

Evaluasi Galur Jagung Tetua yang Tahan dan Rentan terhadap Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis*)

Haeni Purwanti, Sri G. Budiarti, Hadiatmi, dan Sutoro

Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian

ABSTRAK

Penyakit bulai jagung merupakan salah satu kendala yang menyebabkan penurunan produksi jagung. Di Indonesia, penyakit bulai jagung disebabkan oleh *Peronosclerospora maydis*. Penyakit ini merupakan perusak serius di sentra produksi jagung. Varietas jagung tahan bulai sangat diperlukan untuk peningkatan produksi jagung. Hasil uji di lapang maupun *screen house* telah ditetapkan dan dievaluasi galur Nei9202 (Thailand), IPB9204-1-3-1-2-4-B (Filipina), dan J2-375-1-1-1-1f (Indonesia) sebagai tetua tahan dan galur G26C25HS45-3-4-1-6-BBBB, CML356, dan CML358 (CIMMYT) sebagai tetua yang rentan. Secara fenotip persilangan yang cukup berhasil adalah pasangan G26C25HS45-3-4-1-6-BBBB x J2-375-1-1-1-1f.

Kata kunci: *Peronosclerospora maydis*, galur jagung tahan, galur jagung rentan

ABSTRACT

The downy mildew disease is the most important biotic stress in maize production system. *Peronosclerospora maydis* serious losses of yield of maize in Indonesia. The downy mildew was the most damage seriously in central production of maize. The varieties of maize for downy mildew resistant is expected to produce better improved varieties of maize. The downy mildew evaluation was limited maize-inbreds resistant and susceptible in field experiment station and screen-house did in Bogor. There are three resistant parents of inbred lines and three of susceptible parents of inbred lines Nei9202 (Thailand), IPB204-1-3-1-2-4-B (Filipina), and J2-375-1-1-1-1f (Indonesia) were resistant parents inbred lines, G26C25HS45-3-4-1-6-BBBB, CML356 (CIMMYT) were susceptible parents inbred lines. Crossing G26C25HS45-3-4-1-6-BBBB x J2-375-1-1-1-1f was success than other crossing inbred lines.

Key words: *Peronosclerospora maydis*, resistant maize inbred line, susceptible maize inbred line

PENDAHULUAN

Di Indonesia, penyakit bulai jagung disebabkan oleh *Peronosclerospora maydis*. Penyakit bulai ini merupakan perusak serius di sentra produksi jagung, yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Selatan, Lampung, dan Sumatera Utara. Meskipun sudah ada varietas jagung yang dirilis tahan terhadap bulai, tetapi petani masih menggunakan fungisida Ridomil, yang harganya mahal dan tidak ramah lingkungan.

Di Lampung, pada musim tanam 1973/74 dan 1996/97 penyakit bulai menginfeksi pertanaman jagung dalam area yang cukup luas. Tanaman yang tertular tidak menghasilkan biji (Subandi *et al.*, 1998).

Penyakit bulai ini penting karena dapat menimbulkan kehilangan hasil sam-pai 40% (Shurtleff, 1980; Sudjono dan Sopandi, 1988). Kehilangan hasil oleh penya-kit bulai di Lampung yang dilaporkan oleh Purakusumah (1965), Subandi (1967), Subandi *et al.* (1996), dan Wendel (1964) mencapai 100%.

Di Indonesia, jagung sudah dikenal sejak 400 tahun yang lalu. Komoditas ini dibawa ke Indonesia oleh bangsa Portugis dan Spanyol. Dewasa ini, jagung me-rupakan bahan penting kedua setelah padi. Area pertanaman jagung tersebar di hampir seluruh wilayah Indonesia. Daerah sentra produksi jagung antara lain Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Lampung. Penduduk di kawasan Timur Indonesia, yaitu Nusa Tenggara Timur, sebagian Maluku dan Irian Jaya menjadikan jagung sebagai makanan pokok (Syam *et al.*, 1996).

Permintaan terhadap benih jagung terus meningkat, baik dari segi jumlah maupun kualitas. Kendala yang dihadapi untuk memenuhi permintaan tersebut adalah tidak tersedianya benih bermutu dari varietas unggul pada saat diperlukan. Keadaan ini termasuk masalah yang banyak dialami petani jagung di pedesaan dan meskipun tersedia, harga benih relatif mahal. Dengan berbagai keterbatasan, petani menanam benih yang tidak jelas asal-usulnya sehingga berdampak terha-dap rendahnya tingkat hasil (Subandi *et al.*, 1998). Sampai saat ini, produksi jagung nasional terus meningkat, tetapi belum mampu mengimbangi kebutuhan yang se-makin membengkak. Volume impor jagung sudah mencapai rata-rata 1 juta ton per tahun pada 4 tahun terakhir ini. Selain untuk pangan, jagung digunakan untuk pakan dan bahan baku industri. Dengan meningkatnya nilai kurs dolar akhir-akhir ini berpengaruh langsung terhadap kenaikan harga pakan yang sebagian besar menggunakan jagung sebagai bahan bakunya.

