



**Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III
Jakarta/Bogor 23-25 Agustus 1993**

Kinerja Penelitian Tanaman Pangan

Buku 2

**Padi – Bioteknologi, Pemuliaan,
Budi Daya, dan Proteksi**

**Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian**

CGPRT
Library



103932



**Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III
Jakarta/Bogor 23-25 Agustus 1993**

Kinerja Penelitian Tanaman Pangan

09 NOV 1995

Buku 2

**Padi – Bioteknologi, Pemuliaan,
Budi Daya, dan Proteksi**

Penyunting:

Mahyuddin Syam
Hermanto
Arif Musaddad
Sunihardi

**Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
1995**

633.1/4

KIN Kinerja Penelitian Tanaman Pangan, Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III, Buku 2. – Mahyuddin Syam; Hermanto; Arif Musaddad; Sunihardi (*Eds.*). – Bogor; Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1995.
vi, hal 347–673; ill; 1,5 cm.

I. Syam, M.

II. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

ISBN : 979-8161-50-5

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

Jl. Merdeka 147 Bogor 16111 Telp. (0251) 334089, 331718

Fax. (0251) 312755

Pengantar

Kegiatan penelitian tanaman pangan telah memberi kontribusi yang cukup besar dalam pembangunan pertanian. Hal itu, antara lain tercermin dari berkembang dan diterapkannya teknologi yang dihasilkan yang mampu meningkatkan produksi dan pendapatan petani. Teknologi varietas unggul, misalnya, telah dikenal dan diadopsi oleh petani secara luas. Berbagai teknologi lainnya pun, seperti pengendalian hama/penyakit, sistem usahatani, dan penanganan pra- dan pascapanen tanaman pangan telah diterapkan pula oleh sebagian petani di pedesaan.

Sejalan dengan perkembangan pembangunan di segala bidang, akhir-akhir ini muncul berbagai isu yang menuntut perubahan orientasi penelitian. Isu sistem produksi terlanjutkan, misalnya, perlu dijadikan acuan dalam menentukan arah penelitian dalam PJP II mengingat isu ini berkaitan erat dengan pelestarian lingkungan yang telah menjadi komitmen internasional. Isu ini perlu pula dipadukan dengan upaya pencapaian dan pelestarian swasembada pangan, peningkatan pendapatan petani dan pengembangan agribisnis untuk mengentaskan kemiskinan.

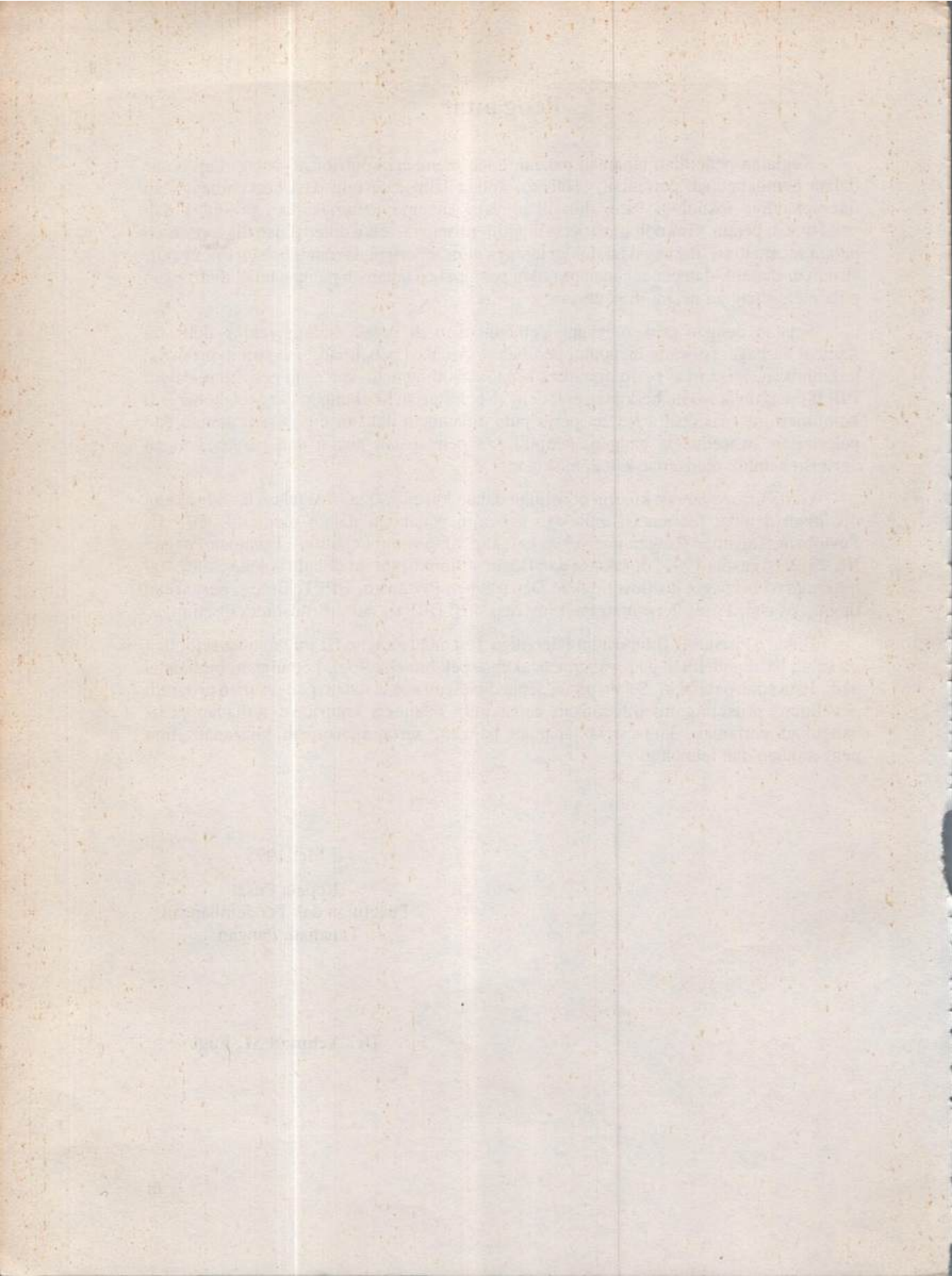
Guna mengevaluasi kinerja penelitian dalam kurun waktu lima tahun terakhir yang dikaitkan dengan reorientasi arah dan program penelitian dalam memasuki PJP II, Puslitbang Tanaman Pangan menyelenggarakan Simposium Penelitian Tanaman Pangan III, 23-25 Agustus 1993, di Jakarta dan Bogor. Simposium ini dihadiri oleh sekitar 400 peserta dari berbagai institusi lingkup Departemen Pertanian, BPPT, Bulog, perguruan tinggi, swasta, Pusat Penelitian Padi Internasional (IRRI), dan institusi terkait lainnya.

Buku 2 Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III ini memuat sejumlah makalah hasil penelitian padi yang mencakup aspek bioteknologi, pemuliaan, budi daya padi, hama dan penyakit. Selain untuk dapat dijadikan acuan dalam penyusunan program penelitian, prosiding ini diharapkan dapat pula memberi kontribusi terhadap pembangunan pertanian, khususnya tanaman pangan, serta menambah khazanah ilmu pengetahuan dan teknologi.

