogen bersifat parasit obligat dimana patogen ini lebih senang pada tanaman yang tumbuh lebih subur karena dapat memperoleh nutrisi lebih banyak (Chester, 1946).

Penambahan pupuk kalium tidak dapat menanggulangi patogen karat putih mungkin disebabkan mekanisme penetrasi patogen ini. Patogen ini masuk melalui stomata, kemudian hifa masuk di antara sel (interseluler), lalu haustorium masuk ke dalam sel untuk mengambil makanan (Chester, 1946). Unsur kalium sendiri diduga secara tidak langsung dapat memperkuat dinding sel. Tetapi karena penetrasi patogen ini melalui stomata (tidak langsung menembus dinding sel) maka penambahan unsur kalium saja tidak dapat menanggulangi penyakit karat putih pada tanaman krisan.

Intensitas serangan sebelum perlakuan pada perlakuan pemotongan 10 daun bawah dan gabungan pemotongan 10 daun bawah dengan penambahan pupuk kalium adalah cukup tinggi (minggu ke-4 dan ke-5). Tetapi setelah diadakan perlakuan

maka intensitas serangan menurun drastis dan bertahan sampai minggu ke-11, bahkan lebih kecil dari perlakuan fungisida (Tabel 1). Hal ini disebabkan karena pembuangan 10 daun bawah menyebabkan terbuangnya patogen yang telah menyerang tanaman. Pembuangan 10 daun terbawah menyebabkan berkurangnya sumber inokulum di lapang untuk infeksi sekunder atau untuk musim berikutnya.

Tabel 1. Hubungan Antara Perlakuan dengan Intensitas Serangan

Perlakuan	Intensitas Serangan pada Minggu ke :										
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
K	11.27b	18.31a	15.19a	12.49ab	14.50ab	17.83a	15.17ab	13.67ab	15.67a	11.00a	10.69a
F	11.38b	15.60a	15.29a	7.83b	9.49bc	17.18a	19.64a	7.67ab	2.67a	6.66a	5.67a
P	16.27ab	19.17a	20.76a	21.66a	22.07a	24.66a	19.67a	16.67a	12.67a	10.00a	13.35a
D	11.22b	83.64a	0.00b	0.83b	1.00c	1.00b	1.00b	2.17b	3.00a	5.67a	6.33a
G	21.52a	27.89a	0.00b	0.50b	0.50b	0.67b	0.33b	1.33b	3.00a	4.33a	6.33a

Keterangan : K = kontrol
 F = fungisida
 P = penambahan pupuk kalium
 D = pemotongan 10 daun bawah
 G = gabungan penambahan pupuk kalium dan pemotongan 10 daun bawah

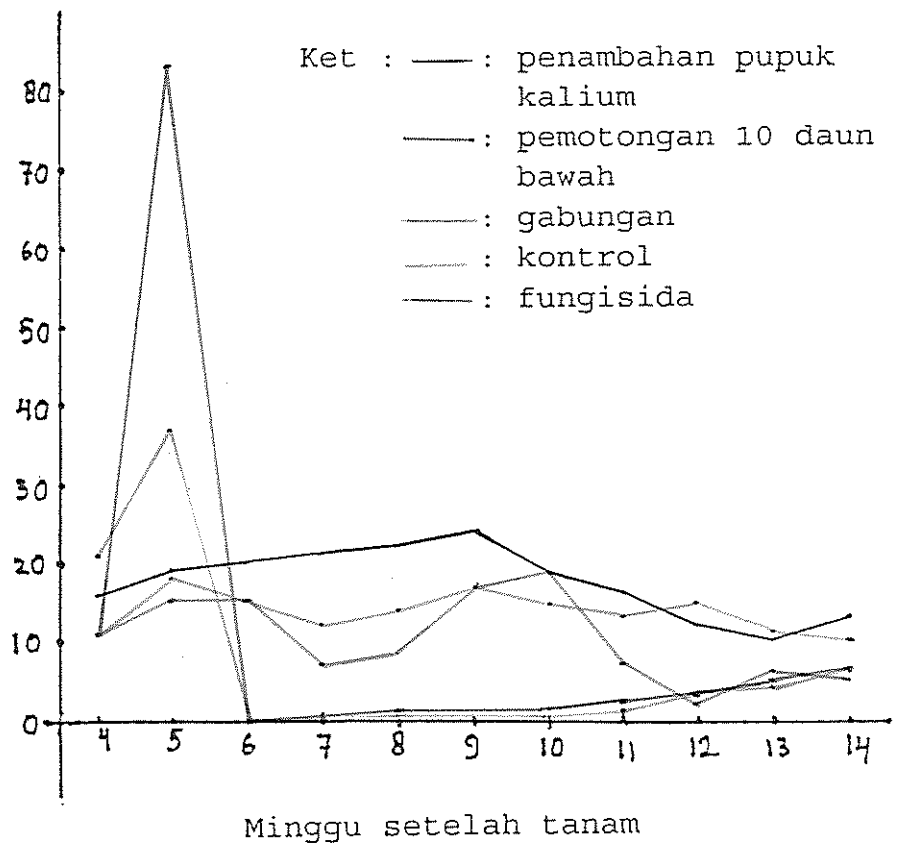
Huruf kecil (a,b) yang sama menunjukkan tidak beda nyata, huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata.

