

Evaluasi Toleransi Plasma Nutfah Padi, Jagung, dan Kedelai terhadap Lahan Bermasalah (Kekeringan, Keracunan Al dan Fe)

Tintin Suhartini, Sri G. Budiarti, Tiur S. Silitonga, Nurwita Dewi, Hadiatmi, Sri A. Rais, dan Ida H. Somantri

Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian

ABSTRAK

Pada musim tanam 2001 kegiatan evaluasi plasma nutfah dilakukan pada tiga komoditi, yaitu padi, jagung, dan kedelai. Kegiatan meliputi evaluasi plasma nutfah padi, jagung, dan kedelai terhadap kekeringan dan keracunan Al serta evaluasi plasma nutfah padi terhadap keracunan Fe. Uji kekeringan untuk 3 komoditi tersebut dilakukan di Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul pada MK 2001 sedangkan uji keracunan Al dan Fe dilakukan di Tamanbogo Lampung pada MH 2001. Banyaknya aksesori yang diuji adalah 250 aksesori padi untuk uji kekeringan dan keracunan Al, 200 aksesori padi untuk uji keracunan Fe, 100 aksesori jagung dan kedelai untuk uji kekeringan dan keracunan Al. Kegiatan ini bertujuan untuk mencari varietas atau genotipe padi, kedelai, dan jagung yang toleran kekeringan, keracunan Al dan genotipe padi toleran keracunan Fe. Hasil uji plasma nutfah padi terhadap kekeringan diperoleh sembilan aksesori yang menunjukkan penampilan baik dengan skor 1 (sangat toleran), dan 140 aksesori skor 3-5 (toleran-sedang). Beberapa plasma nutfah padi yang toleran kekeringan antara lain Ramos Sipulau, Sidapat B, Cimanuk, dan Ketan Berantai. Uji plasma nutfah kedelai diperoleh 10 aksesori yang toleran kekeringan yang penampilan dan hasil biji sebanding dengan genotipe tahan No 29, di antaranya genotipe B3737, B3507, dan B3556 dengan hasil biji kering lebih tinggi dari cek tahan. Plasma nutfah jagung terpilih delapan aksesori yang toleran kekeringan, di antaranya Pool5 G18(S) C3SK-9-1-1, Pool4G19(S)C2SK-31-1-1, Petak (3151), Lokal Lempuyang Luhur, Lokal Semaya (3198), dan Lokal Gerung (3119) dengan skor menggulung 1. Dari 250 aksesori padi yang diuji terhadap keracunan Al (kejenuhan Al 48,32-56,95%) diperoleh empat aksesori bereaksi sangat toleran keracunan Al (skor 1), yaitu varietas Rumbai (Reg. 20968), Seni Kuku Belalang (Reg. 21102), Seni Pesak (Reg. 21105), dan Pulut Unggul (Reg. 21110), dan 34 aksesori bereaksi cukup toleran (skor 3). Pada uji keracunan Fe terpilih 45 aksesori padi yang toleran dengan skor 1-3 serta pertumbuhannya baik, 61 nomor bereaksi sedang (skor 5) dengan pertumbuhan cukup baik. Beberapa varietas yang toleran keracunan Fe di antaranya varietas Bawang, Aceh, Dayang, Ketan Buluh, Cempo Manggar, Kakaran, Blumbungan, Pare Ketek, Limboto, Gadis Putih, dan Pulut Ngketi. Hasil uji plasma nutfah jagung terhadap keracunan Al terpilih tujuh varietas yang toleran Al dengan pertumbuhan yang hampir normal, bertongkol dan menghasilkan biji. Varietas yang toleran antara lain Lokal (3313), Improved Tiniqub, Jagung Ketan (3515), Bulareqet (Jagung Pulut) Birolle Goasa, Birolle Kamo, dan P5G8 (10F) E. Hasil uji plasma nutfah kedelai terhadap keracunan Al terpilih 10 aksesori yang toleran dengan skor 1-3, di antaranya adalah B3470, B3097, B4369, B3593, B3610, B3659 dan GM 119Si.

Kata kunci: Plasma nutfah padi, jagung, kedelai, kekeringan, keracunan Al dan Fe

ABSTRACT

In 2001 the activities have been evaluated 3 crops germplasm, there were rice, corn and soybean to drought and Al toxicity tested and to Fe toxicity for rice. The location for testing drought tolerant was in Imogiri, Central Java in DS 2001 and Tamanbogo Lampung for testing Al dan Fe toxicity in WS 2001. The total accessions number for rice drought test were 250 accessions, 250 accessions for testing to Al toxicity and 200 accessions for testing to iron toxicity. The total accessions for corn and soybean are 100 respectively for testing to drought and Al toxicity. The aim of these activities were to get varieties that tolerant to those problems. The result showed that 9 accessions of rice germplasm tolerant to drought with score 1 and good vigor, 140 accessions are moderat tolerant with score 3-5. Some of rice germplasm tolerant to drought are Ramos, Sipulau, Sidapat B, Cimanuk, and Ketan Berantai. For soybean germplasm were selected 10 accessions tolerant to drought with good performance and the yield of seed was the same with No. 29 as the tolerant check. The selected number were B3737, B3507, and B 3556 with yielded higher than No. 29. The selected corn germplasm to drought were 8 accessions, there were Pool5 G18(S)C3SK-9-1-1, Pool4G19(S)C2SK-31-1-1, Petak (3151), Lokal Lempuyang Luhur, Lokal Semaya (3198), Beak 3064, Nakula, and Lokal Gerung (3119). The rice germplasm selected in Al toxicity (Al saturated were 48,32-56,95%) were 4 accessions with score 1 (very tolerant) they were Rumbai (Reg. 20968), Seni Kuku Belalang (Reg. 21102), Seni Pesak (Reg. 21105), and Pulut Unggul (Reg. 21110), and 34 accessions were tolerant (score 3). The selected rice germ-plasm to iron toxicity were 45 accescions that tolerant with score 1-3, and 61 accessions were score 5 (moderate). Some of selected rice germplasm to iron toxicity were Bawang, Aceh, Dayang, Ketan Buluh, Cempo Manggar, Kakaran, Blumbungan, Pare Ketek, Limboto, Gadis Putih, and Pulut Ngketi. Some of selected corn germplasm to Al toxicity were 7 accessions, there were Lokal (3313), Improved Tiniquib, Jagung Ketan (3515), Bulareqet (Jagung Pulut) Birolle Goasa, Birolle Kamo, and P5G8 (10F) E. The soybean germplasm tolerant to Al toxicity were selected 10 accessions with score 1-3, some of them are B3470, B3097, B4369, B3593, B3610, B3659, and GM 119Si.