Mei 1995

Kepala Pusat
Penelitian dan Pengembangan
Tanaman Pangan,

Dr. Achmad M. Fagi



Daftar Isi

Pengantar	iii
Pemuliaan dan Biologi Molekuler <i>Sugiono Moeljopawiro dan Masdiar Bustamam</i>	347
Pemanfaatan <i>Bacillus Thuringiensis</i> untuk Pengendalian Serangga Hama Tanaman Pangan <i>Sutaryo Brotonegoro</i>	362
Kultur Anther dalam Pemuliaan Tanaman Padi <i>Mohammad Fatchurochim Masyhudi</i>	370
Aplikasi Teknik Serologi dalam Mendiagnosis Penyakit Virus Tanaman Pangan <i>M. Muhsin, I. Manzila, Jumanto H. dan Roechan M.</i>	382
Peningkatan Keragaman Genetik Ketahanan Varietas Padi Sawah Terhadap Wereng Coklat <i>T. Soewito, A.A.N.B. Kamandalu dan Sularjo</i>	387
Perbaikan Varietas Padi Sawah Mendukung Pelestarian Swasembada Beras.... <i>T. Soewito, Z. Harahap, dan Suwarno</i>	398
Evaluasi Keragaman Genetik Plasma Nutfah Padi <i>T. Sudiary Silitonga, Hartini R. Hifni, Mukelar Amir, Kosim Kardin dan Irwan Nasution</i>	412
Pemuliaan Padi Aromatik dan Ketan ... <i>Adijono Pa, Bambang K., Allidawati dan Suwarno</i>	422
Perbaikan Varietas Padi untuk Menunjang Usahatani di Lahan Pasang Surut dan Lebak..... <i>Suwarno dan T. Suhartini</i>	429
Perbaikan Varietas Padi Gogo..... <i>E. Lubis, Z. Harahap, M. Diredja dan B. Kustianto</i>	437
Perbaikan Varietas Padi Gogo pada Lahan Kering Marginal <i>Abdul Kaher</i>	448
Meningkatkan Produksi Padi di Lahan Sawah Keracunan Besi di Kalimantan Selatan..... <i>Muhrizal Sarwani, Achmadi Jumberi, dan Aidi Noor</i>	460
Masalah Pencemaran Kadmium (Cd) pada Padi Sawah <i>Sismiyati Roechan, Irwan Nasution, Lalu Sukarno dan A.K. Makarim</i>	477
Perbaikan Ketahanan Varietas Padi Sawah terhadap Penyakit Hawar Daun Bakteri Strain III dan IV..... <i>Bambang K., T. Sudiary, dan Hartini R.H.</i>	494
Penyakit Hawar Daun Bakteri Padi di Indonesia <i>Hartini R. Hifni</i>	503
Strategi Pengendalian Hama Utama Padi Menggunakan Musuh Alami <i>Baehaki S.E. dan M. Arifin</i>	510
Penggerek Batang Padi dan Strategi Pengendaliannya di Sulawesi Selatan <i>Djafar Baco, M. Yasin dan Surtikanti</i>	528
Biosistematika Wereng Hijau Genus <i>Nephotettix</i> (Homoptera, Cicadellidae) sebagai Vektor Penyakit Virus Tungro Padi <i>Sri Suharni Siwi</i>	542
Dampak Penggunaan Insektisida dalam Pengendalian Hama Wereng Coklat dan Penggerek Batang Padi <i>Djatnika Kilin, I.W. Laba dan P. Panudju</i>	562

Prospek Penggunaan Feromon Sintetis dalam Pengendalian Hama Tanaman Pangan.....	<i>Hendarsih Suharto dan S. Kartaatmadja</i>	576
Status dan Pengendalian Blas di Indonesia	<i>Mukelar Amir dan Anggiani Nst.</i>	583
Teknologi Pengendalian Penyakit Blas pada Padi Gogo di Lahan Kering Masam	<i>Amril B., A. Azis, dan Nasrun D.</i>	593
Status Ketahanan Varietas Padi Terhadap Penyakit Blas di Kalimantan Selatan	<i>Mukhlis</i>	602
Pengendalian Gulma dan Budi Daya Padi Sebar Langsung di Lahan Sawah Irigasi dan Tadah Hujan	<i>H. Pane, T.M. Gurning dan Achmad M. Fagi</i>	608
Teknologi Pengendalian Gulma pada Pertanaman Padi di Sawah Pasang Surut	<i>S. Smith Simatupang, Dakhyar Nazemi dan Arief Budiman</i>	624
Beberapa Penyakit Penting Padi dan Pengendaliannya	<i>M. Kosim Kardin, Mukelar Amir dan Hartini R. Hifni</i>	634
Hama Utama Tanaman Pangan pada Sistem Usahatani di Lahan Pasang Surut Sumatera Selatan.....	<i>Suwalan, S., I. G. Ismail dan Rochman</i>	647
Kajian Habitat dan Perilaku Tikus sebagai Dasar Pengendalian Secara Terpadu	<i>Rochman dan Joko Priyono</i>	657
Pengendalian Hama Tikus di Lahan Pasang Surut Kalimantan Selatan.....	<i>M. Thamrin, S. Asikin dan M.Z. Hamijaya</i>	665

Beberapa Penyakit Penting Padi dan Pengendaliannya

M. Kosim Kardin, Mukelar Amir dan Hartini R. Hifni

Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor

ABSTRAK

Adopsi teknologi maju di samping dapat meningkatkan produksi padi telah menyebabkan terjadinya perubahan status penyakit. *Gerlachia oryzae* dan *Mycovellosiella oryzae* yang sebelumnya dianggap tidak penting, bahkan belum pernah dilaporkan keberadaannya di Indonesia, ternyata banyak menimbulkan kerusakan, khususnya di daerah yang beriklim sejuk dan berkelembaban tinggi. Outbreak penyakit kembang api yang disebabkan oleh *Ephelis oryzae* cukup serius walaupun skala penyebarannya relatif terbatas. Penyakit hawar daun jingga (HDJ) banyak menimbulkan kerusakan, khususnya pada tanaman padi di dataran rendah. Berbagai penelitian dalam rangka pengendalian penyakit tersebut telah dilakukan, baik dalam aspek biologi, epidemiologi, kehilangan hasil maupun pengembangan teknik seleksi untuk mencari sumber ketahanan varietas. *M. oryzae* telah berhasil diisolasi dan ditumbuhkan dalam media agar. Suhu optimum untuk pertumbuhannya bervariasi antara 25-30°C, sehingga dapat menjelaskan pola penyebaran penyakit yang umumnya terdapat di dataran sedang-tinggi. Teknik seleksi ketahanan varietas terhadap *M. oryzae* dan *E. oryzae* telah berhasil dikembangkan, bahkan sumber ketahanan terhadap *G. oryzae* telah ditemukan. Walaupun patogennya belum berhasil diisolasi, penyakit HDJ telah berhasil dipelihara dan diperbanyak di rumah kaca. Penyisipan tanaman sakit di sela-sela tanaman sehat pada kondisi lapang ternyata dapat menularkan/menyebarkan penyakit. Teknik ini dapat dikembangkan untuk pengujian ketahanan di lapang dalam skala luas.