Intensitas serangan pada perlakuan fungisida hampir tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Hal ini mungkin karena penyemprotan dilakukan setelah patogen menginfeksi tanaman atau butiran cairan semprot kurang halus karena kurangnya tekanan pada alat semprot. Butiran

Hal ini disebabkan karena...
 1. Dikarenakan...
 2. Dikarenakan...
 3. Dikarenakan...
 4. Dikarenakan...
 5. Dikarenakan...
 6. Dikarenakan...
 7. Dikarenakan...
 8. Dikarenakan...
 9. Dikarenakan...
 10. Dikarenakan...

cairan semprot yang kurang halus menyebabkan fungisida tidak melapisi seluruh permukaan daun.

Intensitas Serangan (%)



Grafik 1. Hubungan antara intensitas serangan mingguan dengan perlakuan.

Intensitas serangan pada perlakuan dengan penambahan pupuk kalium, kontrol dan fungisida cenderung meningkat dari minggu ke-4 sampai minggu ke-9, kemudian menurun secara perlahan (Grafik 1). Hal ini mungkin timbul karena makin bertambahnya umur tanaman maka makin meningkat daya tahan tanaman dan atau tanaman membentuk mekanisme perta-

hanan sendiri dengan menggugurkan daun-daun yang terserang berat.

Intensitas serangan pada perlakuan dengan pemotongan 10 daun bawah dan gabungan setelah perlakuan masih meningkat tetapi laju peningkatannya lambat (Grafik 1). Intensitas serangan yang meningkat dikarenakan selalu tersedianya sumber inokulum di lapang, sedang laju pertumbuhan yang lambat mungkin karena serangan terjadi pada umur tanaman yang lebih tua, dimana makin tua tanaman makin tahan terhadap serangan patogen karat putih.

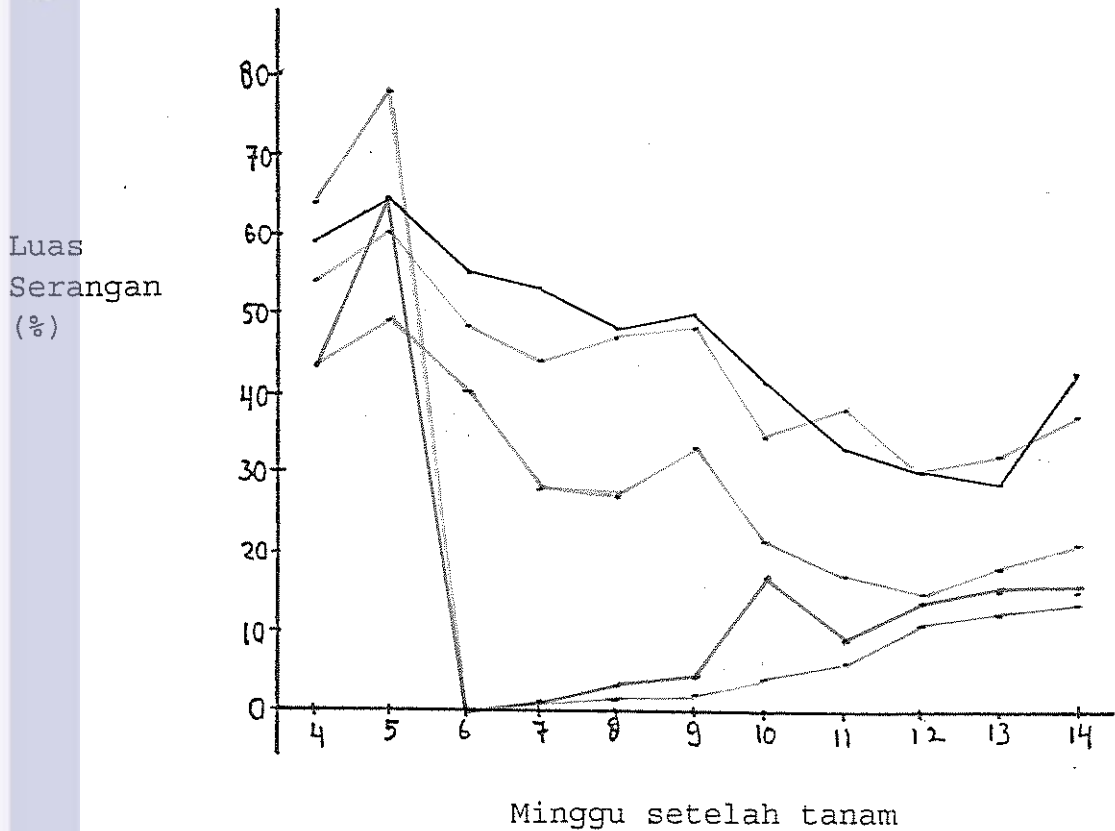
Data luas serangan penyakit hampir sama dengan data intensitas serangan (Tabel 2).

Tabel 2. Hubungan Antara Perlakuan dengan Luas Serangan Penyakit

Perlakuan	Luas serangan pada minggu ke :										
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
K	54.97ab	60.94b	48.57a	44.42a	47.08a	48.22a	34.86a	38.49a	30.74a	32.22a	37.83a
F	43.37b	49.31b	40.87a	28.73a	27.38a	33.57a	21.37ab	17.93a	15.47a	18.00a	21.70b
P	59.33ab	64.92ab	55.52a	53.12a	48.65a	50.30a	41.65a	33.75a	30.73a	29.14a	43.21a
D	43.59b	60.50b	0.00b	1.82b	3.13b	4.59b	17.83ab	9.46a	14.10a	15.36a	15.62ab
G	64.22a	78.60a	0.00b	0.91b	1.28b	2.54b	4.18b	6.80a	11.62a	12.30a	14.93ab

Letak baris berpengaruh nyata pada luas serangan penyakit (pada minggu ke-4 sampai minggu ke -13) sedang pada intensitas hanya pada minggu ke-4 dan ke-13 (Lampiran analisis ragam). Pengaruh baris ini tampak pada pertanaman yang terletak di tepi lebih banyak terserang. Hal ini di-

duga karena penyebaran patogen lebih banyak melalui angin, sehingga inokulum lebih banyak mengenai barisan tepi (seperti tersaring). Kejadian ini mungkin dapat digunakan sebagai salah satu cara penanggulangan yaitu menanam tanaman tepi dengan tanaman krisan dari varietas yang tahan sedang varietas yang lebih rentan ditanam di bagian tengah/bagian yang lebih dalam.