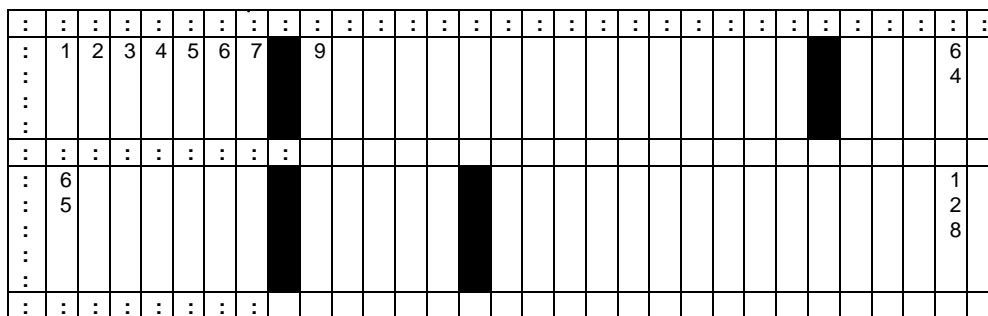
Penyakit bulai jagung merupakan salah satu kendala yang menyebabkan pe-nurunan produksi jagung. Dengan memperbaiki varietas dan teknologi, selama 15 tahun terakhir, sebanyak 38 varietas diperbaiki dan telah disebarluaskan ke petani. Hampir seluruh varietas jagung yang sudah dirilis mempunyai ketahanan terhadap bulai jagung yang disebabkan oleh tekanan biotik dalam sistem produksi jagung di Indonesia. Penggunaan varietas jagung yang telah diperbaiki secara genetika me-rupakan salah satu cara untuk meningkatkan produksi jagung. Prinsip dari teknik ini adalah untuk mendapatkan susunan gen baru, yang dalam budidainya me-nunjukkan keunggulan tertentu dibandingkan dengan induknya (Ismunadji *et al.*, 1988).

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di Instalasi Penelitian Bioteknologi (Inlitbio) Cikeumeuh dan Laboratorium, pada musim hujan (MH) dan musim kering (MK) 1999/2000, 2000, dan 2001.

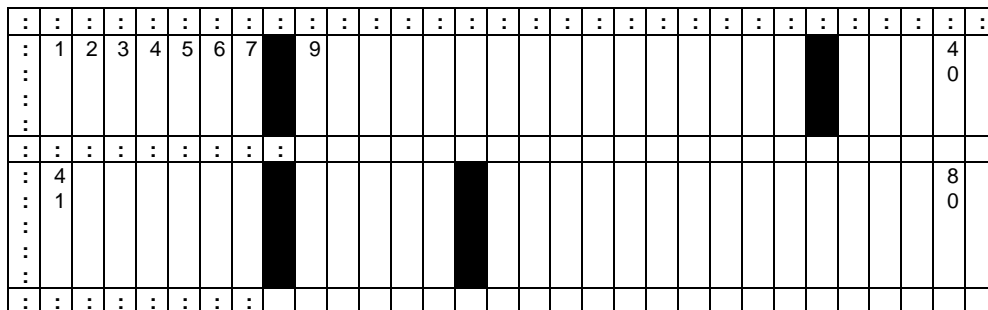
Evaluasi Ketahanan Tanaman Jagung terhadap Penyakit Bulai di Lapang dan *Screen House*

Bahan genetik pengujian yang terdiri dari 64 galur/genotipe (1999/2000) dan 40 galur/genotipe (2000) jagung yang peka dan tahan ditanam di Inlitbio Cikeumeuh dan di *screen house*, Balitbio. Tiga minggu sebelum benih jagung yang diuji ditanam, dipersiapkan dahulu tanaman *spreader rows* (baris penyebar), yaitu varietas jagung peka Antasena, Arjuna, dan jagung manis sebanyak 2 baris sebagai tanaman sumber inokulum penyakit bulai. Setelah tanaman sumber inokulum penyakit bulai merata menyebar (90% tanaman *spreader rows* terinfeksi) ditanam benih yang diuji dengan 2 ulangan (Gambar 1 dan 2). Untuk setiap baris ditanam 1 biji per lubang sebanyak 10-20 tanaman per galur. Setiap *entry* ditanam cek peka Antasena, jarak tanam