PENDAHULUAN

Sawah merupakan ekosistem yang sangat dinamis, sehingga perubahan salah satu komponennya akan segera mempengaruhi terjadinya perubahan pada komponen lainnya. Adopsi teknologi baru oleh petani seperti penanaman varietas unggul, peningkatan dosis pemupukan, terutama pupuk N, dan penyemprotan pestisida, secara langsung maupun tidak langsung telah mengubah status hama penyakit tanaman padi pada ekosistem sawah. Beberapa penyakit padi yang sebelumnya dianggap tidak penting, bahkan belum pernah dilaporkan keberadaannya, akhir-akhir ini banyak menimbulkan kerusakan, sehingga perlu dirumuskan langkah pengendaliannya.

Dalam tulisan ini diuraikan beberapa penyakit padi yang potensial serta penelitian yang telah dilakukan sebagaiantisipasi untuk menekan kerugian yang diakibatkan oleh penyakit tersebut.

PENYAKIT HAWAR DAUN JINGGA

Hawar daun jingga (HDJ) merupakan penyakit baru yang banyak menimbulkan kerusakan pada tanaman padi, khususnya di Jalur Pantura pada musim kemarau. Puncak kerusakan terjadi pada tahun 1988 yang dilaporkan telah merusak 28.196 ha pertanaman padi di Jawa Barat. Keberadaan penyakit ini di berbagai lokasi, baik di Jawa maupun luar Jawa telah dilaporkan pula (Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Pangan 1992).

HDJ mungkin sudah lama terdapat di Indonesia, tetapi karena kerusakan yang diakibatkannya tidak begitu berarti, maka pengendaliannya tidak mendapat perhatian. Penyakit ini juga terdapat di Vietnam (M. Holderness, IMI, komunikasi pribadi) tetapi di negara lainnya belum pernah dilaporkan (Japan International Cooperation Agency 1977; Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan 1988; Hartini *et al.* 1985; Ou, 1985).

Beberapa peneliti melaporkan bahwa penyakit HDJ disebabkan oleh bakteri (Baskoro 1989; Suparyono 1989; Mogi 1990), tetapi penelitian yang dilakukan di Balittan Bogor belum mendukung pernyataan para peneliti tersebut.

Hasil penelitian yang dilakukan di Balittan Bogor menunjukkan bahwa ketahanan varietas padi terhadap penyakit ini cukup beragam, sehingga peluang pengendaliannya adalah dengan menggunakan varietas tahan. Karena patogen penyebab penyakit ini belum berhasil diisolasi, maka pengujian ketahanan varietas terhadap penyakit HDJ belum dapat dilakukan secara efektif.

Sehubungan dengan itu, Kardin *et al.* (1992) telah mempelajari pengaruh jumlah inokulum terhadap penyebaran penyakit HDJ, baik di rumah kaca maupun pada kondisi lapang (KP Citayam). Hasil penelitian di rumah kaca menunjukkan, satu rumpun tanaman padi yang terinfeksi HDJ rata-rata dapat menginfeksi 6,3 rumpun tanaman padi yang sehat. Pada penelitian lebih lanjut di KP Citayam terlihat hubungan jumlah inokulum dengan persentase rumpun yang dapat terinfeksi pada varietas IR64, IR48, dan Cisadane, masing-masing mengikuti persamaan $Y = 7,06 + 5,56 X$ ($r = 0,87^{**}$), $Y = 13,23 + 4,65 X$ ($r = 0,83^{**}$), dan $Y = 11,79 + 4,73 X$ ($r = 0,82^{**}$).

Dengan membandingkan pola penyebaran penyakit, baik pada tanaman yang tidak diinokulasi maupun yang diinokulasi dengan jumlah inokulum berbeda, terlihat bahwa di samping infeksi yang disebabkan oleh inokulum yang diberikan juga terjadi infeksi dari sumber infeksi alami yang sudah ada di lokasi tersebut. Dari penelitian itu Kardin *et al.* (1992) menyimpulkan bahwa untuk pengujian ketahanan varietas padi terhadap penyakit HDJ untuk kondisi di KP Citayam, setiap mikroplot yang berukuran $2 \times 1,20$ m dengan jarak tanam 20×20 cm (6 baris, 10 rumpun/baris) perlu diinokulasi dengan dua rumpun inokulum untuk mendapatkan sekurang-kurangnya 10 rumpun *entry* yang terinfeksi HDJ/mikroplot yang diperlukan untuk menilai ketahanan varietas yang diuji. Selain itu, penelitian juga memberi informasi bahwa HDJ bukanlah penyakit yang disebabkan oleh faktor hara, tetapi merupakan penyakit yang dapat ditularkan.

PENYAKIT LEMPUH DAUN

Keberadaan penyakit lempuh daun (LD) yang disebabkan oleh *Gerlachia oryzae* (Hashioka & Yokogi) W. Gams pada awalnya dilaporkan di Jepang pada tahun 1955 (Hashioka dan Ikegami 1955). Penyakit ini telah dilaporkan pula keberadaannya di Amerika, Afrika, dan Asia (De Guierrez 1960; Lamey dan Williams 1972; Bakr dan Miah 1975).

Semula, penyakit LD dianggap tidak penting sehingga kurang diperhatikan. Tetapi, belakangan dilaporkan bahwa penyakit ini merusak tanaman padi di beberapa negara (Ou 1985). Di Afrika, penyakit LD dilaporkan dapat berkembang dengan cepat dan menimbulkan kerusakan berat seperti halnya penyakit blas, tetapi penyebarannya terbatas terutama di daerah yang beriklim sejuk dan basah (Lamey dan Williams 1972).

Di Indonesia, penyakit LD baru dilaporkan pada tahun 1976 (Rao *et al.* 1976) walaupun diduga penyakit ini sudah terdapat di Indonesia jauh sebelumnya. Pada MH 1976, penyakit LD dilaporkan menyerang sekitar 1.000 ha tanaman padi di Kabupaten Gowa dan Takalar, Sulawesi Selatan. Bakka yang merupakan varietas lokal yang populer di daerah tersebut mengalami kerusakan terberat. Di samping padi sawah, penyakit ini juga merusak padi gogo.

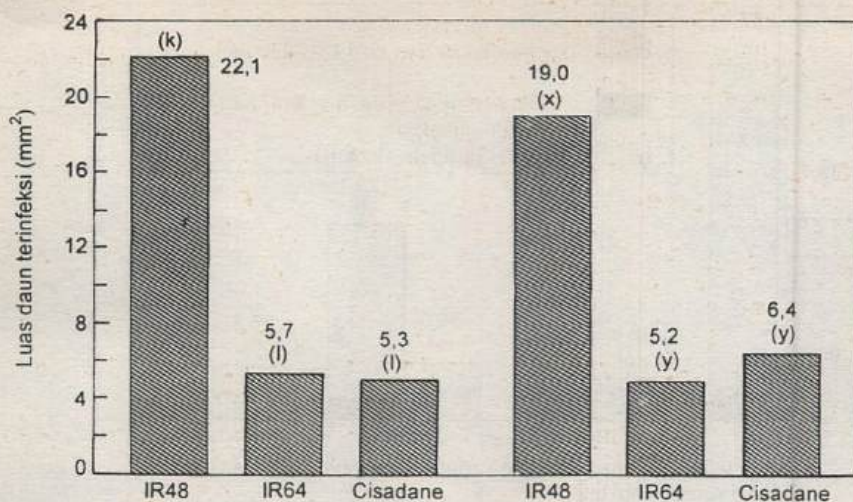
Pada tahun 1980, penyakit ini merusak sebagian tanaman padi di Sumatera Selatan, Jawa Barat, dan Sulawesi Tenggara (Muhsin dan Tantera 1981). Pada MH 1988 dilaporkan pula bahwa penyakit LD banyak menimbulkan kerusakan di berbagai lokasi pertanaman padi di Jawa, khususnya pada varietas IR64 yang ditanam di daerah yang berkelembaban tinggi.

