

# Evaluasi Toleransi Plasma Nutfah Padi, Jagung, dan Kedelai terhadap Lahan Bermasalah/Lahan Masam (Keracunan Al Dan Fe) dan Pemupukan Rendah

Sri G. Budiarti, Tiur S. Silitonga, Tintin Suhartini, Sutoro, Asadi, dan Hadiatmi

## ABSTRAK

Penelitian bertujuan mencari aksesori padi toleran terhadap keracunan Al dan Fe, mencari aksesori jagung dan kedelai terhadap keracunan Al, dan mencari aksesori jagung toleran terhadap pemupukan rendah. Kegiatan untuk toleransi Al dan Fe dilakukan di Instalasi Penelitian Tamanbogo Lampung, pada MH 2004, sedangkan kegiatan toleransi terhadap pemupukan rendah pada jagung dilakukan di Inlitbio Cikeumeuh, Bogor, MH 2004. Jumlah aksesori yang diuji terhadap keracunan Al adalah 200 aksesori padi, 100 aksesori jagung, dan 100 aksesori kedelai. Jumlah aksesori padi yang diuji terhadap keracunan Fe adalah 100 aksesori. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan 3 ulangan, kecuali kedelai 2 ulangan. Uji toleransi terhadap pemupukan rendah menggunakan 100 aksesori jagung dengan rancangan augmented, 4 ulangan. Hasil uji toleransi plasma nutfah padi terhadap keracunan Al diperoleh 15 aksesori toleran (skor 1-3), dengan 3 aksesori mempunyai skor 1, yaitu Padi Jawa (Reg. 19732), Melaya (Reg. 19736), dan Sibau (Reg. 19780). Uji toleransi terhadap keracunan Al pada Jagung diperoleh 10 aksesori toleran-sedang (skor 2-3), 2 di antaranya mempunyai hasil biji lebih banyak daripada kontrol toleran (Sukmaraga), yaitu DMR Conv Tzi 1787 x KU 1414 (Reg. 3467) dan Sidanak (Reg. 3573). Untuk uji toleransi terhadap Al pada kedelai diperoleh 16 aksesori toleran-sedang (skor 2-3), di antaranya 2 aksesori hasilnya tertinggi, yaitu Lokal Pasuruan dan Sibayak. Evaluasi plasma nutfah padi terhadap keracunan Fe, terpilih 24 aksesori toleran-sedang (skor 1-3-5). Lokal Sampit (Reg. 3982) menunjukkan pertumbuhan sangat baik (skor 1). Selanjutnya dari evaluasi aksesori jagung terhadap pemupukan rendah diperoleh 16 aksesori (varietas lokal dan introduksi) yang memberikan hasil biji di atas rata-rata (1412 kg/ha), namun masih lebih rendah dari Bisma (3536 kg/ha).

**Kata kunci:** Evaluasi, keracunan Al dan Fe, pemupukan rendah, padi, jagung dan kedelai.

## ABSTRACT

The aim of these experiment were to find of rice genotypes that tolerant to Al and Fe toxicity, to find of maize and soybean tolerant to Al toxicity, and to find of maize genotypes that tolerant to low fertilizer. The activities that included evaluation for tolerance to Al and Fe toxicity conducted at Tamanbogo experiment station, Lampung, WS 2004, whereas evaluation of maize germplasm for tolerance to low fertilizer have been done at Cikeumeuh experiment farm, Bogor, WS 2004. The total of accessions that testing for Al toxicity were: 200 accession of rice, 100 accession of maize, and 100 accession of soybean. There were 100 accession of rice tested to Fe toxicity. The experiment were arranged randomized complete block design, 3 replications, except soybean (2 replications). Test to low fertilizer for maize using 100 accession with augmented design, 4 replications. The results showed that testing for Al toxicity found: 15 accession of rice tolerant (score 1-3), with 3 accession have score 1: Padi Juwa (Reg. 19732), Melaya (Reg. 19736), and Sibau (Reg. 19780); 10 accession of maize tolerant-moderate (score 2-3), 2 accession have yield >tolerant control (Sukmaraga) there were DMR Conv Tzi 1787 x KU 1414(Reg,3467) and Sidanak (Reg. 3573); 16 accession of soybean tolerant-moderate (score 2-3) there were 2 accession have the highest yield (Lokal Pasuruan and Sibayak). There were 24 accession of rice tolerant-moderate to Fe toxicity (score 1-3-5), and one of local accession (Lokal Sampit/Reg. 3982) showed the best vegetative growth (score 1). Evaluation of maize germplasm to low fertilizer found 16 accession (local varieties and introduction ) have yield >from average yield (1412 kg/ha), but still <from Bisma (3536 kg/ha ).

**Key words:** Evaluation, Al and Fe toxicity, low fertilizer, rice, maize, soybean.

## PENDAHULUAN

Koleksi plasma nutfah merupakan sumber bahan genetik dan bahan populasi dasar untuk perakitan varietas unggul. Untuk mengetahui manfaat dari plasma nutfah, maka plasma nutfah tersebut perlu dikarakterisasi sifat-sifat agronomi/morfologi, dievaluasi, dan datanya disimpan dalam database.