Ulangan 1 = plot 1-64, ulangan 2 = plot 65-128, : = tanaman *spreader rows*, 9 = tanaman yang diuji, □ = tanaman cek peka Antasena

Gambar 1. Tata letak percobaan



Ulangan 1 = plot 1-40, ulangan 2 = plot 41-80, : = tanaman *spreader rows*, 9 = tanaman yang diuji, □ = tanaman cek peka Antasena, Arjuna atau jagung manis

Gambar 2. Tata letak percobaan

yang digunakan 60 cm x 25 cm. Pemupukan dasar dengan dosis 200 kg urea, 200 kg TSP, dan 100 kg KCl/ha. Pengamatan serangan penyakit bulai dilakukan pada umur 14, 21, dan 28 hari setelah tumbuh/*emergence*.

Perbanyak Benih Tetua Jagung yang Tahan dan Rentan terhadap Penyakit Bulai di *Screen House*

Kegiatan perbanyak benih lebih diutamakan pada galur jagung yang rentan karena galur rentan daya tumbuhnya cepat sekali turun (dalam waktu 3 bulan daya tumbuhnya tinggal 50%). Untuk perbanyak benih, ditanam satu tanaman/ lubang dan pemupukan dasar dengan dosis 200 kg urea, 200 kg TSP, dan 100 kg KCl/ha. Khususnya untuk benih jagung yang rentan terhadap bulai sebelum ditanam, benih jagung diberi Ridomil 5 g/kg benih sesuai dengan dosis rekomendasi, jarak tanam 20 cm x 20 cm. Pengamatan yang dilakukan adalah perkecambahan benih jagung, tinggi tanaman setiap galur, dan bobot biji kering yang dihasilkan dari selfing.

Persilangan Galur Jagung Tetua Tahan dengan Tetua Rentan untuk Mendapatkan F1

Bahan genetik pengujian terdiri dari 3 galur jagung yang tahan bulai, yaitu Nei9202 (Thailand), IPB204-1-3-1-2-4-B (Filipina), dan J2-375-1-1-1-1f (Indonesia) serta 3 galur jagung yang rentan, yaitu G26C25HS45-3-4-16-BBBB, CML356, dan CML358, ketiga galur rentan tersebut berasal dari CIMMYT. Setiap galur ditanam 1 biji/lubang sebanyak 20 tanaman, jarak tanam 20 cm x 20 cm. Pemupukan dasar dengan dosis 200 kg urea, 200 kg TSP, dan 100 kg KCl/ha (Gambar 3). Pengamatan yang dilakukan, yaitu jumlah tanaman yang hidup, tinggi tanaman sebelum keluar malai, tanggal keluarnya malai (galur donor), tanggal keluar tongkol (galur reseptor), tanggal persilangan, dan hasil biji per tongkol setiap galur (F1).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Ketahanan Tanaman Jagung terhadap Penyakit Bulai (1999-

1.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

1 = J2-375-1-1-1-1f (galur donor), 2 = G26C25HS45-3-4-16-BBBB (galur reseptor), 3 = IPB204-1-3-1-2-4-B (galur donor), 4 = CML356 (galur reseptor), 5 = Nei9202 (galur donor), 6 = CML358 (galur reseptor), X = 1 biji per lubang per galur (1 galur 20 biji jagung)

Gambar 3. Tata letak percobaan di *screen house*

2000)

Rata-rata persentase pertumbuhan benih jagung setelah 6 hari pada 64 galur hanya 45% (rata-rata persentase pertumbuhan benih jagung lebih dari 50%). Hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas benih jelek (Tabel 1.) Persentase serangan penyakit bulai jagung pada 64 galur yang diuji adalah 31% tahan terhadap penyakit bulai (intensitas serangan 0%), 17% rata-rata serangannya antara 1-49%, 10% rata-rata serangannya antara 50-100% dan yang mati karena stres alam dan penyakit selain bulai sebesar 42% (Tabel 2). Di lapang, selain diserang penyakit bulai tanaman jagung juga terserang penyakit *Helminthosporium* jagung, serangan *Helminthosporium* sama beratnya dengan serangan penyakit bulai.