Grafik 2. Hubungan antara luas serangan mingguan dengan perlakuan.

Tinggi tanaman tidak dipengaruhi oleh perlakuan (Tabel 3). Hal ini mungkin karena intensitas serangan patogen pada saat percobaan tidak terlalu berat sehingga belum

menimbulkan efek pengerdilan. Tetapi berdasarkan pengamatan di lapang bila intensitas serangan mencapai 80% selama beberapa minggu, mulai dari fase generatif, maka tanaman menjadi kerdil dan bunganya kecil-kecil.

Tabel 3. Hubungan Antara Tinggi Tanaman dengan Perlakuan

Perlakuan	Intensitas serangan pada minggu ke :					
	4	5	6	7	8	9
K	6.84a	17.00a	24.38a	33.68a	39.80a	49.80a
F	8.58a	19.52a	29.00a	40.24a	47.44a	57.76a
P	8.90a	18.42a	26.74a	35.22a	42.00a	49.68a
D	9.32b	19.92a	28.36a	37.60a	46.08a	54.72a
G	9.38a	19.98a	29.28a	40.52a	48.40a	58.80a

Produksi bunga hampir tidak dipengaruhi oleh perlakuan (Tabel 4). Pada perlakuan kontrol kejadian ini timbul karena kompensasi dimana tanaman terserang berat menjadi kerdil dan pengambilan unsur hara terganggu sehingga nutrisi yang tersedia untuk tanaman tersebut dimanfaatkan oleh tanaman lain yang tidak terserang/terserang ringan.

Produksi bunga pada perlakuan fungisida lebih baik daripada perlakuan yang lain (Tabel 4). Hal ini mungkin karena pada fungisida seringkali ditambahkan/mengandung unsur-unsur mikro tertentu yang dibutuhkan oleh tanaman.

Produksi bunga pada perlakuan pemotongan 10 daun terbawah lebih rendah dari kontrol karena pemotongan daun menyebabkan fotosintesa berkurang dan sebagai akibatnya

produksi bunga ikut berkurang. Sedang pada perlakuan gabungan produksi bunga lebih tinggi dari pada kontrol karena kehilangan daun segera digantikan dengan pembentukan daun baru. Pembentukan daun baru dapat terjadi jika tersedia unsur-unsur hara yang cukup. Penambahan unsur kalium diduga mengakibatkan peningkatan penyerapan unsur nitrogen, sebab penyerapan suatu unsur juga dipengaruhi oleh unsur lain, dimana unsur yang terdapat dalam jumlah sedikit bersifat sebagai pembatas penyerapan unsur lain.

Tabel 4. Hubungan Antara Perlakuan dengan Produksi Bunga

Hasil	Perlakuan				
	P	D	G	K	F
Kualitas A	10a	7a	8a	6a	9a
Kualitas B	50ab	42ab	64ab	54ab	76a
Harga total	38325	31525	46400	38100	54675

Dari hasil percobaan ini tampak bahwa pemotongan 10 daun bawah dapat menekan intensitas serangan penyakit tetapi jumlah bunga berkurang. Untuk mengatasinya maka setelah pemotongan 10 daun bawah diberi penambahan pupuk kalium. Pemotongan daun bawah dapat dilakukan pada waktu penyiangan gulma sehingga tidak terlalu banyak menambah kebutuhan tenaga kerja.

Selain serangan karat putih tanaman krisan juga mengalami serangan pengorok daun, kutu daun, trips bunga, dan penyakit busuk daun Septoria, serta layu Fusarium. Penyakit busuk daun Septoria lebih banyak menyerang tanaman yang sudah tua. Penyakit layu Fusarium menyerang stek pucuk di persemaian.



DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S. I. 1993. Resistance of *Chrysanthemum morifolium* Cultivar to White Rust (*Puccinia horiana* P. Henning). Institute of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Georg-August-University Göttingen. Germany. 57p.
- Catley, A. 1987. Out break of chrysanthemum white rust in Australia. FAO Plant Protection Buletin 35:3. p 99.
- Chester, K. S. 1946. The Nature and Prevension of the Cereal Rust. Waltham Mass. USA. 269 p.
- Crater, G. O. 1980. Introduction to Floriculture. Academic Press. San Fransisco. 476 p.
- Dickens, J. S. W. 1990. Studies on the chemical control of chrysanthemum white rust caused by *Puccinia horiana*. Plant Pathology 39:3. p 434-442.
- Djatnika, P. 1992. Penanggulangan penyakit karat pada tanaman krisan dengan dua macam fungisida. Buletin Penelitian Hortikultura XKPP : 3. Balai Penelitian Hortikultura Lembang. Bandung. p 53-59.
- Euopeean Plant Protection Organization. 1991. *Puccinia horiana*, outbreaks and new records for Hungary. FAO Plant protection Buletin 39:3. p 184.
- Fletcher, J. T. 1989. Disease of Green House Plants. John Wiley and Sons. Pnc. New York. 351 p.
- Griesbach, J. A., G. M. Milbart dan T. W. Thomson. 1991. First Occurence of Chrysanthemum White Rust Caused by *Puccinia horiana* on Florist's Chrysanthemum in Oregon. Plant Disease 75:4. p 431.
- Harjadi, S. S. 1989. Dasar-Dasar Hortikultura. Faperta IPB. Bogor. 506 p.
- Kofranek, A. M. 1980. Cut Chrysanthemum. Introduction to Floriculture. Academic Press Pnc. New York. 670 p.
- Laurie, A. , D. C. Kliplinger dan K. S. Nelson. 1979. Commercial Flower Forcing. Mc Graw Hill. New York. 421 p.