Varietas padi menunjukkan reaksi yang beragam terhadap penyakit LD (Ancalmo and Davis 1962; Muhsin dan Tantera 1981). Dari 200 varietas/galur yang diuji pada MH 1981, terdapat dua varietas/galur yang menunjukkan reaksi tahan, yaitu Sein Ta Lay dan IR 1019866-2 (Muhsin dan Tantera 1981).

Hasil penelitian Kardin dan Sudjanadi (1992) di rumah kaca menunjukkan bahwa varietas IR48 merupakan varietas yang paling rentan. Ketahanan varietas IR64 dan Cisadane tidak berbeda (Gambar 1). Hal serupa juga terjadi pada pengujian berikutnya, di mana kerentanan tertinggi ditunjukkan oleh varietas IR48 yang diikuti oleh varietas IR64, Cisadane, dan Pelita I-1 (Gambar 2 dan 3).

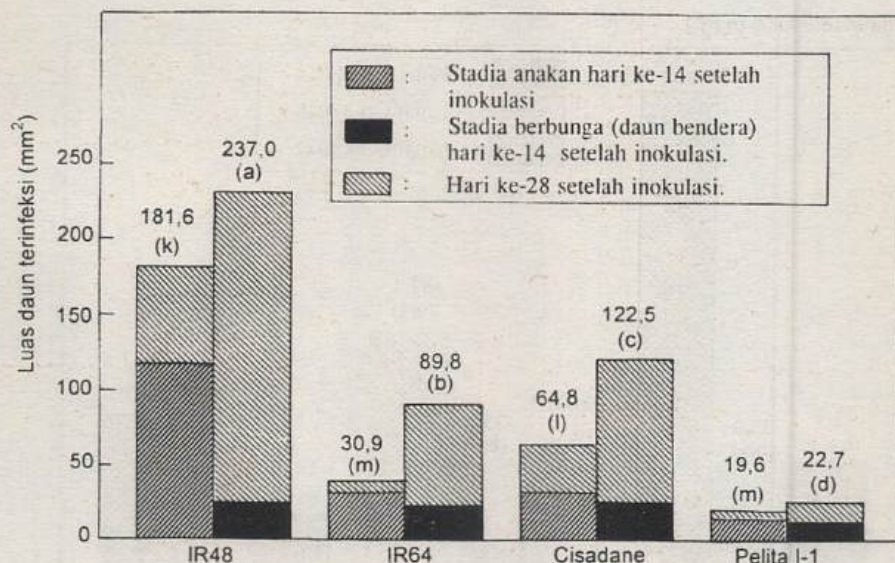
Dari hasil penelitian tersebut, diketahui adanya keselarasan reaksi di antara tanaman muda, stadia anakan dan tanaman dewasa dalam hal ketahanan terhadap penyakit LD. Dengan demikian, secara teoritis, pengujian ketahanan dapat dilakukan di rumah kaca dengan menggunakan tanaman muda. Ini bukan berarti *adult resistance* tidak ada, tetapi hal ini dapat terdeteksi bila varietas padi dan isolat *G. oryzae* yang digunakan cukup banyak.

Uji patogenisitas tiga isolat *G. oryzae* terhadap tiga varietas padi tidak menunjukkan adanya interaksi diferensial antarisolat dan varietas. Isolat Go 88047 mempunyai patogenisitas tertinggi, sedangkan patogenisitas Go 88014 dan Go 88029 tidak memperlihatkan perbedaan. Varietas IR48 mempunyai ketahanan terhadap *G. oryzae* yang terendah, sedangkan varietas Pelita I-1 tertinggi (Gambar 4).



k,l : Untuk membedakan ketahanan varietas padi pada percobaan I.
 x,y : Untuk membedakan ketahanan varietas padi pada percobaan II.

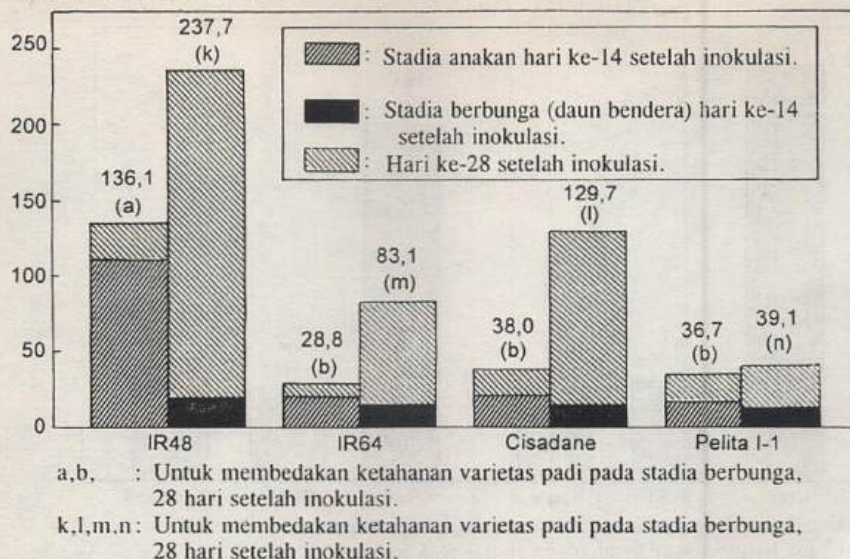
Gambar 1. Pola respon tiga varietas padi pada stadia tanaman muda terhadap *G. oryzae*, 7 hari setelah inokulasi (Kardin dan Sudjanadi 1992).



a,b,c,d : Untuk membedakan ketahanan varietas padi pada stadia berbunga, 28 hari setelah inokulasi.
 k,l,m : Untuk membedakan ketahanan varietas padi pada stadia anakan, 28 hari setelah inokulasi.