Tabel 1. Rata-rata persentase pertumbuhan benih 64 galur jagung dari CIMMYT dan Maros di Inlitbio Cikeumeuh

Nama galur	Persentase perkecambahan (6 hst)
Pi 21	76,5
Pi 31	33,5
Nei9008	2
Nei9202	47
Nei9203	38,5
Nei9204	86
Ki3	83,5
AMATL(S2)C5-28-1-1	18
AMATLCOHS-115-1-2-3-3-1-2-B-B	36
AMATLCOHS-223-1-1-1-1-2-2-B-B-B	2
P345C3S3B-4-8-1-1-2-2-B	8,5
Bisma (S2)CO-182-1-4	47,5
P345C5S1B-15-4-2-1-2-1-2-B	65,5
AMATLCOGS-9-1-1-1-1-1-2-B	43
AMATLCOHS-245-1-1-1-2-1-1-B-B	79
P345C4S2B46-2-2-1-2-B-B-B	38,5
NS1C1S5-261-7-3-1-2-1-1-B-B	-
P300C5S2B-46-2-2-1-2-B-B-B	24,5
IPB9204-1-3-1-2-4-B	26,5
(24STE-5*25STE-17)-BBBB###-B-1-B-2-B-B-B	-
(24STE-5*24STE-17)-BBBB###-B-5-B-4-B-B-B	51,5
SIN.AM.TSR-76-1-1-B-1-B-B-B-5###BBBBBBBBB	56,5
P24STEC1HC16-1-3-3-1-2-B-B-B-1###-9-BBBBBBB	-
P24(STE)C2-29-BBBB#-3-BBBBBBB	24,5
G26C25HS45-3-4-1-6-BBBB	54
CML270	72,5
CML281	81
CML289	40,5
CML272	54
IMrs-1	49,5
IMrs-2	13,5
IMrs-3	-
IMrs-4	50
IMrs-5	72
IMrs-6	22,5
IMrs-7	79

IMrs-8	61
IMrs-9	50
IMrs-10	22,5
IMrs-11	47,5
IMrs-12	4
IMrs-13	50
IMrs-14	-
IMrs-15	79

hst = hari setelah tanam

Tabel 2. Rata-rata persentase intensitas serangan penyakit bulai pada 64 galur jagung dari CIMMYT dan Maros di Inlitbio Cikeumeuh

Nama galur	Persentase intensitas serangan		
	12 hst	27 hst	34 hst
Pi 21	0	0	0
Pi 31	24,5	44	18,5
Nei9008	0	0	0
Nei9202	0	0	0
Nei9203	0	0	0
Nei9204	0	0	0
Ki3	0	0	0
AMATL(S2)C5-28-1-1	0	-	-
AMATLCOHS-115-1-2-3-3-1-2-B-B	0	0	0
AMATLCOHS-223-1-1-1-1-2-2-B-B-B	5	0	0
P345C3S3B-4-8-1-1-2-2-B	0	0	0
Bisma (S2)CO-182-1-4	25,5	13,5	0
P345C5S1B-15-4-2-1-2-1-2-B	0	0	0
AMATLCOGS-9-1-1-1-1-1-2-B	0	0	0
AMATLCOHS-245-1-1-1-2-1-1-B-B	0	0	0
P345C4S2B46-2-2-1-2-B-B-B	0	0	0
NS1C1S5-261-7-3-1-2-1-1-B-B	0	0	0
P300C5S2B-46-2-2-1-2-B-B-B	25	100	100
IPB9204-1-3-1-2-4-B	0	0	0
(24STE-5*25STE-17)-BBBB###-B-1-B-2-B-B-B	17	10	45
(24STE-5*24STE-17)-BBBB###-B-5-B-4-B-B-B	34	75	71
SIN.AM.TSR-76-1-1-B-1-BBBB-5###BBBBBBBB	8	10,75	7
P24STEC1HC16-1-3-3-1-2-BBB-1###-9-BBBBBBB	0	0	12,5
P24(STE)C2-29-BBBB#-3-BBBBBBB	8	28,5	0
G26C25HS45-3-4-1-6-BBBB	14	44,5	62,5
CML270	7,5	50	-
CML281	7	58	33
CML289	10,75	52,5	40
CML272	0	0	0
IMrs-1	-	-	-
IMrs-2	-	-	-
IMrs-3	-	-	-
IMrs-4	-	-	-
IMrs-5	-	-	-
IMrs-6	-	-	-
IMrs-7	-	-	-
IMrs-8	-	-	-
IMrs-9	-	-	-
IMrs-10	16,5	-	-
IMrs-11	-	-	-
IMrs-12	-	-	-
IMrs-13	-	-	-

IMrs-14	5	12,5	-
IMrs-15	28	-	-
IMrs-16	-	-	-
IMrs-17	20,5	16,5	33
IMrs-18	13,5	50	75
IMrs-19	5	8	25
IMrs-20	50	50	50
IMrs-21	-	-	-
IMrs-22	-	50	50
IMrs-23	0	-	-