Key words: Rice, corn, soybean, germplasm, drought, Al and Fe toxicity

PENDAHULUAN

Koleksi plasma nutfah merupakan sumber bahan genetik dan bahan popu-lasi dasar untuk perakitan varietas unggul. Untuk itu, keberadaan plasma nutfah mutlak diperlukan. Berbagai jenis, bentuk, dan sifat bahan dasar tersebut dihim-pun dengan cara mengoleksi sumber genetik asal varietas liar, lokal, introduksi, varietas unggul, dan galur harapan yang homozigot. (Sumarno dan Astanto, 1992). Plasma nutfah yang telah terkumpul perlu dievaluasi, dikarakterisasi, dan datanya disimpan dalam database untuk memudahkan penggunaannya. Koleksi plasma nutfah dengan keragaman sifat secara menyeluruh akan sangat sangat membantu dalam menentukan proses perakitan suatu varietas unggul.

Perluasan area tanaman pangan untuk meningkatkan produksi pangan nasional, dimungkinkan untuk daerah luar Jawa. Namun perluasan area tanam sering dibatasi oleh beberapa kendala seperti kekeringan, lahan masam dengan beberapa sifat toksik seperti keracunan Al dan Fe. Untuk itu, komoditas utama tanaman pangan seperti padi, kedelai, dan jagung yang

dapat beradaptasi pada kendala tersebut sangat diperlukan agar produksi pangan meningkat.

Lahan kering di Indonesia seluas 20,7 ha didominasi Podsolik Merah Kuning (Ismunadji dan Ardjasa, 1989). Di Sumatera dan Kalimantan terdapat 16,8 juta ha lahan kering yang potensial untuk usahatani, namun masalah utama usahatani pada lahan tersebut adalah produktivitas tanah yang rendah seperti pH rendah, kahat hara, dan keracunan Al (Muljadi, 1977; Subandi, 1993; Subandi dan Manwan, 1990).

Jagung mempunyai sifat adaptasi yang rendah terhadap lahan masam. Kekeringan merupakan faktor utama rendahnya produksi jagung terutama di Jawa bagian utara (Muhadjir *et al.*, 1989). Pada umumnya daerah produksi jagung di Indonesia berada di daerah yang sering mengalami kekeringan sehingga dapat menurunkan hasil hingga 15% (Muhadjir *et al.*, 1989). Penggunaan varietas jagung toleran kekeringan dan berumur genjah lebih dianjurkan. Demikian pula untuk mengurangi kegagalan panen padi akibat kekeringan di daerah beriklim kering, penggunaan varietas toleran serta berumur genjah sangat dianjurkan.

Pertumbuhan dan produksi kedelai pada lahan masam dibatasi oleh keracunan Al, serta kahatnya unsur-unsur hara esensial. Terbatasnya sumber genetik kedelai yang ada menyebabkan para pemulia kesulitan dalam memperbaiki kedelai yang lebih baik dari varietas yang telah ada. Namun demikian, usaha untuk memperoleh varietas toleran serta perbaikan lingkungan tumbuh terus dilakukan agar produktivitas lahan meningkat.

Selain lahan kering marginal untuk usahatani, terdapat lahan basah marginal untuk tanaman padi, yaitu lahan keracunan Fe. Keracunan Fe banyak terdapat di lahan Podsolik Merah Kuning dan lahan berdrainase buruk (Ismunadji dan Ardjasa, 1989). Keracunan Fe dapat menurunkan produksi padi hingga 60% pada daerah Podsolik Merah Kuning (Suhartini *et al.*, 1992). Penggunaan varietas toleran keracunan Fe dapat mengurangi biaya produksi padi.

Dari beberapa kendala produksi, penggunaan varietas yang toleran merupakan satu cara yang bijaksana karena penggunaan varietas toleran dapat meningkatkan efisiensi produksi dan pendapatan petani. Evaluasi plasma nutfah tanaman pangan terhadap cekaman abiotik seperti keracunan Al, Fe, dan kekeringan sangat penting agar diperoleh sumber genetik yang diperlukan.

Banyaknya plasma nutfah padi yang tersedia ± 3000 aksesori. Kegiatan evaluasi yang sudah dilakukan antara lain uji terhadap lahan masam sebanyak 750 aksesori, terhadap kekeringan 400 aksesori, dan terhadap keracunan Fe sebanyak 180 aksesori. Koleksi plasma nutfah jagung sampai tahun 1999 terkumpul sebanyak 875 aksesori, yang telah dikarakterisasi sebanyak 750 aksesori. Evaluasi terhadap kekeringan sebanyak 300 aksesori dan untuk lahan masam 400 aksesori. Koleksi plasma nutfah kedelai sebanyak 900

aksesi, yang telah dievaluasi terhadap kekeringan sebanyak 100 aksesori dan 150 aksesori terhadap lahan masam. Penelitian yang dilakukan pada MT 2001/2002 merupakan kelanjutan dari penelitian 2000/2001 dengan perlakuan aksesori yang belum diuji. Sebagian aksesori yang pernah diuji ada yang harus diuji ulang.