LAMPIRAN

Hak Cipta Ditanggung Undang-undang

1. Di larang menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa izin penciptanya dan mempublikasi sumber.
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau pemaparan dalam masalah.
3. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPR University.
4. Dilarang menggunakan dan menyalin karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPR University.

Tabel lampiran 1. Hubungan Intensitas Serangan dengan Perlakuan

Perla- kuan	Ulang- an	Intensitas pada minggu ke :										
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
K	1	10.0	17.5	12.0	10.0	12.0	15.8	10.0	8.3	8.3	3.3	6.8
	2	5.0	10.8	7.3	5.0	7.3	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3
	3	0.0	2.5	3.3	0.8	2.5	5.0	5.0	0.0	0.0	5.0	1.7
	4	19.7	22.4	15.0	0.0	12.3	18.3	18.3	15.0	15.0	6.7	5.0
	5	21.7	38.3	38.3	6.7	38.3	40.0	42.5	45.0	55.0	40.0	36.7
F	1	0.0	5.0	8.3	0.0	3.3	8.3	3.3	0.0	1.7	0.0	5.0
	2	8.3	10.0	8.3	5.0	8.3	15.8	22.4	10.0	6.7	8.3	6.7
	3	11.7	15.8	22.4	5.8	15.8	26.9	30.8	10.0	5.0	3.3	1.7
	4	10.0	12.0	15.0	0.0	10.0	22.8	26.7	10.0	0.0	18.3	11.7
	5	26.9	35.2	22.4	0.0	10.0	12.2	15.0	8.3	0.0	3.3	3.3
P	1	5.0	8.3	5.0	0.0	5.0	8.3	5.0	5.0	5.0	1.7	8.3
	2	11.7	15.0	12.3	10.8	15.0	15.0	10.0	5.0	0.0	3.3	6.8
	3	23.3	30.0	33.3	30.8	25.0	25.0	10.0	10.0	1.7	0.0	10.0
	4	23.3	25.0	30.8	35.0	35.0	40.0	33.3	23.3	18.3	15.0	18.3
	5	18.0	17.5	22.3	26.7	30.3	35.0	40.0	10.0	38.3	30.0	23.3
D	1	3.3	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	5.0	3.3	5.0
	2	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	3.3
	3	10.0	19.7	0.0	1.7	1.7	1.7	0.0	0.0	0.0	1.7	3.3
	4	26.9	36.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	6.7
	5	15.9	23.3	0.0	2.5	3.3	3.3	5.0	8.3	10.0	13.3	13.3
G	1	5.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	6.7
	2	16.0	22.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.7	5.0
	3	28.3	35.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	5.0	3.3
	4	35.2	36.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	3.3	3.3	8.3
	5	22.4	35.2	0.0	2.5	2.5	3.3	1.7	5.0	8.3	5.0	8.3

Keterangan : K = Kontrol
 F = Fungisida
 P = Penambahan pupuk kalium
 D = Pemotongan 10 daun bawah
 G = Gabungan pemotongan 10 daun bawah dengan penambahan pupuk kalium.

Analisis ragam intensitas serangan

Minggu	Sumber	DF	Jml kuadrat	Mean kuadrat	F hit
4	Baris	4	1245.246	311.312	14.33
	Kolom	4	460.693	115.173	5.30
	Perlakuan	4	415.443	103.861	4.78
	Galat	12	260.679	21.723	
5	Baris	4	23277.864	5819.466	1.25
	Kolom	4	22208.261	5552.065	1.19
	Perlakuan	4	16500.542	4125.136	0.88
	Galat	12	55963.783	4663.649	
6	Baris	4	475.410	118.853	1.45
	Kolom	4	68.700	17.175	0.21
	Perlakuan	4	1852.572	463.143	5.65
	Galat	12	984.101	81.292	
7	Baris	4	518.315	129.579	1.59
	Kolom	4	127.386	31.873	0.39
	Perlakuan	4	1680.669	390.271	4.80
	Galat	12	830.563	81.243	
8	Baris	4	498.910	124.727	1.80
	Kolom	4	127.386	31.096	0.45
	Perlakuan	4	1680.669	420.167	6.07
	Galat	12	830.563	69.213	
9	Baris	4	539.938	134.984	1.66
	Kolom	4	161.654	40.414	0.50
	Perlakuan	4	2351.217	587.802	7.24
	Galat	12	974.912	81.243	
10	Baris	4	980.094	245.023	1.98
	Kolom	4	145.644	36.411	0.29
	Perlakuan	4	1903.692	475.923	3.84
	Galat	12	1486.606	123.884	
11	Baris	4	1228.305	307.076	3.22
	Kolom	4	65.685	16.422	0.17
	Perlakuan	4	926.685	231.671	2.43
	Galat	12	1143.731	95.311	
12	Baris	4	1501.204	375.301	2.76
	Kolom	4	148.258	37.064	0.27
	Perlakuan	4	785.847	196.462	1.45
	Galat	12	1631.380	135.948	
13	Baris	4	886.090	221.522	3.38
	Kolom	4	342.856	85.714	1.31
	Perlakuan	4	162.903	40.726	0.62
	Galat	12	786.518	65.543	
14	Baris	4	557.142	139.285	3.16
	Kolom	4	123.771	30.943	0.70
	Perlakuan	4	228.733	57.183	1.30
	Galat	12	528.133	44.011	