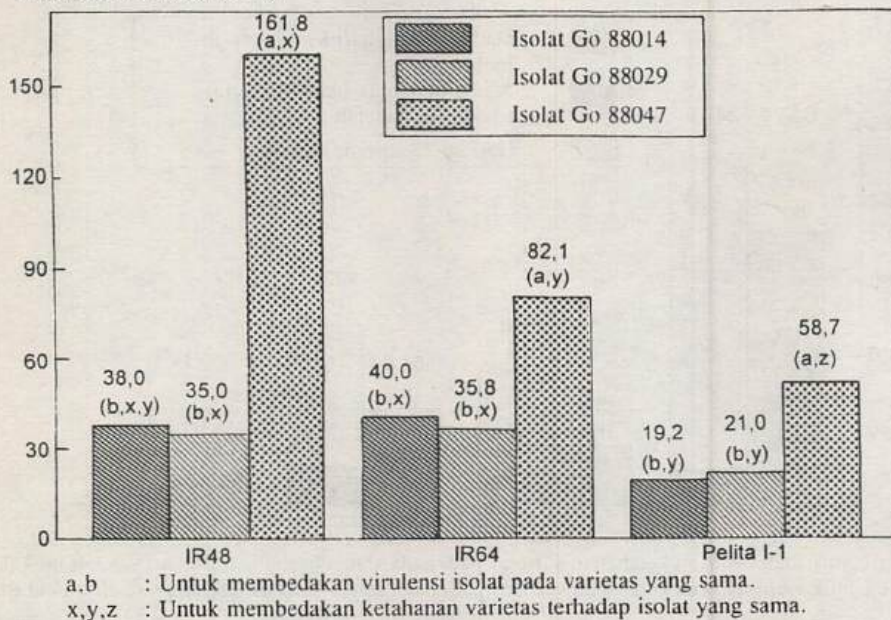
Gambar 2. Pola respon empat varietas padi pada stadia anakan dan stadia berbunga terhadap *G. oryzae*, 14 hari dan 28 hari setelah inokulasi (percobaan I) (Kardin dan Sudjanadi 1992).

Luas daun terinfeksi (mm^2)



Gambar 3. Pola respon empat varietas padi pada stadia anakan dan stadia berbunga terhadap *G. oryzae*, 14 hari dan 28 hari setelah inokulasi (Percobaan II) (Kardin dan Sudjanadi 1992).

Luas daun terinfeksi (mm^2)



Gambar 4. Patogenisitas tiga isolat *G. oryzae* terhadap varietas padi stadia anakan (14 hari setelah inokulasi) (Kardin dan Sudjanadi 1992).

Sebagai kelanjutan dari penelitian untuk mencari metode pengujian ketahanan padi terhadap penyakit lempuh daun yang dilakukan di rumah kaca, Kardin dan Sudjanadi (1992) telah menguji ketahanan sejumlah varietas/galur padi terhadap penyakit LD pada MK 1990 dan MH 1991/92 di KP Cibadak. Maninjau, Bahbutong, B5332-13S-Mr-1-1 dan S487 B-75 merupakan varietas/galur yang paling tahan di antara 82 varietas/galur padi yang diuji pada MK 1990 (Tabel 1), baik terhadap isolat yang digunakan maupun terhadap infeksi alami.

Pada pengujian berikutnya hanya varietas Maninjau yang menunjukkan reaksi tahan terhadap isolat *G. oryzae* yang diinokulasikan dan bersifat moderat terhadap infeksi alami. Varietas Danau Atas dan Lokal Gebang bersifat moderat, baik pada pengujian

Tabel 1. Reaksi ketahanan varietas/galur padi terhadap penyakit lempuh daun. KP Pacet, MK 1990.

Varietas/galur	Reaksi ¹⁾		Jumlah
	inokulasi alami	infeksi	
1. Maninjau, Bahbutong, S847, B-75, B5332-13S-Mr-1-1	R	R	4
2. IR64, Citanduy, Cipunegara, Cisokan, Porong Dodokan, Tuntang, Ranau, Tondano, Danau Atas, IR46, IR54, IR68, IR72, IR26, Cimandiri, Batang Agam, Ciliwung, Sein Ta Lay, Lokal Gebang, Laut Tawar, IR15515-45-1, B6350-Mr-6-1 (Bulat), IR21567-18-3, B5986-Pn-7-4-2, S499B-28, IR13892-100-3-3-3-3, S1304-1L-Pn-2, IR28832-37-3-4-1, IR33059-26-2-2, IR1128-B-69, ML77B-4-Kp-3, ML25c-5-Kp-2, B4254g-Pn-3 (pendek), B5960-Mr-5B-10, IR19661-131-1-3-1-3, B6256-Mr-2-10p, IR74, B6733-Mr-2-1, Cisadane, Ayung, Kapuas, Pelita I/1, Tajum, Musi, IR42	M	R	46
3. IR65, Bahbolon, Kelara, Cisanggarung, Batang Pane, Cikapundung, Singkarak, Danau Bawah, Semeru, Batang Ombilin, B6689-Mr-2-1, B6350-Mr-6-2-2, B6723-Mr-2-1, B6964-Mr-4-3-3, B43651-Kn-39-0-0, Sentani, Progo, Tapus, Wanai, Way Seputih, Lusi	M	S	21
4. Batang Sumani, Baribura, IR70	S	M	3
5. IR36, IR66, Barito, C22, Bogowonto, B6680-Mr-9-3, Mahakam	S	S	7
6. B5790-16NG-2-1-3-3	S	HS	1

¹⁾ R = tahan, M = moderat, S = rentan, HS = sangat rentan
Sumber: Kardin dan Sudjanadi (1992).

dengan inokulasi buatan maupun terhadap infeksi alami. Varietas lainnya bersifat rentan, khususnya terhadap infeksi alami (Tabel 2). Varietas Sein Ta Lay yang dilaporkan paling tahan pada pengujian sebelumnya (Muhsin dan Tantera 1981) ternyata hanya menunjukkan reaksi moderat sampai rentan, baik terhadap isolat yang digunakan maupun terhadap infeksi alami.

Adanya perbedaan reaksi varietas/galur terhadap isolat yang digunakan dan infeksi alami merupakan indikasi adanya perbedaan patogenisitas di antara isolat *G. oryzae*. Hal ini sejalan dengan hasil pengujian patogenisitas isolat yang dilakukan di rumah kaca (Gambar 4). Rendahnya patogenisitas isolat yang digunakan mungkin pula disebabkan karena terlalu lama dipelihara dalam media agar.

Beberapa peneliti melaporkan bahwa fungisida Benomyl cukup efektif terhadap jamur dari genus *Rhynchosporium* (Gerlachia) (Thomas dan Raymundo 1983). Tetapi hasil penelitian Kardin dan Sudjanadi (1992) di KP Pacet menunjukkan bahwa Delsene MX-200 dan Topsin M (bahan aktif carbendazim) yang mempunyai *mode of action* yang sama dengan Benomyl ternyata tidak efektif. Hal ini mungkin disebabkan oleh tidak

Tabel 2. Reaksi ketahanan varietas/galur padi terhadap penyakit lempuh daun. KP Pacet, MH 1991/92.

Varietas/galur	Reaksi ¹		Jumlah
	inokulasi alami	infeksi	
1. Maninjau	R	M	1
2. Danau Atas, Lokal Gebang	M	M	2
3. IR64, Lusi, IR26, Bahbolon, Cisanggarung, Bahbtong, Sicipir, IR28832-37-3-4-1, I R1128-13-B-69, IR21567-18-3, S499B-28, S487B-75, B5332-13-d-Mr-1	M	S	13
4. IR36, IR46, IR62, IR65, IR70, Batang Pane, Ranau, Tondano, Pulu Bolong, Ayung, Semeru, Barito, Cimandiri, Sikarotes, Kapuas, Cisadane, Sentani, Progo, Tapus Way Seputih, Musi, Baribura, Tajum, Wanai, Sein Ta Lay, IR31892-100-3-3-3-3, IR1966-131-1-3-13, IR33059-26-2-2, IR1445-45-1, ML 28C-5-KP-2, ML 77B-4-KP-3, B6733-Mr-2-1, B4365e-Kn-39, B6689-Mr-2-1, B5986-Pn-7-4-2, B 6350-Mr-6-1, B6964-Mr-4-3-3, B6680-Mr-9-3, B6350-Mr-6-2-2, B6256-Mr-2-10p, B5960-Mr-5B-10, B4354g-Pn-3, S1304-11-Pn-2	S	S	43
5. B5790-16-NG-2-1-3-3	S	HS	1

¹ R = tahan, M = moderat, S = rentan, HS = sangat rentan

Sumber: Kardin dan Sudjanadi (1992).

efektifnya fungisida yang diuji terhadap bakteri *X.o. pv. oryzae* yang secara bersama-sama (infeksi ganda) menginfeksi tanaman padi pada penelitian tersebut.