Dari Keragaman genetik yang tersedia dapat disaring gen-gen ketahanan yang diperlukan untuk program pemuliaan seperti gen ketahanan terhadap kekeringan keracunan Al dan Fe. Plasma nutfah yang telah terkumpul perlu dievaluasi, dikarakterisasi, dan dikomputerisasi agar memudahkan penelusuran kembali bagi para pengguna. Keragaman sifat dari setiap koleksi plasma nutfah secara menyeluruh sangat penting untuk menentukan langkah selanjutnya serta langkah awal dalam proses perakitan varietas unggul.

Perluasan areal tanaman pangan untuk meningkatkan produksi pangan nasional dimungkinkan dilaksanakan di luar Jawa. Namun perluasan areal tanam sering dibatasi oleh beberapa kendala seperti kekeringan, lahan bermasalah dengan beberapa sifat toksik seperti keracunan Al dan Fe. Untuk itu, komoditas unggul tanaman pangan seperti padi, kedelai, dan jagung yang dapat beradaptasi pada kendala di atas sangat diperlukan agar produksi pangan meningkat.

Lahan kering di Indonesia seluas 20,7 juta ha didominasi tanah jenis Podsolik Merah Kuning/PMK (Ismangun *et al.* 1984). Di Sumatera dan Kalimantan terdapat 16,8 juta ha lahan kering yang potensial untuk usahatani, namun masalah utama usahatani pada lahan tersebut adalah produktivitas yang rendah seperti pH rendah, kahat hara, dan keracunan Al (Muljadi 1977; Subandi 1993; Subandi dan Manwan 1990). Dewasa ini sumbangan padi gogo terhadap pengadaan produksi nasional baru sekitar enam persen, sehingga masih perlu ditingkatkan. Oleh karena itu, informasi sifat toleransi plasma nutfah padi terhadap keracunan Al dan kekeringan perlu ditingkatkan (Puslitbangtan 1995).

Berbeda dengan lahan kering, maka pada lahan basah marginal untuk padi, sering terjadi keracunan Fe. Diperkirakan luas areal ini di Indonesia mencapai 1 juta ha (Ismunadji dan Ardjasa 1989). Keracunan Fe terdapat di lahan PMK, daerah rendah yang selalu tergenang, cekungan lahan berdrainase buruk lahan pasang surut dan gambut. Menurut (Suhartini *et al.* 1992), keracunan Fe dapat menurunkan produksi padi gogo hingga 60% pada daerah PMK.

Dari beberapa kendala produksi, maka penggunaan varietas yang toleran untuk masing-masing komoditas adalah satu cara yang bijaksana, karena pengguna varietas toleran dapat meningkatkan efisiensi produksi dan meningkatkan pendapatan petani. Plasma nutfah merupakan sumber genetik penting dalam proses pemuliaan tanaman. Mengevaluasi komoditas tanaman pangan terhadap lahan masam, keracunan Al dan Fe, akan membantu penyediaan sumber gen yang diinginkan.

Akhir-akhir ini petani banyak mengeluhkan mengenai harga pupuk. Untuk itulah maka perlu mengevaluasi toleransi plasma nutfah (jagung) terhadap pemupukan rendah. Beberapa karakter yang diamati sebagai dasar toleransi terhadap cekaman pupuk di antaranya adalah karakter tanaman *anthesis silking interval*, jumlah tongkol per tanaman, konsentrasi klorofil, jumlah daun hijau, dan senesen (penuaan) daun umumnya berkaitan dengan toleran cekaman N dan kekeringan. Jumlah daun hijau berbeda antar genotip jagung pada kondisi kekeringan dan dapat diturunkan secara moderat. Akumulasi N sebelum fase pembungaan merupakan karakter penting pada lingkungan N rendah, karena merupakan refleksi dari potensi varietas untuk mengambil dan mengirimkan N untuk pengisian biji pada kondisi cekaman hara.

Sampai tahun 2004, telah terkumpul sebanyak 3500 aksesi padi dan telah dievaluasi toleransinya terhadap lahan masam/keracunan Al sebanyak 1450 aksesi dan terhadap keracunan Fe sebanyak 680 aksesi. Koleksi plasma nutfah jagung sampai tahun 2004 terkumpul sebanyak 875 aksesi (belum termasuk galur inbrida), telah dievaluasi terhadap keracunan Al sebanyak 600 aksesi, sedangkan untuk kedelai telah dievaluasi sebanyak 550 aksesi dari sejumlah 910 koleksi kedelai yang ada. Evaluasi toleransi terhadap pemupukan rendah pada jagung ini telah dua kali dilaksanakan.