Tujuan kegiatan ini adalah mencari genotipe padi, jagung, dan kedelai toleran kekeringan, keracunan Al dan genotipe padi toleran keracunan Fe, serta sifat-sifat penting lainnya.

BAHAN DAN METODE

Evaluasi Toleransi Plasma Nutfah Padi, Jagung, dan Kedelai terhadap Kekeringan

Penelitian dilakukan di Imogiri, Bantul (Yogyakarta) yang dimulai Agustus 2001 (MK 2001). Bahan yang digunakan masing-masing adalah 250 aksesori plasma nutfah padi, 100 aksesori jagung, dan 100 aksesori kedelai.

Plasma Nutfah Padi

Sebagai cek toleran digunakan varietas Hawara Bunar dan Singkarak sebagai cek rentan, ditanam setiap 25 baris. Rancangan percobaan yang digunakan acak kelompok dengan dua ulangan, ukuran plot 0,5 m x 2,5 m (2 baris), jarak tanam 20 cm x 25 cm, ditanam ± 5 biji/lubang. Pupuk yang diberikan 100 kg TSP + 100 kg KCl/ha diberikan seluruhnya pada saat tanam, 200 kg urea/ha masing-masing diberikan 1/3-nya pada umur 0, 4, dan 7 minggu setelah tanam (MST). Perlakuan kekeringan adalah tanaman disiram hingga fase pertumbuhan awal selama 1 bulan, kemudian tidak disiram hingga umur 50 hari. Skoring kekeringan dilakukan pada fase vegetatif dan generatif dengan skala 1-9 (sangat tahan-sangat rentan).

Plasma Nutfah Jagung

Wisanggeni digunakan sebagai cek toleran dan Ikene 8149 cek rentan. Rancangan yang digunakan acak kelompok dengan dua ulangan, jarak tanam 70 cm x 20 cm, ukuran plot 1,4 m x 3 m (2 baris), ditanam 3 biji/lubang. Pupuk diberikan 100 kg urea + 200 kg TSP + 50 kg KCl/ha yang diberikan pada saat tanam dan 200 kg urea/ha pada umur 1 bulan. Perlakuan kekeringan adalah tanaman disiram tiga kali selang 14 hari sejak tanam hingga umur enam minggu (42 hari). Skor kekeringan dilakukan setelah umur 50 hari dengan gejala daun menggulung dengan skala 1-5 (sangat tahan-sangat rentan).

Plasma Nutfah Kedelai

Varietas No. 29 digunakan sebagai cek toleran. Rancangan percobaan yang digunakan acak kelompok dengan dua ulangan, ukuran plot 1 m x 3 m (2 baris), jarak tanam 50 cm x 20 cm, ditanam 3 biji/lubang. Pemupukan 50 kg

urea + 75 kg TSP + 60 kg KCl diberikan pada saat tanam. Perlakuan kekeringan adalah tanam-an disiram setiap 10 hari sejak tanam hingga berumur 50 hari. Skor kekeringan dilakukan setelah umur 50 hari dengan skala 1-5 (sangat tahan-sangat rentan).

Evaluasi Plasma Nutfah Padi, Jagung, dan Kedelai untuk Toleransi terhadap Lahan Keracunan Al

Penelitian dilaksanakan di Tamanbogo, Lampung mulai bulan November (MH 2001). Sebagai tolok ukur di dalam evaluasi ini adalah (1) Kejenuhan Al 60% untuk padi dan jagung dan (2) kejenuhan Al 40% untuk kedelai. Hasil analisis tanah percobaan (2 bulan setelah tanam) di laboratorium menunjukkan kisaran kejenuhan Al 48,32-57%. Dengan demikian, lokasi percobaan cukup mewakili untuk pengujian tiga komoditas tersebut.

Plasma Nutfah Padi

Banyaknya plasma nutfah padi yang diuji 250 aksesori, sebagai pembandingan digunakan varietas Singkarak (rentan) dan Hawara Bunar (tahan) ditanam setiap 25 baris, luas plot 0,50 m x 2,5 m (2 baris), jarak tanam 0,25 m x 0,20 m. Rancangan yang digunakan acak kelompok dengan dua ulangan. Pemupukan padi 200 kg urea + 100 kg TSP + 100 kg KCl/ha. Cara pemberian 1/3 urea, TSP, dan KCl diberikan sebagai pupuk dasar dan 1/3 urea masing-masing diberikan pada umur 4 dan 7 minggu. Skor keracunan Al dilakukan pada fase vegetatif (60 HST) dan generatif (90 HST) dengan skala 1-9 (IRRI, 1988)

Plasma Nutfah Jagung

Sebanyak 100 aksesori plasma nutfah jagung diuji dan sebagai pembandingan tahan digunakan varietas Arjuna dan Antasena yang ditanam setiap 25 nomor, luas plot 1 m x 3 m (2 baris), jarak tanam 0,50 m x 0,20 m. Rancangan yang digunakan acak kelompok dengan dua ulangan. Pupuk yang diberikan 300 kg urea, 200 kg TSP, dan 50 kg KCl/ha. Pemberian 1/3 urea, TSP, dan KCl sebagai pupuk dasar dan 2/3 urea diberikan pada umur 28 hari. Pengamatan keracunan Al dilakukan pada umur 60 HST dengan skala 1-5 (sangat tahan-sangat rentan)

Plasma Nutfah Kedelai

Banyaknya plasma nutfah kedelai yang diuji 100 aksesori, luas plot 1 m x 3 m (3 baris), jarak tanam 50 cm x 20 cm, rancangan yang digunakan acak kelompok dengan dua ulangan, sebagai pembandingan tahan digunakan varietas Slamet dan pembandingan rentan No. 3864. Pemupukan 50 kg urea + 75 kg TSP + 60 kg KCl/ha diberikan bersama-sama pada waktu tanam. Pengamatan keracunan Al dilakukan pada umur 60 HST dengan skala 1-5.