Walaupun kelima fungisida yang diuji tidak efektif, tetapi terlihat adanya perbedaan intensitas kerusakan pada varietas IR36, IR64 dan Bahbutong. Kerusakan yang disebabkan oleh kompleks *G. oryzae/X.o. pv. oryzae* pada varietas Bahbutong lebih rendah dan berbeda dibandingkan dengan kerusakan pada varietas IR36 dan IR 64, sedangkan antara IR36 dan IR64 tidak berbeda tingkat kerusakannya (Tabel 3). Meskipun terdapat perbedaan tingkat kerusakan pada ketiga varietas tetapi tidak terlihat perbedaan hasil. Hal ini mungkin disebabkan oleh faktor lain seperti potensi hasil dan daya adaptasi masing-masing varietas terhadap kondisi agroklimat setempat yang termasuk ekosistem dataran tinggi.

Tabel 3. Efektivitas beberapa fungisida terhadap kombinasi penyakit lempuh daun dan hawar daun bakteri pada varietas IR36, IR64 dan Bahbutong. KP Pacet, MH 1991/92.

Fungisida	Indeks penyakit (%)			Rata-rata
	IR36	IR64	Bahbutong	
Delsene MX-200	66,06	57,71	30,68	51,48
Topsin M 80WP	64,47	61,67	22,67	49,60
Dithane M 45	72,56	63,41	21,69	52,46
Rovral 50WP	67,71	65,14	25,03	52,63
Daconil 75 WP	70,54	58,59	38,90	56,01
Kontrol	72,37	64,21	25,75	54,11
Rata-rata	68,95a	61,74 a	27,45 b*	

KK varietas: 16,14%; KK fungisida: 15,54%.

* Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%.

Sumber: Kardin dan Sudjanadi (1992).

Tabel 4. Pengaruh pemberian fungisida terhadap hasil tiga varietas padi yang terinfeksi oleh kombinasi penyakit lempuh daun dan hawar daun bakteri. KP Pacet, MH 1991/92.

Fungisida	Berat gabah kering (kg/6 m ²)			Rata-rata
	IR36	IR64	Bahbutong	
Delsene MX-200	3,51	3,41	3,11	3,34
Topsin M 80WP	2,90	3,51	3,10	3,17
Dithane M 45	3,44	3,34	3,08	3,29
Rovral 50WP	3,18	3,25	2,95	3,13
Daconil 75WP	3,00	2,98	3,25	3,08
Kontrol	3,25	3,46	2,92	3,21
Rata-rata	3,21	3,33	3,07	

KK varietas: 27,73; KK fungisida: 9,50%.

Sumber: Kardin dan Sudjanadi (1992).

PENYAKIT DAUN BERGARIS PUTIH

Penyakit daun bergaris putih (DBP) dilaporkan pertama kali oleh Deighton dan Shaw (1960) di Papua New Guinea. Berdasarkan hasil identifikasi awal, penyebab DBP diduga adalah jamur patogen *Ramularia oryzae* Deighton & Shaw (Deighton and Shaw 1960). Kemudian Deighton (1979) merevisinya menjadi *Mycovellosiella oryzae* (Deighton & Shaw) Deighton. Penyakit ini juga telah dilaporkan keberadaannya di Kepulauan Solomon, Sabah, Nigeria, Sierra Leone dan diduga terdapat pula di negara-negara lain di Pasifik Selatan (Ou 1985). Di samping itu, Nayak *et al.* (1987) melaporkan bahwa penyakit DBP juga terdapat di India.

Di Indonesia, penyakit DBP telah ditemukan di Jawa, Lampung dan Irian Jaya, baik pada padi sawah maupun padi gogo, terutama di daerah yang beriklim sedang sampai sejuk. Di dataran rendah seperti di Pantai Utara Jawa yang beriklim panas, penyakit ini belum dijumpai (Kardin *et al.* 1992). Gejala awal penyakit DBP mirip dengan penyakit bercak daun sempit (BDS) yang disebabkan oleh *Cercospora janseana* (Racib.) O. Const. yang lebih dikenal dengan nama *Cercospora oryzae* Miyake. Faktor kemiripan ini yang mungkin menjadi penyebab terbaurnya pengertian penyakit DBP dengan BDS (Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan 1980).

Deighton dan Shaw (1960) tidak berhasil mengisolasi dan menanam *M. oryzae* dalam media agar. Karena belum berhasil membiakkan *M. oryzae* dalam media agar, Sutton dan Shahjahan (1981) juga mengalami kesukaran dalam melakukan studi perbandingan terhadap biakan *M. oryzae* dan *C. janseana*. Tetapi, Kardin *et al.* (1992) telah berhasil mengisolasi jamur patogen tersebut dan melaporkan bahwa pertumbuhan miselia dan sporulasi yang terbaik terdapat pada biakan *M. oryzae* dalam media Tauge Agar (Tabel 5 dan 6). Pada media agar, *M. oryzae* tumbuh lambat dan membentuk koloni yang padat dan keras menyerupai lumut kerak, berwarna putih kecoklat-coklatan, kadang-kadang permukaannya berwarna coklat kekuning-kuningan. Koloni *M. oryzae* sangat mudah dibedakan dari *C. janseana* yang berwarna abu-abu sampai hitam. Kardin *et al.* (1992) juga melaporkan bahwa suhu optimum untuk pertumbuhan koloni, sporulasi dan perkecambahan konidia berkisar antara 25-30°C. Pada suhu 35°C, *M. oryzae* masih dapat bertahan hidup walaupun pertumbuhan koloni terhenti dan tidak membentuk konidia. Diduga, hal ini merupakan salah satu faktor pembatas penyebaran *M. oryzae* di dataran sedang sampai tinggi dengan suhu udara sedang sampai sejuk.

Dari 82 varietas/galur harapan yang diuji di KP Pacet (lahan sawah) pada MK 1990, 30 galur/varietas menunjukkan reaksi tahan, 39 bersifat moderat, 11 bersifat rentan dan 1 varietas, yaitu Tapus, menunjukkan reaksi sangat rentan. Di antara varietas yang menunjukkan reaksi tahan adalah Citanduy, Cikapundung, Dodokan, Ranau, Maninjau, Danau Bawah, Cimandiri, Ciliwung, Cisadane, Laut Tawar, Sentani, Ayung, Walanai, PB42, IR64, IR72 dan IR74 (Kardin *et al.* 1992). Di Cikembar, Sukabumi, pada MH 1992/93, dari 500 varietas padi gogo yang diuji terdapat 8 varietas yang tahan, yaitu Pulut Hitam, Kujam Cina, Ribun, Bajin, Pulut Halus, Kumpang, Ontang dan Mujair (Silitonga *et al.* 1993).