Tabel 2. Lanjutan

Nama galur	Persentase intensitas serangan		
	12 hst	27 hst	34 hst
IMrs-24	25	-	-
IMrs-25	0	50	50
IMrs-26	8	-	-
IMrs-27	0	-	-
IMrs-28	25	0	-
IMrs-29	-	-	-
AMATL(HS)C1	5,5	5,5	5,5
Pool2 (FS)C7	0	0	0
GM15DMR	0	10	0
Wis-D13	19,5	35	37,5
GM15DMR*Wis-D-13	0	0	0
Semar3	-	-	-

hst = hari setelah tanam, - = tanaman mati, 0 = tanaman tidak terserang penyakit bulai

Evaluasi Ketahanan Tanaman Jagung terhadap Penyakit Bulai di Lapang dan di *Screen House* (2000)

Rata-rata persentase pertumbuhan benih jagung di lapang setelah 6 hari pada 40 galur hanya 40% (16 galur) dengan rata-rata persentase pertumbuhan benih jagung lebih dari 80%. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemungkinan benih galur jagung tersebut sangat rentan terhadap lingkungan karena belum beradaptasi (Tabel 3.). Untuk percobaan di *screen house* benih jagung ditumbuhkan terlebih dahulu di cawan petri sehingga pada penanaman di *screen house* benih 100% tumbuh dengan baik, kecuali 3 galur, yaitu P345C3S3B-40-8-1-1-2-2-B, P345C5S1B-15-4-2-1-2-1-2-B, dan SW3-61-1-1-11### masing-masing persentase perkecambahannya 60, 0, dan 80% (Tabel 3.).

Persentase intensitas serangan penyakit bulai jagung di lapang pada 40 galur yang diuji hasilnya 35% tahan terhadap penyakit bulai dengan intensitas serangan 0%, 25% mempunyai rata-rata intensitas serangan sekitar 1-49%, dan 37,5% rata-rata intensitas serangannya 50-100%, dan yang mati karena stres alam dan penyakit selain bulai sebesar 2,5% (Tabel 4).

Perbandingan persentase intensitas serangan bulai pada galur jagung di lapang dengan *screen house* tidak berbeda nyata, ada kecenderungan serangan bulai pada percobaan di *screen house* sedikit lebih parah. Hal

tersebut disebabkan karena kendala yang menghambat serangan penyakit bulai di percobaan *screen house* bisa dieliminir. Serangan bulai pada percobaan di lapang dihambat oleh banyak faktor lingkungan alami yang tidak bisa dikendalikan seperti percobaan di *screen house* (Tabel 4).

Perbandingan Ketahanan Galur Jagung terhadap Penyakit Bulai

Perbandingan ketahanan galur jagung pada percobaan lapang dengan di *screen house* tidak ada perbedaan nyata sehingga bisa ditetapkan untuk penentuan persilangan galur jagung selanjutnya. Pada Tabel 5 dapat dilihat ketahanan setiap galur jagung yang diuji ketahanannya baik di lapangan maupun di *screen house*.

Tabel 3. Rata-Rata persentase perkecambah 40 galur jagung di lapang dan *screen house*, Balitbio, Bogor, 2001

Nama galur	Persentase perkecambah	
	sh	lap.
Pi 21	100	79,5
Pi 31	100	66
Nei9008	100	75
Nei9202	100	90
Nei9203	100	89,5
Nei9204	100	60
Ki3	100	67,5
AMATLCOHS-115-2-3-3-1-1-2-B-B	100	89,5
P345C3S3B-40-8-1-1-2-2-B	60	80
P345C5S1B-15-4-2-1-2-1-2-B	0	20
AMATLCOHS-9-1-1-1-1-1-2-B	100	83
P345C4S2B46-2-2-1-2-B-B-B	100	93
IPB9204-1-3-1-2-4-B	100	63
(24STE-5*24STE-17)-BBB###-B1-B-2-B-B-B	100	85,5
(24STE-5*24STE-17)-BBB#-BBBB###-B-5-B-4-B-B-B	100	75
SIN.AM.TSR-76-1-1-B-1-BBBB-5###BBBBBBBB	100	75,5
P24STEC1HC16-1-3-3-1-2-BBB-1###-9-BBBBBBB	100	93
P24(STE)C2-29-BBBB#-3-BBBBBBB	100	76
G26C25HS45-3-4-1-6-BBBB	100	83
CML281	100	77,5
CML272	100	97,5
CML356	100	92,5
CML357	100	92,5
CML358	100	80
CML359	100	92,5
CML360	100	92,5
CML361	100	82,5
CML362	100	87,5
CML363	100	77,5
CML364	100	92,5
J1-19-1-3-1f	100	76,5
J1-46-2-2-3f	100	76
J2-102-3-1-1-1f	100	69,5
J2-375-1-1-1-1f	100	60
SW2-50-3-1-1#-2-2-1#	100	75