Evaluasi Toleransi Plasma Nutfah Padi terhadap Keracunan Fe

Penelitian dilaksanakan di lahan petani Tamanbogo, Lampung pada MH 2001, pada lahan berkeracunan Fe (± 200 ppm Fe). Banyaknya aksesi yang diuji 200 nomor, luas plot 1 m x 3 m (3 baris), jarak tanam 20 cm x 20 cm, umur bibit 21-25 hari, ditanam ± 3 bibit/rumpun, rancangan percobaan yang digunakan acak kelompok dengan dua ulangan. Sebagai pembanding tahan digunakan varietas Mahsuri dan pembanding rentan IR64 yang ditanam memanjang di antara plot percobaan masing-masing 1 baris (sebagai stripe cek). Pemupukan 120 kg urea dan 60 TSP/ha. Sepertiga urea dan semua TSP diberikan pada saat tanam, dan 1/3 urea masing-masing diberikan setelah 4 dan 7 minggu tanam. Pengamatan terhadap keracunan Fe dilakukan pada 4 dan 8 minggu setelah tanam dengan skala 1-9 (sangat tahan-sangat rentan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Plasma Nutfah Padi, Kedelai dan Jagung terhadap Kekeringan

Evaluasi Plasma Nutfah Padi terhadap Kekeringan

Pengamatan pada umur 2 bulan setelah tanam, dari 250 aksesi menunjukkan daya tumbuh cukup baik, yaitu 80-100% kecuali 10 aksesi yang mempunyai daya tumbuh 70-79%. Dari seluruh pertanaman terpilih sembilan aksesi yang menunjukkan penampilan baik dengan skor 1, 140 aksesi skor 3-5, dan selebihnya skor 7 (Tabel 1). Tidak ada tanaman yang mati atau kering karena pada bulan ketiga sering turun hujan, bahkan terlihat adanya penyembuhan (*recovery*). Keadaan ini menyebabkan pertumbuhan tanaman pada fase generatif hampir normal, sehingga pengambilan data hasil dan komponen hasil menjadi tidak sesuai untuk mendukung evaluasi tanaman akibat kekeringan.

Evaluasi Plasma Nutfah Kedelai terhadap Kekeringan

Dari 100 aksesi kedelai yang diuji hanya 96 aksesi yang memiliki daya

Tabel 1. Plasma nutfah padi toleran kekeringan, Imogiri, Bantul, MK 2001

Nomor aksesi	Varietas	Persentase tanaman tumbuh	Toleransi terhadap kekeringan
20286	Muereubok Baci	95	T
20345	Ramos Supulau	100	T
20350	Kuku Balam B	97,5	T
20353	Sidapat B	100	T
20421	Ketan Berantai	97,5	T
20511	Mayang Kurma	95	T
20631	Liang	95	T
20632	Padi Sapar	72,5	T
20638	Cimanuk	100	T

T = tahan (skor 1-3), S = sedang (skor 5), R = rentan (7-9)

tumbuh cukup baik, empat nomor daya tumbuhnya <20%. Dari pengamatan terhadap kekeringan tidak diperoleh tanaman yang mati atau kekeringan karena terjadi penyembuhan akibat banyak hujan pada bulan ketiga. Namun dari hasil pengamatan tidak semua tanaman memiliki penyembuhan (*recovery*) yang baik. Diperoleh 10 aksesori yang penampilan dan hasil biji sebanding dengan genotipe tahan No. 29. Dari 10 aksesori tersebut terpilih tiga aksesori dengan hasil biji kering lebih tinggi dari cek tahan, yaitu genotipe B3737, B3507, dan B3556, keadaan ini dapat dilihat dari banyaknya polong dan brangkasan kering yang lebih besar dari cek tahan No. 29 (Tabel 2).

Evaluasi Plasma Nutfah Jagung terhadap Kekeringan MK 2001

Pemilihan varietas toleran kekeringan berdasarkan pengamatan skor menggulung daun, *anthesis silking interval* (ASI) yang rendah, dan bobot kering biji yang tinggi atau mendekati varietas cek Wisanggeni. Dari hasil pengamatan diperoleh delapan aksesori yang toleran kekeringan (Tabel 3). Aksesori yang toleran tersebut menunjukkan skor menggulung daun yang bervariasi antara 1-2, ASI 0-4 hari, dan bobot biji kering antara 1,08-1,557 t/ha, sedangkan tinggi tanaman bervariasi antara 115-206 cm. Varietas toleran Wisanggeni pada pengujian ini memberikan hasil 1,023 t/ha, sedangkan varietas rentan Ikene 8149 memberikan hasil 0,473 t/ha.