Tabel lampiran 2. Hubungan Luas Serangan dengan Perlakuan

Perlakuan	Ulangan	Luas serangan pada minggu ke :										
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
K	1	33.3	45.3	35.0	33.3	33.3	40.6	30.3	22.2	15.5	11.1	31.1
	2	38.9	45.6	30.1	21.0	21.3	18.3	8.1	8.1	5.5	11.1	19.4
	3	29.4	35.9	22.2	22.2	35.6	32.2	55.5	19.0	10.1	13.9	11.1
	4	77.5	80.0	55.5	45.5	45.5	50.0	0.0	25.0	22.5	25.0	27.5
	5	95.7	98.0	100.0	100.0	100.0	100.0	28.0	10.0	100.0	100.0	100.0
F	1	14.6	20.0	15.5	10.0	10.0	18.8	8.3	12.5	18.8	22.9	18.8
	2	12.5	20.0	18.9	17.0	18.9	22.2	12.2	10.2	8.3	16.7	27.1
	3	34.0	38.2	30.0	20.0	22.5	22.5	15.2	10.0	10.0	12.0	10.0
	4	62.0	70.3	60.0	46.6	35.6	48.9	37.8	34.0	34.0	28.0	36.0
	5	93.8	98.0	80.0	50.0	50.0	55.5	33.2	22.9	6.2	10.4	16.7
P	1	27.1	30.6	22.0	15.6	18.8	18.8	12.8	12.8	10.4	8.3	18.8
	2	23.4	36.0	18.4	22.5	22.5	25.0	18.8	10.0	6.4	12.8	68.5
	3	62.5	70.0	50.0	52.0	52.0	55.5	33.5	12.8	6.2	6.2	10.4
	4	83.7	90.0	87.2	75.5	50.0	52.5	43.2	33.2	30.6	18.4	18.4
	5	90.0	98.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
D	1	19.6	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	13.0	17.4	13.0	13.0
	2	23.4	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	14.9	10.6
	3	33.3	60.0	0.0	4.5	4.5	5.6	55.5	6.2	8.3	8.3	12.5
	4	63.6	82.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	4.5	15.9
	5	78.0	97.0	0.0	4.5	11.1	17.4	28.0	28.0	36.0	36.0	26.0
G	1	33.3	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	11.4	8.9	15.6
	2	26.5	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	4.5	8.2	14.3	12.2
	3	78.7	98.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	8.5	12.8	21.3
	4	82.5	100.0	0.0	0.0	0.0	4.5	6.4	5.4	10.0	10.0	10.0
	5	100.0	100.0	0.0	4.5	6.3	8.2	10.0	12.0	20.0	15.6	15.6

Analisis ragam luas serangan

Minggu	Sumber	DF	Jml kuadrat	Mean kuadrat	F hit
4	Baris	4	18218.639	4554.660	38.19
	Kolom	4	118.122	29.530	0.25
	Perlakuan	4	1755.785	438.946	3.68
	Galat	12	1431.342	119.278	
5	Baris	4	16116.175	4029.044	27.87
	Kolom	4	288.528	72.132	0.50
	Perlakuan	4	2223.942	555.985	3.85
	Galat	12	1734.622	144.552	
6	Baris	4	6935.160	1733.790	4.19
	Kolom	4	673.002	168.250	0.41
	Perlakuan	4	14547.258	3636.814	8.79
	Galat	12	4965.888	413.824	
7	Baris	4	5788.626	1447.157	3.92
	Kolom	4	466.745	116.686	0.32
	Perlakuan	4	11482.892	2870.723	7.70
	Galat	12	4428.662	369.055	
8	Baris	4	2659.964	1414.991	5.87
	Kolom	4	582.740	145.685	0.60
	Perlakuan	4	10462.800	2615.700	10.84
	Galat	12	2894.732	241.228	
9	Baris	4	6020.338	1505.084	6.41
	Kolom	4	660.999	165.250	0.70
	Perlakuan	4	10666.876	2666.718	11.36
	Galat	12	2815.826	234.652	
10	Baris	4	6533.804	1633.451	3.41
	Kolom	4	695.793	173.948	0.36
	Perlakuan	4	4784.116	1196.029	2.50
	Galat	12	5747.656	478.971	
11	Baris	4	6863.444	1715.861	4.83
	Kolom	4	1191.216	297.804	0.84
	Perlakuan	4	3490.319	872.580	2.46
	Galat	12	4263.480	355.290	
12	Baris	4	6950.294	1737.574	3.88
	Kolom	4	1560.936	390.234	0.87
	Perlakuan	4	1773.407	443.352	0.99
	Galat	12	5374.216	447.851	
13	Baris	4	6114.113	1528.528	3.59
	Kolom	4	1859.446	464.862	1.09
	Perlakuan	4	1539.426	384.857	0.90
	Galat	12	5111.979	425.998	
14	Baris	4	4441.031	1110.258	3.17
	Kolom	4	3210.344	802.586	2.29
	Perlakuan	4	3414.416	853.604	2.44
	Galat	12	4199.452	349.954	



Halal Center IPB University
 1. Halal Center IPB University
 2. Halal Center IPB University
 3. Halal Center IPB University
 4. Halal Center IPB University
 5. Halal Center IPB University
 6. Halal Center IPB University
 7. Halal Center IPB University
 8. Halal Center IPB University
 9. Halal Center IPB University
 10. Halal Center IPB University
 11. Halal Center IPB University
 12. Halal Center IPB University
 13. Halal Center IPB University
 14. Halal Center IPB University