Dari pengamatan selama ini dapat disimpulkan bahwa penyakit DBP dapat menimbulkan kerusakan yang cukup parah, tetapi masih dapat dikendalikan dengan menggunakan varietas yang tahan.

Tabel 5. Pertumbuhan *M. oryzae* dalam enam media biakan, 15 hari setelah tanam.

Media	Diameter koloni isolat <i>M. oryzae</i> (mm)			Rata-rata
	Mo 87001	Mo 87013	Mo 87016	
PDA Difco	5,38	5,29	5,79	5,49 b
Phytone Dextrose Agar	6,63	6,38	5,92	6,31 a
V-8 Juice Agar	5,33	5,13	5,38	5,28 b
Czapek Dox Agar	2,50	2,46	2,54	2,50 d
Corn Meal Agar	4,13	4,08	4,13	4,11 c
Tauge Agar	6,75	6,83	7,04	6,88 a
Rata-rata	5,12	5,03	5,13	

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%.

Sumber: Kardin *et al.* (1992).

Tabel 6. Produksi konidia *M. oryzae* dalam enam media biakan 17 hari setelah tanam.

Media	Produksi konidia isolat <i>M. oryzae</i> (konidia/petri)			Rata-rata ^{*)}
	Mo 87001	Mo 87013	Mo 87016	
PDA Difco	595.833	629.167	662.500	629.167 b
Phytone Dextrose Agar	608.333	620.833	796.333	675.167 ab
V-8 Juice Agar	595.833	654.167	823.333	691.111 ab
Czapek Dox Agar	58.333	83.333	79.666	73.777 d
Corn Meal Agar	262.500	325.000	308.333	298.611 c
Tauge Agar	870.833	920.833	1058.333	950.000 a
Rata-rata	498.611	538.889	621.417	552.972

^{*)} Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%.

Sumber: Kardin *et al.* (1992).

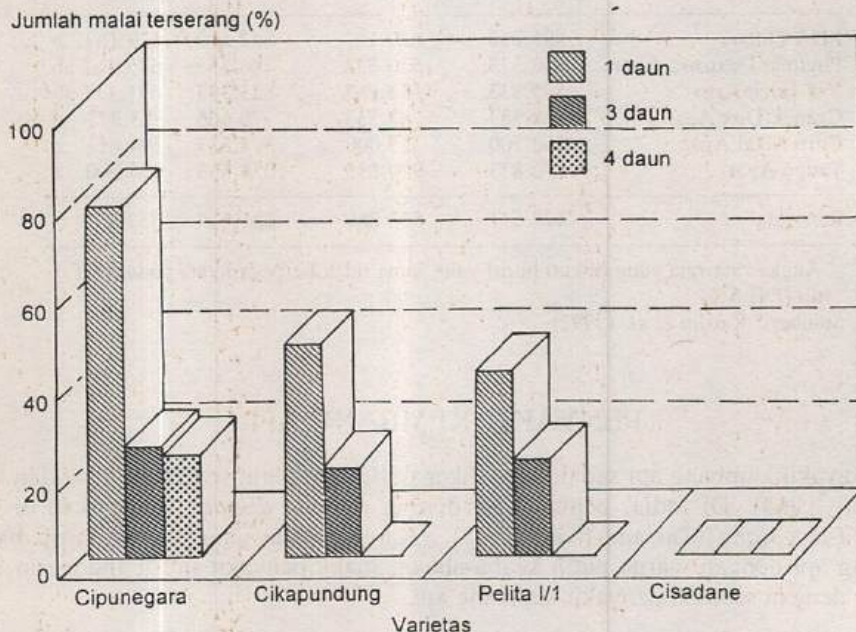
PENYAKIT KEMBANG API

Penyakit kembang api sudah lama dikenal di negara lain seperti di Cina dan India (Mohanty 1964). Di India, penyakit ini disebut *udbatta disease*, sedangkan di Cina disebut *I-chu-siang* (Tai and Siang 1948). Karena malai yang keluar mirip batang kembang api dengan warna putih keabu-abuan, maka penyakit ini di Indonesia lebih populer dengan sebutan penyakit kembang api.

Penyakit ini diduga telah lama terdapat di Indonesia, tetapi belum dipublikasikan. Penyebarannya belum banyak diketahui. Pada tahun 1976 terjadi *outbreak* di daerah Ciampea, Bogor, pada varietas Pelita I-1 seluas 0,2 ha. Pada tahun 1986 dilaporkan pula terjadinya *outbreak* di Tasikmalaya, Ciamis, dan Sukabumi (Amir 1986). Varietas

yang mengalami kerusakan berat adalah Cisadane, Cimandiri, Cikapundung, Cipunegara dan Gemar. Di antara varietas-varietas tersebut, yang paling rentan adalah Cipunegara, di mana jumlah anakan sakit per rumpun dapat mencapai 50-80%.

Walaupun kerusakan yang diakibatkannya masih terbatas, tetapi karena tingkat penularan melalui benih cukup tinggi, maka telah dipelajari sifat-sifat biologis jamur patogennya sebagai langkah antisipasi penanggulangan penyakit ini, yang dikaitkan dengan pengembangan teknik pengujian ketahanan varietas. Ros (1986) telah mempelajari faktor-faktor yang berperan dalam merangsang sporulasi. Penambahan Tween 20 (250 ppm) dapat meningkatkan perkecambahan konidia sampai 90%. Inokulasi dengan menyemprotkan suspensi konidia lebih baik dibandingkan dengan teknik inokulasi lainnya (penyuntikan, pelukaan, penempelan). Sebagai inokulum disarankan untuk menggunakan suspensi konidia dengan konsentrasi 5×10^5 konidia/ml yang diperoleh dari biakan *E. oryzae* dalam media oatmeal agar yang berumur 2 minggu. Setelah diinokulasi, kecambah padi diinkubasi pada suhu 20-25°C di ruang gelap selama 24 jam. Kecambah padi kemudian disimpan selama 18 hari di ruangan yang lembab sebelum ditanam dalam pot-pot plastik. Stadia tanaman yang paling rentan adalah stadia 1-3 daun. Inokulasi pada stadia tanaman yang lebih tua (stadia 5 daun) memberikan hasil yang kurang memuaskan (Gambar 5). Ketahanan varietas dinilai berdasarkan persentase anakan yang terinfeksi pada stadia pemasakan bulir.