Evaluasi Plasma Nutfah Padi, Kedelai, dan Jagung terhadap Keracunan Al dan Evaluasi Plasma Nutfah Padi terhadap Keracunan Fe

Kegiatan dilakukan pada lahan masam Podsolik Merah Kuning Tamanbogo Lampung, serta evaluasi plasma nutfah padi terhadap keracunan Fe dilakukan di Tamanbogo Lampung pada lahan Podsolik Merah Kuning dalam keadaan ter-genang (disawahkan). Hasil analisis tanah percobaan di laboratorium pada MT 2001/2002 menunjukkan kejenuhan Al 48,32-57%. Dengan demikian, lokasi percobaan cukup mewakili untuk pengujian tiga komoditas tersebut. Kamprath (1970) mendapatkan pertumbuhan kedelai maksimum dicapai pada kejenuhan Al <20%, sedangkan penelitian Hanafiah (1980) diperoleh pertumbuhan kedelai terbaik dicapai pada kejenuhan Al 7%.

Untuk pengujian keracunan Fe digunakan lokasi yang memiliki kadar Fe 170-200 ppm (Suhartini *et al.*, 2000). Keadaan tersebut sangat mewakili untuk pengujian, karena varietas yang sangat rentan dengan kadar 100 ppm

Tabel 2. Plasma nutfah kedelai toleran kekeringan, Imogiri, Bantul, MK 2001

Genotipe	Jumlah	Hasil biji (g)	Umur bunga (hari)	Umur panen (hari)	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah cabang	Jumlah buku	Jumlah polong	Bobot brangkas basah (kg)	Bobot brangkas kering (kg)
B3737	25	900,9	45	88	64,5	5	37	161	4	2,1
B3507	24	720,7	43	88	56,1	4	35	126	3,2	1,7
B3556	27	575,8	43	87	54,1	5	27	103	3,0	1,6
B3417	27	563,4	44	82	41,2	5	27	74	3,0	0,6
B3621	22	540,5	40	88	54,1	6	27	90	2,4	1,3
B3774	27	540,5	42	80	44,2	7	37	104	2,4	1,3
B3885	26	533,5	42	82	54,6	4	3-5	147	2,4	1,3
B4303	27	537,8	43	88	46,3	4	28	28	2,4	1,3
Putri Mulyo	24	540,3	44	82	38,4	5	3-5	69	2,4	1,3
Tidar	27	541,5	42	87	44,6	5	5	24	2,3	1,2
No. 29 (cek tahan)	25	544,8	46	87	45,2	6	3-5	38	1,5	0,80

Tabel 3. Plasma nutfah jagung toleran kekeringan, Imogiri, Bantul, Jateng, MK 2001

Varietas	Bobot biji (g)	Umur bunga (hari)	Jumlah steril	Tinggi tanaman (cm)
5764 Sempati Telor	3	3	3	3
6129 Cempu Biji	3-5	3-5	3	3-5
6199 Kapal kering	3-5	3-5	3	3-5
6203 Dajang (t/ha)	3-5	3-5	3	3-5
6237 Coja	1-3	1-3	3	7-9
Pool5G18(S) C3SK-9	1,217	3	61	3,64
Pool4G19(S)C2SK-31	1,557	3,5	0	60
Petak (3151)	1,440	1,3	1-3	54
Beak (3064)	1,080	3	2,3	52
Lokal Lempuyang Luhur (3194)	1,097	3	4,3	56
Lokal Semaya (3198)	1,080	3,5	4,5	56
Lokal Gerung (3119)	1,170	3,5	2	51
Nakula	1,170	3,5	0,5	49
Wisanggeni (cek tahan)	1,023	3,5	2,5	60
Ikene 8149 (cek rentan)	1,473	3	3,5	66

*skor menggulung: 1-5 (sangat tahan-sangat rentan) ASI = anthesis silking interval

Fe sudah menunjukkan gejala keracunan.

Evaluasi Plasma Nutfah Padi terhadap Keracunan Al

Toleransi plasma nutfah padi terhadap keracunan Al sangat beragam dari yang sangat toleran hingga sangat rentan (skor 1-9). Hasil observasi pada umur 70 hari menunjukkan dari 250 aksesi diperoleh empat aksesi bereaksi sangat toleran (skor 1), 34 aksesi menunjukkan reaksi cukup toleran (19 aksesi memiliki skor berbeda pada ulangan I dan II, yaitu skor 1-3 dan 15 aksesi memiliki skor sama pada ulangan I dan II, yaitu skor 3), dan 109 aksesi dengan toleransi sedang (skor 3-5), serta sisanya menunjukkan rentan hingga sangat rentan (skor 7-9). Keempat varietas sangat toleran adalah Rumbai (Reg. 20968), Seni Kuku Belalang (Reg. 21102), Seni Perak (Reg. 21105), dan Pulut Unggul (Reg. 21110) (Tabel 4).