Tabel lampiran 3. Hubungan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan

Perla- kuan	Ulang- an	Tinggi tanaman pada minggu ke :					
		4	6	8	10	12	14
K	1	5.3	12.4	17.6	28.8	34.0	43.2
	2	5.7	16.8	30.1	47.2	54.2	67.6
	3	5.0	11.0	14.7	17.2	20.4	32.4
	4	7.7	16.0	24.3	30.2	38.0	44.6
	5	10.5	28.8	35.2	45.0	52.4	61.2
F	1	9.6	25.6	32.8	40.0	48.0	51.6
	2	9.3	19.2	28.6	37.4	42.0	63.0
	3	6.3	11.6	17.8	31.4	39.2	46.8
	4	7.2	17.6	29.8	44.6	51.4	61.0
	5	10.5	23.6	36.0	47.8	56.6	66.4
P	1	9.8	18.4	26.8	40.2	50.4	53.4
	2	4.2	11.8	18.0	24.6	30.8	37.8
	3	4.2	8.4	12.7	16.8	20.2	26.4
	4	8.8	18.5	28.4	35.8	40.2	50.2
	5	17.5	35.0	47.8	58.7	68.4	80.6
D	1	4.9	14.2	19.3	27.6	33.8	41.4
	2	9.6	17.6	26.3	33.2	40.2	51.6
	3	9.3	20.0	31.4	42.4	51.6	61.4
	4	7.4	17.0	23.8	30.2	38.0	44.8
	5	15.4	30.8	41.0	54.6	66.8	74.4
G	1	10.5	21.4	29.6	41.8	49.0	63.4
	2	10.8	26.4	38.2	48.4	59.0	70.2
	3	7.2	12.2	16.0	21.4	26.0	42.0
	4	6.9	14.2	29.3	41.2	50.6	52.8
	5	11.5	25.0	33.3	49.8	57.4	65.6

Analisis ragam tinggi tanaman

Minggu	Sumber	DF	Jml kuadrat	Mean kuadrat	F hit
4	Baris	4	133.546	33.386	5.52
	Kolom	4	25.262	6.315	1.04
	Perlakuan	4	21.574	5.393	0.89
	Galat	12	72.629	6.052	
	6	Baris	4	698.032	174.508
Kolom		4	65.008	16.252	0.65
Perlakuan		4	30.704	7.676	0.31
Galat		12	300.936	25.078	
8		Baris	4	1055.314	263.829
	Kolom	4	152.506	38.592	0.85
	Perlakuan	4	82.282	20.127	0.46
	Galat	12	539.439	44.953	
	10	Baris	4	1640.222	410.056
Kolom		4	262.366	65.592	0.87
Perlakuan		4	182.086	45.522	0.60
Galat		12	908.967	75.739	
12		Baris	4	2114.570	528.642
	Kolom	4	393.114	98.278	0.94
	Perlakuan	4	271.962	67.990	0.65
	Galat	12	1251.277	104.273	
	14	Baris	4	2161.190	540.298
Kolom		4	440.694	110.174	0.96
Perlakuan		4	369.414	92.354	0.81
Galat		12	1375.283	114.607	

Ghalia cipta milik IPI University

IPI University



1. Diambil dari buku...
 2. Diambil dari buku...
 3. Diambil dari buku...
 4. Diambil dari buku...
 5. Diambil dari buku...
 6. Diambil dari buku...
 7. Diambil dari buku...
 8. Diambil dari buku...
 9. Diambil dari buku...
 10. Diambil dari buku...
 11. Diambil dari buku...
 12. Diambil dari buku...
 13. Diambil dari buku...
 14. Diambil dari buku...
 15. Diambil dari buku...
 16. Diambil dari buku...
 17. Diambil dari buku...
 18. Diambil dari buku...
 19. Diambil dari buku...
 20. Diambil dari buku...

Tabel lampiran 4. Hubungan Produksi Bunga dengan Perlakuan

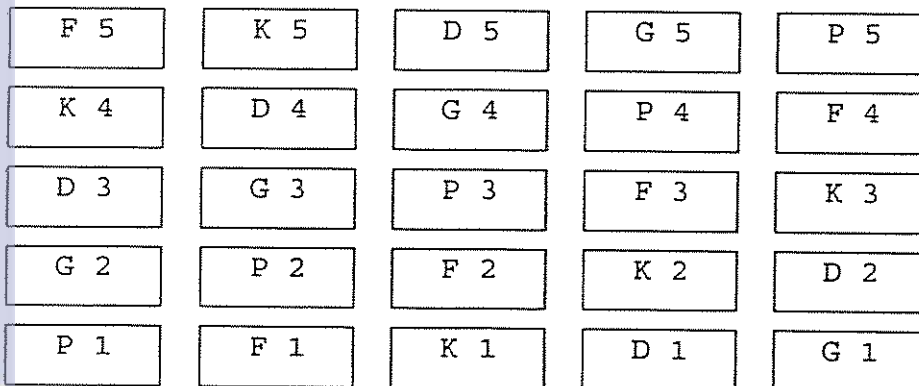
Perla- kuan	Ulang- an	Produksi bunga		
		kualitas A	kualitas B	Total harga (Rp)
K	1	8	43	32875
	2	0	53	33125
	3	0	14	8750
	4	0	57	35625
	5	21	103	80125
F	1	3	59	39125
	2	4	53	36125
	3	10	76	55000
	4	15	106	77500
	5	15	87	65625
P	1	8	43	30875
	2	8	43	15750
	3	8	43	20375
	4	8	43	43625
	5	8	43	81000
D	1	8	43	21875
	2	8	43	27125
	3	8	43	31500
	4	8	43	11750
	5	8	43	65375
G	1	8	43	41250
	2	8	43	47000
	3	8	43	36000
	4	8	43	44875
	5	8	43	62875