Gambar 5. Hasil inokulasi *E. oryzae* pada 4 varietas padi sawah dengan waktu inokulasi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M. 1986.** Penyakit kembang api pada padi di Indonesia. PFI Cabang Bogor. Berita Fitopatologi 1: 7-8.
- Ancalmo, O., and W.C. Davis. 1962.** Diseases of rice new to El Salvador. Pl. Dis. Reprtr. 46: 293.
- Baskoro, S. W. 1989.** Outline of study activities of rice disease group in 1987-89. Direktorat Perlindungan Tanaman.
- Bakr, M.A. and S.A. Miah. 1975.** Leaf scald of rice, a new disease in Bangladesh. Pl. Dis. Reprtr. 59: 909.
- De Guirrez, L.C. 1960.** Leaf scald of rice, *Rhynchosporium oryzae*, in Costa Rica. Pl. Dis. Reprtr. 44: 294-295.
- Deighton, F.C. 1979.** Studies on *Cercospora* and allied generation VII. New species and redispotion. Commonwealth Agricultural Bureaux. p. 1-56.
- Deighton, F.C. and D. Shaw. 1960.** White leaf streak of rice caused by *Ramularia oryzae* sp. Nov. Trans. Brit. Mycol. Soc. 43: 516-518.
- Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan. 1988.** Laporan Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan untuk Menteri Pertanian.
- Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Pangan. 1992.** Evaluasi serangan organisme pengganggu utama padi selama 5 tahun (1986-1990) berdasarkan laporan pengamat hama. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Pangan.
- Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan. 1980.** Diagnostik penyakit padi dan palawija. Gema Penyuluhan Pertanian: 9(4): 37-38.
- Hartini, R., Masdiar Bustamam, M. Herman dan Mien A. Rifai. 1985.** Beberapa penyakit tanaman pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. p. 51.
- Hashioka, Y. and H. Ikegami. 1955.** The leaf scald of rice. Jubile Publ. Commen. 60th. Birth days of Prof. Y. Tochinai and T. Fukushi: 46-51. Sapporo, Japan (Jap. Engl. Summ.).
- Japan International Cooperation Agency. 1977.** Survey on the occurrence of food crop disease. Report of Japan-Indonesia Joint Food Crop Research Programme. JICA. p. 16-17.
- Kardin, M.K., N. Ismail dan R.N. Adnan. 1992.** Isolasi dan pertumbuhan *Mycovellosiella oryzae* (Deighton & Shaw) Deighton pada media biakan. Dalam: S. Brotonegoro et al. (eds.). Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus 1992. Vol. 3: 227-241. Proyek Pembangunan Penelitian Pertanian Terapan (AARP). Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian.

- Kardin, M.K. dan R. Sudjanadi. 1992. Penanggulangan penyakit lempuh daun padi *Gerlachia oryzae* (Hashioka & Yokogi) W. Gams. Laporan Penelitian Proyek Kerja Sama Badan Litbang Pertanian dengan Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi (AARP). p. 27.
- Lamey, M. and R.J. Williams. 1972. Leaf scald of rice in West Africa. Pl. Dis. Repr. 56: 106-107.
- Mogi, S. 1990. Present status of rice disease study at Jatisari. In: D.M. Tantera & S. Naito (eds.). Proceedings Seminar on Progress in Plant Pathology during the Twenty Years of Japan-Indonesia Joint Research Program and Strategies for the Future Research. 19-34 p.
- Mohanty, N.N. 1964. Studies on udbatta disease of rice. Indian Phytopath 17:308-316.
- Muhsin, M. dan D.M. Tantera. 1981. Penyakit busuk daun padi *Rhynchosporium* leaf scald. Kongres Nasional PFI ke-IV, Padang, 11-13 Mei 1981. p 12.
- Nayak, D.K., H.S. Chakrabarti, and A. Pol. 1987. White leaf streak disease of rice in India. IRRN 12(6): 23.
- Ou, S.H. 1985. Rice disease. 2nd ed. Commonwealth Mycological Institute. Kew. 370 p.
- Rao, P.S., S. Sama, and W. Wakman. 1976. Widespread occurrence of leaf scald of rice in Indonesia. IRRI Newsletter 1: 19.
- Ros, E. 1986. Kaji pendahuluan beberapa faktor yang mempengaruhi sporulasi dan perkecambahan *Ephelis oryzae* Syd. Thesis Sarjana Biologi Fak. Biologi UNAS. 1986.
- Silitonga, T.S., M.K. Kardin dan Warsono. 1993. Ketahanan plasma nutfah padi terhadap penyakit daun bergaris putih (*Mycovellosiella oryzae*). Makalah disajikan pada Simposium dan Kongres Perhimpunan Pemuliaan Indonesia. Jakarta 10 Juni 1993. p. 4.
- Suparyono. 1989. Penyakit baru daun padi. Penyebab dan distribusi penyakit. Dalam: I.G.P. Dwidjaputra et al. (eds.). Prosiding Kongres Nasional X dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Fitopatologi Indonesia, Denpasar. pp. 73-74.
- Sutton, B.C. and A.K.M. Shahjahan. 1981. A comparison of the symptoms and causal agents of narrow brown leaf spot and white leaf streak of rice. Nova Hedwigia 35: 197-205.
- Tai, F.L. and W.N. Siang. 1948. I-chu-shiang disease of rice caused by *Ephelis oryzae* Syd. in Yunan. Acta-Agric. 1: 125.
- Thomas, M.D., and S.A. Raymundo. 1983. Response of two rice varieties to *Rhynchosporium oryzae* infection. IRRI Newsletter 8: 11-12.

- *Moeljopawiro dan Bustamam* Pemuliaan dan Biologi Molekuler
- *Brotonegoro* *Bacillus Thuringiensis* untuk Pengendalian Hama
- *Masyhudi* Kultur Anther dalam Pemuliaan Padi
- *Muchsin et al.* Serologi untuk Diagnosis Penyakit Virus
- *Soewito et al.* Peningkatan Keragaman Ketahanan Genetik
- *Soewito et al.* Perbaikan Varietas Padi Sawah
- *Silitonga et al.* Keragaman Genetik Plasma Nutfah Padi
- *Adijono et al.* Pemuliaan Padi Aromatik dan Ketan
- *Suwarno dan Suhartini* Perbaikan Varietas Padi Lahan Rawa
- *Lubis et al.* Perbaikan Varietas Padi Gogo
- *Kaher* Perbaikan Varietas pada Padi Lahan Kering Marginal
- *Sarwani et al.* Produksi Padi di Lahan Sawah Keracunan Besi
- *Roechan et al.* Pencemaran Kadmium pada Padi Sawah
- *Bambang et al.* Perbaikan Ketahanan Varietas Padi Sawah
- *Hifni* Variasi Patogen Hawar Daun Bakteri Padi di Indonesia
- *Baehaki dan Arifin* Pengendalian Hama dengan Musuh Alami
- *Baco et al.* Penggerek Batang Padi dan Pengendaliannya
- *Siwi* Biosistematika Wereng Hijau sebagai Vektor Penyakit
- *Kilin et al.* Dampak Penggunaan Insektisida
- *Suharto dan Kartaatmadja* Prospek Penggunaan Feromon Sintetis
- *Amir dan Anggiani* Status dan Pengendalian Blas
- *Amril et al.* Pengendalian Penyakit Blas pada Padi Gogo
- *Mukhlis* Ketahanan Varietas Padi terhadap Blas
- *Pane et al.* Gulma pada Budi Daya Padi Sebar Langsung
- *Kardin et al.* Penyakit Penting Padi dan Pengendaliannya
- *Simatupang et al.* Teknologi Pengendalian Gulma
- *Suwalan et al.* Hama Utama Tanaman Pangan di Lahan Pasang Surut
- *Rochman dan Priyono* Habitat dan Perilaku Tikus
- *Thamrin et al.* Pengendalian Tikus di Lahan Pasang Surut

ISBN : 979-8161-50-5