Tabel 4. Lanjutan

No. reg.	Varietas	Skor AI ^{*)}	Skor AI ^{**)}	Skor blas
6347	Hawara Jambe	3-5	3-5	5
6354	Torontol	3	-	9
6552	Kakaran	3	-	7-9
6657	Ketan Kutuk	1-3	-	7-9
6692	Ratu Ibu	3-5	-	7
6729	Sebedol	3-5	-	9
6750	Si Tabu	3-5	-	7
6893	Lagan	3-5	3-5	5
6903	Ceredek	3-5	5	3-5
7053	Segon	3-5	5	3-5
20968	Rumbai	1	1	1
20969	Beureum Dadapan	3-5	3-5	1-3
21059	Sinukng-1	3-5	5	3
21060	Padi Merah	3-5	5	3
21061	Sinukng-2	3-5	5	3
21062	Sinukng-3	1-3	1-3	5
21068	Bokor	1-3	1-3	3
21074	Ketan Siam	3	3	3
21092	Sinokng	3-5	5	3
21094	P. Seni B.	3	3	3
21095	Sawah Duku	1-3	1-3	3
21096	Uyun	1-3	1-3	1-3
21100	Raja Besar	1-3	1-3	1-3
21101	Seni Bungin	1-3	1-3	1-3
21102	Seni Kuku Belalang	1	1	3
21103	Ogan Seni	1-3	1-3	3
21104	Raja Putih	1-3	1-3	3
21105	Seni Perak	1	3	3
21107	Klopak Bawang	3	5	7
21108	Syaban	3	5	7
21109	Lembu	3	3-5	7
21110	Pulut Unggul	1	5	7
21113	Kuning	1-3	5-7	3-5
21114	Lumut Raju	1-3	5	5-7
21117	Serai	1-3	5	3-5
21120	Rantau Mudik	1-3	5	3
21124	Padi Bugis	1-3	3-5	5
21125	Ketan Putih	3	5	5-7
21126	Surya	3	-	9
21129	Padi Buku	3-5	3-5	5
21136	Toraja	3-5	5-7	3
-	IR36-1-1-1-2-51-9	3-5	5	3
-	Mentik Manis	1-3	-	5-7
-	Tintang C	1-3	-	7-9

*) Skor AI pada 70 hari **) skor AI pada 110 hari, ***) skor blas pada 70 dan 110 hari, skor: 1-3 = tahan, 5 = sedang, 7-9 = rentan

Varietas Pulut Unggul yang bereaksi sangat toleran ternyata sangat rentan terhadap penyakit blas. Dari seluruh pertanaman hanya tujuh varietas yang terserang blas dengan serangan yang cukup parah. Biasanya setiap bulan Januari sering terdapat serangan penyakit blas yang parah, namun karena curah hujan masih sedikit, serangan blas belum berkembang

sebagaimana mestinya. Pengamatan pada umur 70 hari, varietas Beureum Dadapan dan Coja yang bereaksi toleran terhadap keracunan Al menunjukkan reaksi agak tahan terhadap penyakit blas dengan skor 3.

Pengamatan kedua, yaitu pada umur 110 hari terdapat perubahan toleransi terhadap keracunan Al maupun penyakit blas. Beberapa varietas yang tadinya tahan keracunan Al (skor 3) menjadi sedang (skor 5). Serangan penyakit blas meningkat karena kelembaban meningkat, hal ini akibat curah hujan pada bulan Februari banyak. Hampir seluruh pertanaman padi yang ada di sekitarnya ter-serang blas. Beberapa varietas yang terserang cukup parah adalah Coja, Ganepo, Kakaran, Ketan Kutuk, Sibedol, dan Timtang C dengan skor 7-9. Namun terdapat varietas yang tahan terhadap blas maupun keracunan Al, di antaranya varietas Rumbai (No. reg. 20968), Seni Kuku Belalang (No. reg. 21102), dan Raja Putih (No. reg. 21104), selain itu juga tahan terhadap penyakit daun bergaris.

Evaluasi Plasma Nutfah Padi terhadap Keracunan Fe

Hasil pengamatan yang dilakukan pada 4 minggu setelah tanam, ternyata tanaman yang rentan sudah menunjukkan gejala keracunan termasuk pemban-ding rentan IR64 dengan skor 7. Dalam Jennings *et al.* (1979) varietas rentan sudah dapat menunjukkan kerentanan terhadap keracunan Fe (gejala *bronzing*) pada 100 ppm Fe. Dengan demikian, lokasi pengujian dengan kadar Fe tersedia 170-200 ppm sudah mewakili untuk pengujian varietas padi terhadap keracunan Fe.

Hasil observasi pada 200 plasma nutfah padi pada umur 4 MST terpilih 45 aksesori toleran keracunan Fe dengan skor 1-3 serta pertumbuhannya baik hingga sedang, 61 nomor dengan skor 5 atau bereaksi sedang dengan pertumbuhan cu-kup baik sedangkan sisanya bereaksi rentan dengan skor 7 dan pertumbuhannya terhambat. Observasi pada umur 9 MST terdapat perubahan toleransi. Varietas Cirata pada umur 4 MST bereaksi toleran (skor 3) namun pada 9 MST menjadi rentan (skor 7). Beberapa varietas tahan (skor 3) menjadi sedang (skor 5) seperti Way Rarem, Cicih Buleleng, Jatiluhur, dan KTH-17. Namun terdapat varietas yang *recover*, yaitu pada awalnya menunjukkan sifat agak rentan namun pada stadia generatif menjadi tahan seperti varietas Nagara, Gadis Putih, dan Pulut Ngketi. Varietas yang toleran pada fase vegetatif (4 MST) maupun generatif (9 MST) antara lain Bawang, Aceh, Dayang, Wrijal, Blumbungan, Ganepo, Kakaran, Kopupuku A, Kopupuku B, Limboto, dan Pare Ketek dengan skor 1-3 (Tabel 5).

Evaluasi Plasma Nutfah Kedelai terhadap Keracunan Al

Percobaan evaluasi plasma nutfah kedelai terhadap keracunan Al dilakukan pada 100 aksesori termasuk varietas cek tahan Slamet. Pengamatan toleransi terhadap keracunan Al (lahan masam) berdasarkan skoring keracunan Al pada daun serta penampilan tumbuh tanaman dengan skor 1-5. Dari 99 aksesori kedelai yang dievaluasi diperoleh 10 aksesori yang toleran Al dengan skor 1-3, yaitu B3097, B3469, B3593, B 3610, B3659, B3721, B4331,

B3470, B4367, dan GM119Si. Umumnya varietas yang toleran memiliki jumlah polong lebih banyak serta tanaman lebih tinggi daripada varietas tahan Slamet (Tabel 6).