Analisis ragam produksi bunga

Kualitas	Sumber	DF	Jmlh kuadrat	Mean kuadrat	F hit
A	Baris	4	9342.160	233.540	11.06
	Kolom	4	103.360	25.840	1.22
	Perlakuan	4	50.160	12.540	0.59
	Galat	12	253.280	21.107	
B	Baris	4	7303.760	1725.940	4.73
	Kolom	4	529.360	132.340	0.34
	Perlakuan	4	3574.960	893.746	2.32
	Galat	12	4628.480	385.707	

Tabel lampiran 5. Kelembaban Relatif Rata-rata dan Suhu Harian dari Bulan Maret-Juni 1993 di Tempat Percobaan

Tgl	Maret		April		Mei		Juni	
	RH(%)	T(C)	RH(%)	T(C)	RH(%)	T(C)	RH(%)	T(C)
1	77	26.8	85	26.0	84	25.0	87	26.3
2	81	26.4	87	24.9	77	24.0	82	25.8
3	80	27.4	90	24.9	78	24.5	83	26.3
4	78	25.0	87	25.7	80	24.0	85	26.2
5	78	27.8	87	25.9	95	23.0	91	25.0
6	78	25.8	84	25.5	75	25.2	85	26.0
7	81	26.2	84	25.4	88	24.2	87	25.6
8	78	25.4	84	25.0	85	26.3	81	27.1
9	83	27.0	83	25.3	87	25.6	83	24.8
10	80	25.4	87	25.0	90	25.9	81	25.1
11	81	25.0	78	24.0	84	27.1	82	25.6
12	85	26.8	81	25.3	85	26.0	87	25.6
13	83	26.0	95	24.0	85	25.6	85	25.7
14	76	26.2	83	24.3	85	26.4	80	26.6
15	75	26.8	81	24.0	86	25.6	84	25.8
16	76	26.2	95	24.3	83	26.1	85	25.5
17	79	26.6	84	25.2	81	25.6	84	24.7
18	84	27.0	77	24.0	87	25.7	78	26.7
19	82	27.2	95	23.8	86	25.8	88	25.4
20	83	27.0	79	26.0	83	25.8	84	25.1
21	81	25.4	80	25.2	87	25.6	83	26.3
22	81	26.8	87	25.0	85	26.0	77	26.3
23	85	26.0	87	24.2	88	25.5	83	25.1
24	87	26.6	74	25.0	84	25.8	82	24.4
25	88	25.8	86	25.0	83	26.3	81	24.3
26	87	26.4	88	25.0	83	25.9	82	25.0
27	82	26.6	81	24.5	83	25.7	87	24.9
28	85	27.4	82	24.0	77	27.1	83	25.6
29	82	27.2	97	23.5	79	26.5	84	25.9
30	78	27.2	82	25.2	83	25.9	83	25.9
31	79	26.6			86	25.8		



Keterangan = K, F, P, D, G = Perlakuan
 1, 2, 3, 4, 5, = ulangan ke-
 contohnya F 5 artinya perlakuan kontrol
 dengan fungisida ulangan ke lima.

Gambar lampiran 1. Denah Lokasi Penelitian



@Hikcupia with IPB University

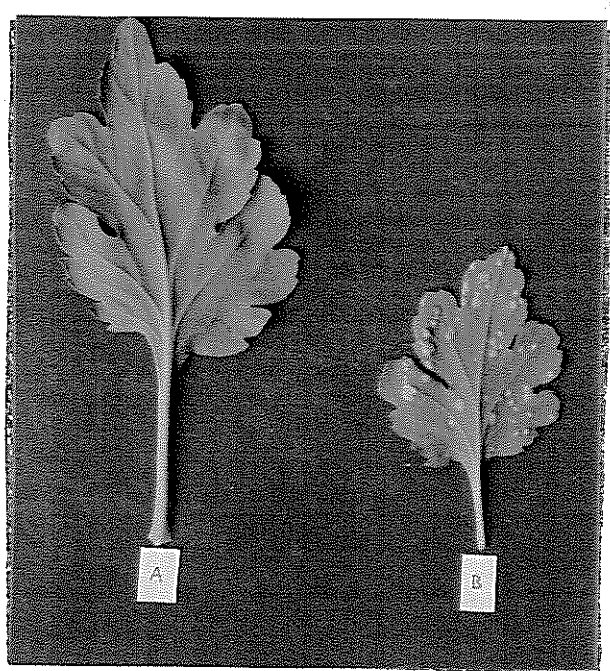
IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