SW2-72-2-2-4#-1-3-2#	100	70
SW3-3-1-1-2-4f	100	73
SW3-61-1-1-1-1-1###	80	79,5
K1-388-2-2-1	100	69,5
K2-229-1-3-1f	100	55

sh = screen house, lap. = lapangan

Tabel 4. Presentase intensitas serangan penyakit bulai di lapang dan *screen house*, Balitbio, Bogor, 2001

Nama galur	Presentase	
	ISB III di lapang	ISB di <i>screen house</i>
Pi 21	3,5	0
Pi 31	63	0
Nei9008	0	0
Nei9202	0	0
Nei9203	7	0
Nei9204	0	0
Ki3	5	0
AMATLCOHS-115-2-3-3-1-1-2-B-B	0	0
P345C3S3B-40-8-1-1-2-2-B	0	0
P345C5S1B-15-4-2-1-2-1-2-B	mati	-
AMATLCOHS-9-1-1-1-1-1-2-B	0	0
P345C4S2B46-2-2-1-2-B-B-B	7,5	0
IPB9204-1-3-1-2-4-B	0	0
(24STE-5*24STE-17)-BBB###-B1-B-2-B-B-B	72	100
(24STE-5*24STE-17)-BBB#BBBBB###B5-B-4-B-B-B	78	50
SIN.AM.TSR-76-1-1-B-1-BBBB-5#BBBBBBBBB	52	0
P24STEC1HC16-1-3-3-1-2-BBB-1###-9-BBBBBBB	67	100
P24(STE)C2-29-BBBB#-3-BBBBBBB	71	100
G26C25HS45-3-4-1-6-BBBB	56	50
CML281	82,5	100
CML272	79,5	100
CML356	50	66,6
CML357	97	100
CML358	74,5	100
CML359	34,5	100
CML360	78,5	100
CML361	94	75
CML362	33,5	50
CML363	51	25
CML364	34,5	60
J1-19-1-3-1f	0	0
J1-46-2-2-3f	0	66,6
J2-102-3-1-1-1f	0	25
J2-375-1-1-1-1f	0	25
SW2-50-3-1-1#-2-2-1#	0	50
SW2-72-2-2-4#-1-3-2#	0	0
SW3-3-1-1-2-4f	4,5	0
SW3-61-1-1-1-1-1###	7,5	10
K1-388-2-2-1	12,5	100

ISB = intensitas serangan penyakit bulai

Perbanyak Benih Tetua Jagung yang Tahan dan Rentan terhadap Penyakit Bulai di *Screen House*

Terdapat perbedaan antara benih galur jagung rentan dan tahan. Rata-rata panjang akar galur jagung yang rentan lebih pendek daripada galur yang tahan, tetapi sebaliknya rata-rata panjang batang galur jagung yang tahan lebih pendek daripada galur jagung yang rentan. Daya tumbuh galur jagung rentan lebih rendah dibandingkan dengan galur jagung yang tahan (Tabel 6 dan 7).

Tabel 5. Perbandingan ketahanan tanaman jagung terhadap penyakit bulai di lapang dan *screen house*, Balitbio

Nama galur	Lap. 1999	SH I 2000	Lap. 2001	SH II 2001
Pi 21	R	R	M	R**
Pi 31	M	R	S	R**
Nei9008	R	R	R	
Nei9202	R	R	R	-
Nei9203	R	R	M	R
Nei9204	R	-	R	-
Ki3	R	R	M	R**
AMATLCOHS-115-2-3-3-1-1-2-B-B	R	R	R	-
P345C3S3B-40-8-1-1-2-2-B	R	R	R	R**
P345C5S1B-15-4-2-1-2-1-2-B	R	-	-	-
AMATLCOHS-9-1-1-1-1-1-2-B	R	R	R	M
P345C4S2B46-2-2-1-2-B-B-B	R	R	M	R
IPB9204-1-3-1-2-4-B	R	R	R	R
(24STE-5*24STE-17)-BBB###-B1-B-2-B-B-B	M	S	S	R
(24STE-5*24STE-17)BBB#-BBBB###B5-B-4-BBB	S	S	S	S
SIN.AM.TSR-76-1-1-B-1-BBBB-5##BBBBBBBBB	M	R	S	-
P24STEC1HC16-1-3-3-1-2-BBB-1###-9-BBBBBBB	M	S	S	-
P24(STE)C2-29-BBBB#-3-BBBBBBB	M	S	S	-
G26C25HS45-3-4-1-6-BBBB	S	S	S	S
CML281	M	S	S	-
CML272	R	S	S	-
CML356	-	S	S	S
CML357	-	S	S	-
CML358	-	S	S	M
CML359	-	S	M	-
CML360	-	S	S	-
CML361	-	S	S	S
CML362	-	S	M	-
CML363	-	M	S	-
CML364	-	S	M	-
J1-19-1-3-1f	-	R	R	M
J1-46-2-2-3f	-	S	R	-
J2-102-3-1-1-1f	-	M	R	-
J2-375-1-1-1-1f	-	M	R	R**
SW2-50-3-1-1#-2-2-1#	-	S	R	R
SW2-72-2-2-4#-1-3-2#	-	R	R	-
SW3-3-1-1-2-4f	-	R	M	M
SW3-61-1-1-1-1###	-	M	M	-