Tabel 5. Plasma nutfah padi toleran keracunan Fe, Tamanbogo, Lampung, MH 2001

No. reg.	Varietas	Skor Fe (4 MST)	Pertumbuhan	Skor Fe (9 MST)	Pertumbuhan
6201	Bawang	1-3	B	1-3	B
6202	Aceh	1-3	B	1-3	B
6203	Dayang	1-3	B	1-3	B
6215	Ketan Buluh	3	B	3	C
6237	Caya	3	C	3	C
6259	Paolan	3	B	3	C
6268	Wrijal	1-3	B	1-3	B
6269	Cempo Manggar	3	B	1-3	B
6272	Blumbungan	1-3	B	1-3	B
6275	Ganepo	1-3	B	1-3	B
6552	Kakaran	1-3	B	1-3	B
6657	Ketan kutuk	3	C	1-3	B
6757A	Sipandak	3	C	1-3	B
6759	Si Jenggot Hitam	1-3	C	1-3	B
6916A	Kopupuku A	1	B	1	B
6916B	Kopupuku B	1-3	B	3	B
6967	Cicik Buleleng	3	B	3-5	BC
6997	Mentik	3	C	1-3	BC
20622	Way Rarem	3	C	5	CD
20627	Jatiluhur	3	C	5	CD
20915	Pare Ketek	1-3	B	3	B
20919	Cirata	3	B	5-7	D
20929	HTA88022-5B-31-1	1-3	B	3	B
20930	HTA88060-5B-1-52	1-3	B	1-3	B
20941	KTH-17	1-3	B	3-5	C
20942	KDML105	3	B	5	C
20987	Gadis Putih	3-5	B	3	B
21056	Pulut Ngketi	3-5	B	3	B
21060	Padi Merah	5	C	3	BC
21063	Nagara	5-7	C	3	B
-	Limboto	1-3	B	1-3	B
-	IR64 (cek rentan)	7-9	F	7-9	F

¹⁾ Jumlah yang diuji 200 aksesori, skor: 1-3 = tahan, 5 = Sedang, 7-9 = rentan, pertumbuhan: A = sangat baik, B = baik, C = sedang, D-F = jelek

Tabel 6. Plasma nutfah kedelai toleran keracunan Al, Tamanbogo, Lampung, MH 2001

No. reg.	Varietas	Skor Al ¹⁾	Tinggi tanaman (cm)	Umur berbunga (HST)	Umur masak (HST)	Banyaknya cabang	Banyaknya polong isi
B3097	Hitam B	1-3	43,6	36	88	1	19
B4369	Dieng	1-2	36,1	33	89	3	12
B3593	Lokal Ngawi	1-3	37,3	38	90	2	28
B3610	Lokal Kediri	1-3	30,3	38	90	2	29
B3659	Samarinda	1-2	41,5	39	88	2	30
B3721	Epps	1-3	35,6	38	89	2	16
B4331	G8448	1-1	37,5	37	88	1	22
B3470	Jayawijaya	2	38,8	37	88	1	20

Tabel 7. Plasma nutfah jagung toleran keracunan Al, Tamanbogo, Lampung, MH 2001

Varietas	No. reg.	Skor keracunan Al	Tinggi (cm)		Umur (hari)	
			Tanaman	Tongkol	Berbunga	Panen
Lokal	3313	2,5	92,3	34,7	50	89
Improved Tiniquib	3413	3,0	96,8	36,6	48	87
Jagung ketan	3515	3,5	93,7	36,0	50	85
Bulareqet (jagung Pulut)	3550	3,0	86,6	34,2	50	88
Birrolle Goasa	3601	2,5	109,8	41,5	50	90
Birrolle Kamo	3614	2,5	89,6	33,9	50	91
P5G8 (10F) E	-	3,0	92,5	36,5	50	85
Antasena	Cek tahan	2,5	85,4	30,8	52	93
Arjuna	Cek tahan	3,5	92,8	35,4	50	90

Skor 1 = sangat toleran, 2 = toleran, 3 = sedang, 4 = rentan, 5 = sangat rentan

B4367	D3578-4	1-2	36,4	37	88	1	12
-	GM119Si	1-3	38,0	36	87	2	20
B3866	Slamet (cek toleran)	1-3	31,1	36	86	1	12

⁾ skor keracunan Al: 1-5, 1 = sangat toleran, 5 = sangat rentan

Evaluasi Plasma Nutfah Jagung terhadap Keracunan Al

Dari 100 varietas yang diuji, 27 varietas daya tumbuhnya kurang baik, sedangkan 73 varietas lainnya bervariasi sesuai dengan toleransinya terhadap keracunan Al. Gejala keracunan Al ditandai dengan menguningnya daun, kering, tanaman kerdil, tidak bertongkol atau bertongkol namun tak berbiji. Varietas yang toleran terhadap keracunan Al ditunjukkan dengan pertumbuhan yang hampir normal, bertongkol, dan menghasilkan biji. Dari hasil evaluasi tanaman pada umur 2 bulan setelah tanam diperoleh tujuh varietas jagung yang toleran hingga agak toleran terhadap keracunan Al. Tujuh varietas yang terpilih memiliki tinggi tanaman dan tinggi tongkol melebihi Antasena, sedangkan umur berbunga dan umur masakannya lebih genjah dari Antasena. (Tabel 7)