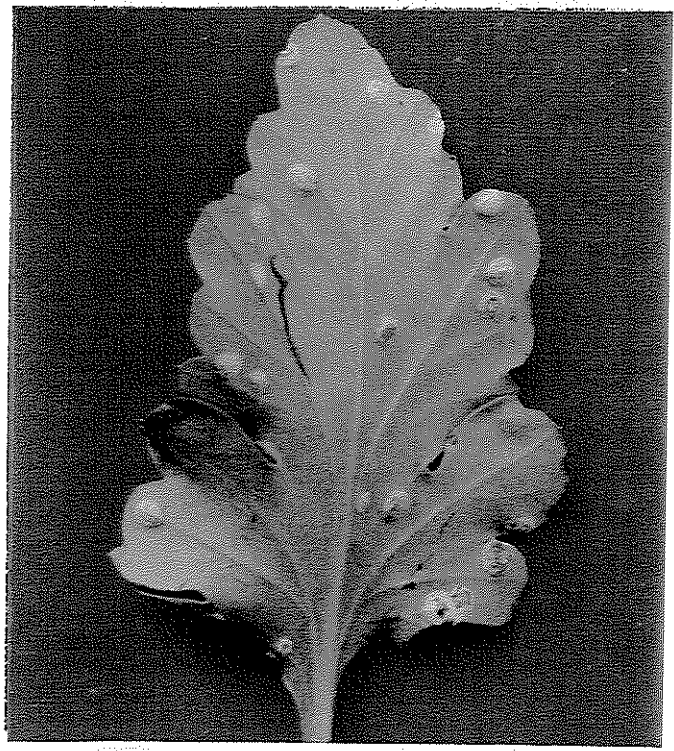
Halaman: 10/10

1. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>
2. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>
3. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>
4. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>
5. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>
6. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>
7. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>
8. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>
9. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>
10. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>



I

II



III

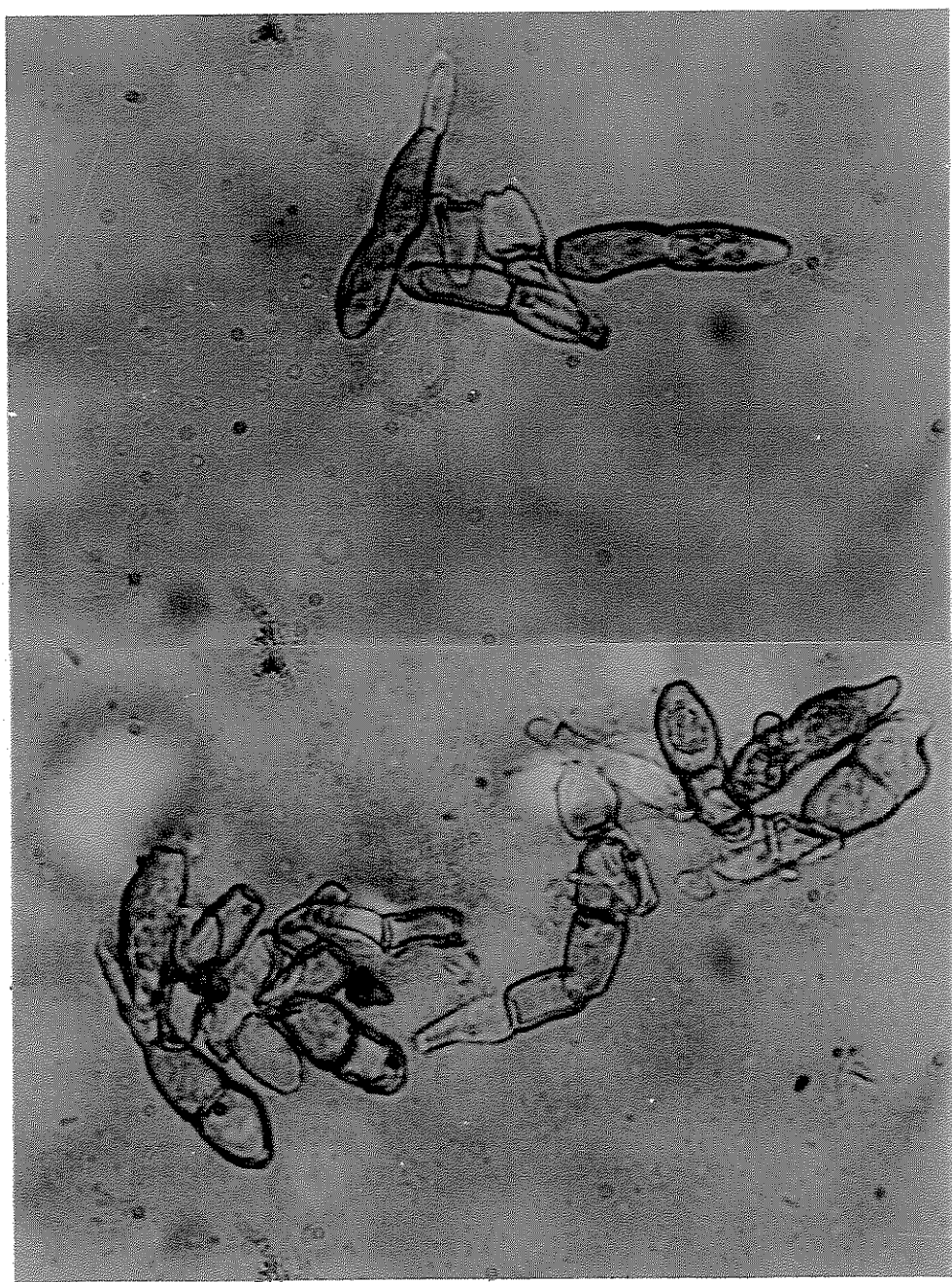
Gambar lampiran 2.

- I : Permukaan Atas Daun
A : Daun Sehat, B : Daun Sakit
- II : Permukaan Bawah Daun
A : Daun Sehat, B : Daun Sakit
- III : Permukaan Bawah Daun



Halaman Penting Universitas

1. Diakses melalui alamat web: www.ipb.ac.id
2. Mengunjungi bagian-bagian penting universitas yang ada di IPB University
3. Mengunjungi bagian-bagian penting universitas yang ada di IPB University
4. Mengunjungi bagian-bagian penting universitas yang ada di IPB University
5. Mengunjungi bagian-bagian penting universitas yang ada di IPB University



Gambar lampiran 3. Teliospora P. horiana



Gambar lampiran 4. Tempat Pembibitan



Gambar lampiran 5. Kebun Percobaan