K1-388-2-2-1	-	S	M	-
K2-229-1-3-1f	-	R	R	-

R = tahan, lap. = lapang, I = percobaan pertama, M = moderat, sh = *screen house*, II = percobaan kedua, S = rentan, ** = vigor bagus

Galur jagung tetua tahan Nei 9202 (Thailand), tinggi tanaman sebelum ke-luar malai rata-rata 70,2 cm dengan warna hipokotil merah dan rata-rata hasil biji jagung 83 g; IPB9204-1-3-1-2-4-B (Filipina) tinggi tanaman sebelum keluar malai rata-rata 79,2 cm, warna hipokotil merah muda dan rata-rata hasil biji jagung 65 g; J2-375-1-1-1-1f (Indonesia) tinggi tanaman sebelum keluar malai rata-rata 70,6 cm dengan warna hipokotil merah muda, dan rata-rata hasil biji jagung 90,9 g (Tabel 8). Tiga tetua galur jagung yang rentan, yaitu G26C25HS45-3-4-16-BBBB (CIMMYT), tinggi tanaman sebelum keluar malai rata-rata 86,8 cm dengan warna hipokotil merah muda dan rata-rata hasil biji jagung 22,9 g; CML356 (CIMMYT), tinggi tanam-an sebelum keluar malai rata-rata >100 cm dengan warna hipokotil merah muda dan rata-rata hasil biji jagung 20,9 g dan CML358 (CIMMYT), tinggi tanaman sebelum keluar malai rata-rata >100 cm dengan warna hipokotil merah, dan rata-rata hasil biji jagung 32,3 g. Tinggi tanaman tetua galur jagung yang tahan rata-rata lebih pendek daripada tinggi tanaman tetua galur jagung yang rentan. Hasil rata-rata biji jagung pada tetua galur jagung yang tahan lebih berat daripada tetua galur jagung yang rentan.

Tabel 8. Tabel Galur Seedling galur Nei 9202 (Filipina), IPB204-1-3-1-2-4-B (Filipina), dan J2-375-1-1-1-f (Indonesia) dan penampilmannya, Balitbio, Bogor, 2001

Galur	Ulangan	R19		R22		R24	
		Ulangan PA (cm)	Tinggi tanaman (cm) PB (cm)	Ulangan PA (cm)	Tinggi tanaman (cm) PB (cm)	Ulangan PA (cm)	Tinggi tanaman (cm) PB (cm)
Nei9202	1	9,2	71	7,5	12	Merah	14
	2	14,3	10	63	7,5	13,5	10
	3	7,4	10	69	7	10,5	11
	4	12,5	13,5	75	7	9,5	7
	5	11	11	8,5	8	Merah	4
Rata-rata	5,5	10,5	70,2	8	9	9,5	8,5
IPB204-1-3-1-2-4-B	7	9,1	10,5	85	12,5	Merah muda	6
	8	9,2	8,5	84	8	Merah muda	6
	9	4,3	8	67	8	Merah muda	2
	10	2,4	8,5	82	8	Merah muda	2
Rata-rata	8,25	10	78	8,2	Merah muda	7,8	6,5
Rata-rata R19 = rentan	G26C25HS45-3-4-16-BBBB, R22 = rentan		CML356, R24 =				
J2-375-1-1-1-f	1	16,5	6	5	7	8	9
	2	14,5	6,5	17	7	15,5	10
	3	16,5	5	16	6,5	10	11,5
	4	8	4	17,5	6,5	20,5	10,5
	5	12,5	6	17,5	6	18,5	11
6	12,5	3,5	19,5	6,5	17,5	11	
7	12,5	7	18,5	8	12	9,5	
8	12	3,5	17,5	7	23	11	
9	13,5	4,5	18	10	13	7,5	
10	14	6	24,5	11	20	8	
Rata-rata	13,25	5,2	17,1	7,5	15,8	9,9	9,9