KESIMPULAN

Dari hasil kegiatan uji plasma nutfah padi, jagung dan kedelai terhadap kekeringan dan lahan masam dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Evaluasi plasma nutfah padi toleran kekeringan terpilih sembilan aksesori yang lebih baik dari varietas cek Hawara Bunar, antara lain Muereubok Baci, Ramos Supulau, Kuku Balam, Sidapat B, Ketan Berantai, Mayang Kurma, Liang, Padi Sapar, dan Cimanuk.
2. Evaluasi plasma nutfah kedelai toleran kekeringan terpilih 10 aksesori yang per-tumbuhannya lebih baik dari cek tahan No.29, yaitu B3737, B3507, B3556, B3417, B3621, B3885, B4303, B3885, Putri Mulyo, dan Tidar.
3. Evaluasi plasma nutfah jagung toleran kekeringan terpilih delapan aksesori yang lebih baik dari cek tahan Wisanggeni, yaitu varietas Pool5

- G18(S)C3SK-9-1-1, Pool4G19(S)C2SK-31-1-1, Petak (3151), Beak (3064), Lokal Lempuyang Luhur (3194), Lokal Semaya (3198), dan Lokal Gerung (3119).
4. Evaluasi plasma nutfah padi toleran keracunan Al terpilih empat aksesori dengan skor 1 dan 34 aksesori skor 3. Empat varietas tahan adalah Rumbai (Reg. 20968), Seni Kuku Belalang (Reg. 21102), Seni Perak (Reg. 21105), dan Pulut Unggul (Reg. 21110).
 5. Evaluasi plasma nutfah padi toleran keracunan Fe terpilih 45 aksesori dengan skor 1-3, dan 61 aksesori skor 3-5. Beberapa varietas toleran adalah Bawang, Aceh, Dayang, Kopupuku A, Kopupuku B, Cempo Manggar, Kakaran, Blumbungan, Pare Ketek, Limboto, Gadis Putih, dan Pulut Ngketi.
 6. Evaluasi plasma nutfah kedelai toleran keracunan Al terpilih 10 aksesori yang lebih baik dari cek Slamet dengan skor 1-3, yaitu B3470, B3640, B4644, D3578-4 dan D3623-27. B309, B4369, B3593, B3610, B3659, B3721, B4331, B3470, B4367, dan GM 119Si.
 7. Evaluasi plasma nutfah jagung toleran keracunan Al terpilih tujuh aksesori yang lebih baik dari cek Arjuna dan Antasena, yaitu varietas Lokal (3313), Improved Tiniquib, Jagung Ketan (3515), Bulareqet (jagung Pulut), Birolle Goasa, Birolle Kamo, dan P5G8 (10F) E.

DAFTAR PUSTAKA

- Hanafiah, A.S. 1980.** Pengaruh aluminium dan pemberian molibdenum terhadap pertumbuhan, produksi, dan kandungan nitrogen tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merr) di tanah masam Jasinga Bogor. Tesis Magister Sains, Pasca sarjana IPB, Bogor (*Tidak dipublikasikan*).
- Ismunadji, M. dan WS. Ardjasa. 1989.** Pengaruh pemupukan terhadap keracunan Fe pada padi sawah. Risalah Seminar Balittan Bogor. 13-14 Februari 1989.
- Ismangun, Swardjo, dan D.K. Husein 1984.** Hasil survei kapabilitas tanah di daerah transmigrasi. *Dalam* Prosiding Pert. Teknik Penelitian Pola Usahatani Transmigrasi. Cisarua, Bogor.
- International Rice Research Institute. 1988.** Standard evaluation system for rice. International Rice Research Institute, Los Banos, Laguna Philippines.
- Jenning, P.R., W.R. Couffman, and H.E. Kauffman. 1979.** Rice improvement. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines.
- Kamprath. E.J. 1970.** Exchangeable aluminum as criterium for liming leached mineral soils. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. Vol. 34.

- Muhadjir, F., R. Fathan, dan M. Tahardjo. 1989.** Ameliorasi lahan kering untuk meningkatkan hasil jagung. *Dalam* Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus. Kerja Sama AARP, Badan Litbang Pertanian, dan Ditjen. Dikti.
- Muljadi, M. 1977.** Sumber daya tanah kering. Penyebaran dan potensinya untuk kemungkinan budi daya pertanian. Makalah Kongres Agronomi Perhimpunan Agronomi. 24 hlm.
- Subandi. 1993.** Penelitian jagung dan sorgum dalam PJPT-II. Seminar pada Per-temuan Pemuliaan Tanaman Lingkup Puslitbangtan di Bogor, 7-8 Juni 1993.
- Subandi dan I. Manwan, 1990.** Penelitian dan teknologi peningkatan produksi jagung di Indonesia. Laporan Khusus PUS/04/90. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 61 hlm.
- Suhartini, T., WS. Ardjasa, dan Suwarno. 1992.** Evaluasi potensi hasil sejumlah varietas dan galur harapan padi pada lahan keracunan Fe. *Dalam* Brojonegoro *et al.* (Eds.). Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus. Padi 3:267-279..
- Suhartini, T., Warsono, A.A. Daradjat, dan W.S. Ardjasa. 2000.** Peranan varietas padi unggul untuk meningkatkan produksi pada lahan marginal keracunan Fe. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Pemanfaatan Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi Ekoregional Sumatera-Jawa. Bandar Lampung, 22-23 Maret 2000. hlm. 121-131.
- Sumarno dan K. Astanto. 1992.** Konsep pengelolaan plasma nutfah secara *ex situ* dan contoh kasus pengelolaan plasma nutfah tanaman palawija. *Dalam* Forum Komunikasi plasma nutfah, KPPN, Balitbang Pertamina-Jakarta.