Tabel 7. Seedling galur tahan dengan penampilmannya

Ulangan	T4	T13	T34
1	78	90	89
2	78	90	89
3	69	87	87
4	69	87	87
5	71	71	92,5
Rata-rata	70,8	86,8	87,9

T4 = tahan Nei9202, T13 = tahan IPB9204-1-3-12-4-B, T34 = tahan J2-375-1-1-1-f, PA = panjang akar, PB = panjang batang

Persilangan Galur Jagung Tetua Tahan dengan Tetua Rentan untuk Mendapatkan F1

Hasil persilangan yang diperoleh dari CML 358 x Nei 9202 tidak ada, karena galur tetua tahan Nei 9202 tidak keluar malainya dan tanamannya kerdil. Hasil per-silangan CML 356 x IPB9204-1-3-1-2-4-B ada 3 pasang yang berhasil disilangkan dan menghasilkan biji (F1). Hasil persilangan yang diperoleh dari G26C25HS45-3-4-16-BBBB x J2-375-1-1-1-f ada 7 pasang yang berhasil (F1). Secara fenotip terlihat bahwa persilangan yang cukup berhasil adalah pasangan G26C25HS45-3-4-16-BBBB x J2-375-1-1-1-f.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Hasil uji lapang maupun di *screen house*, galur tahan serangan bulai sangat sedikit.
2. Dari hasil percobaan yang telah dilakukan maka ditetapkan bahwa untuk bahan persilangan adalah galur Nei 9202, IPB204-1-3-1-2-4-B, dan J2-375-1-1-1-1f sebagai tetua yang tahan, sedangkan galur G26C25HS45-3-4-1-6-BBBB, CML356, dan CML358 sebagai tetua yang rentan.
3. Tinggi tanaman tetua galur jagung yang tahan rata-rata lebih pendek daripada tinggi tanaman tetua galur jagung yang rentan. Hasil rata-rata biji jagung pada tetua galur jagung yang tahan lebih berat daripada tetua galur jagung yang rentan.
4. Panjang akar galur jagung yang rentan lebih pendek daripada galur yang tahan. Panjang batang galur jagung yang tahan lebih pendek daripada galur jagung yang rentan. Galur jagung yang rentan daya tumbuhnya lebih rendah dibandingkan dengan jagung yang tahan.
5. Secara fenotip persilangan yang cukup berhasil adalah pasangan G26C25HS45-3-4-1-1-6-BBBB x J2-375-1-1-1-1f.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Dr. Marsum Dahlan, Dr. Firdaus Kasim, dan CIMMYT yang telah memberikan informasi dan galur jagung yang diuji.

DAFTAR PUSTAKA

- Ismunadji, M., M. Syam, dan Yuswadi. 1988.** Padi. Buku I. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. 321 hlm.
- Purakusumah, H. 1965.** Seed-borne primary infection in downy-mildew *Sclerospora maydis* (Raci.) Butler. Nature, Loud. 207:1312-1313.
- Shurtleff, M.C. 1980.** Compedium of corn disease. Second edition. The Am. Phyt. Soc. 105 p.
- Subandi. 1967.** A review of corn breeding in Indonesia (1961-1967). Proc. 4 th IACP Work, Ayub. Agr. Res. Ins. Lyallpur, West Pakistan. p. 98-110.
- Subandi, M. Sudjadi, dan Pasaribu. 1996.** Laporan hasil pemantauan penyakit bulai dan benih palsu pada pertanaman jagung hibrida di Lampung. 5 hlm.
- Subandi, I.G. Ismail, dan Hermanto. 1998.** Jagung. Puslitbangtan, Badan Litbang Pertanian. 57 hlm.
- Sudjono, M.S. dan Y. Sopandi. 1988.** Pendugaan penurunan hasil jagung oleh penyakit bulai (*Peronosclerospora maydis* (Rac.) C.G. Shaw). Seminar Balittan Bogor 1986 2:384-390.

- Syam, M., Hermanto, dan A. Musaddad. 1996.** Kinerja penelitian tanaman pangan. Buku 4. Jagung, Sorgum, Ubi Kayu, dan Ubi Jalar. Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian 1996. 267 hlm.
- Wendel, R. 1964.** The present status of the disease of corn in Indonesia. Proc. 1 st, IACP Works, Kasetsart Univ. Bangkok, Thailand. p. 124-229