## BAHAN DAN METODE

### Evaluasi Ketahanan Plasma Nutfah Padi, Jagung, dan Kedelai terhadap Lahan Masam (Al)

Penelitian dilaksanakan di Tamanbogo pada TA 2004. Sebagai perlakuan di dalam evaluasi ini adalah:

1. Kejenuhan Al 60% untuk padi dan jagung
2. Kejenuhan Al 40% untuk kedelai

#### Perlakuan 1

Padi (200 aksesori): pembandingan Singkarak (rentan) dan Hawara Bunar (toleran), ditanam setiap 25 baris, luas plot 1 m x 2 m (4 baris, jarak tanam 0,25 m x 20 m). Rancangan yang digunakan adalah acak kelompok dengan 3 ulangan. Dosis pemupukan adalah 200 kg urea + 100 kg TSP dan 100 kg KCl/ha. Cara pemberian pupuk adalah 1/3 urea, TSP, dan KCl diberikan sebagai pupuk dasar dan 2/3 dosis pupuk urea diberikan pada umur 4 dan 7 minggu setelah tanam.

#### Perlakuan 2

Jagung (100 aksesori): pembandingan Arjuna (peka) dan Sukmaraga (toleran) ditanam setiap 25 aksesori, luas plot 1 m x 3 m (2 baris), jarak tanam 0,50 m x 0,2 m. Dosis pemupukan adalah 300 kg urea, 200 kg TSP, dan 50 kg KCl/ha. Pemberian pupuk adalah 1/3 urea, TSP, dan KCl sebagai pupuk dasar dan 2/3 dosis pupuk urea diberikan pada umur 28 hari.

#### Perlakuan 3

Kedelai (100 aksesori): luas plot 1 m x 3 m (2 baris), jarak tanam 50 cm x 20 cm, rancangan acak kelompok dengan 2 ulangan, pembandingan toleran varietas Slamet dan pembandingan peka No. 3804. Dosis pemupukan adalah 50 kg urea + 25 kg TSP dan 60 kg KCl/ha diberikan bersama-sama pada waktu tanam, secara larikan di samping lubang biji.

#### Pengamatan

##### Padi

Skor toleransi terhadap Al pada umur 2 bulan (pada fase vegetatif), berdasarkan standar pengamatan untuk padi (IRTP 1988; Silitonga *et al.* 2003) (Tabel 1).

##### Jagung

1. Skoring tingkat toleran terhadap Al pada umur 2 bulan dan sifat morfologi
2. Hasil biji (g/3 m<sup>2</sup>)

##### Kedelai

1. Skoring toleransi terhadap Al pada umur 2 bulan dan sifat morfologi
2. Hasil biji (g/m<sup>2</sup>)

### Evaluasi Plasma Nutfah Padi terhadap Keracunan Besi (Fe)

Penelitian dilaksanakan di Tamanbogo, pada MH 2004, sebanyak 100 aksesori plasma nutfah padi diuji dengan menggunakan rancangan acak kelompok diulang 3 kali, ukuran plot 1 m x 3 m.

Tabel 1. Sistem penilaian ketahanan plasma nutfah padi terhadap keracunan Al.

Skor	Tingkat toleransi	Gejala tanaman
1	Sangat toleran	Pertumbuhan dan anakan normal/hampir normal
3	Toleran	Pertumbuhan hampir normal tetapi anakan kurang dan beberapa daun berubah warna
5	Sedang	Pertumbuhan dan anakan berkurang, sebagian besar daun berubah warna, hanya beberapa tanaman yang memanjang
7	Peka	Pertumbuhan benar-benar berhenti, sebagian besar daun kering, beberapa tanaman hampir mati
9	Sangat peka	Hampir semua tanaman mati atau merana

Bibit berumur 21-25 hari ditanam dengan jarak 20 cm x 20 cm, 3 bibit/rumpun, ditanam dalam barisan memanjang petak percobaan, setiap 25 aksesori ditanam sebaris varietas peka IR64 dan varietas toleran Mahsuri.

Pupuk urea sebanyak 120 kg/ha diberikan tiga tahap, masing-masing 1/3 pada waktu tanam, umur 4 minggu, dan umur 7 minggu setelah tanam dan pupuk TSP sebanyak 60 kg/ha diberikan pada saat tanam. Gejala keracunan Fe diamati pada umur 4 dan 8 minggu setelah tanam dengan nilai skor menggunakan metode SES (IRRI 1980) (Tabel 2).

### Evaluasi Plasma Nutfah Jagung terhadap Pemupukan Rendah

Untuk mengevaluasi plasma nutfah jagung toleran terhadap pemupukan rendah diuji 100 aksesori dengan menggunakan rancangan augmented. Empat varietas digunakan sebagai perlakuan kontrol yang diulang dalam 4 kali. Evaluasi dilakukan pada 3 taraf pemupukan, yaitu:

- Pupuk dosis tinggi (300 kg urea, 200 kg SP36 dan 100 kg KCl/ha)
- Pupuk dosis sedang (150 kg urea, dan 100 kg SP36/ha)
- Pupuk rendah (50 kg urea/ha)

Lokasi: Inlitbio Cikeumeuh, Bogor, pada MK 2004

Varietas cek: 4 varietas (Bisma, Arjuna, Kalingga, Semar)

Jarak tanam: 75 cm x 20 cm dengan 1 tanaman/lubang

Pengamatan yang dilakukan adalah: klorofil pada daun tongkol dengan Minolta SPAD-502 pada saat pengisian biji; jumlah daun hijau saat panen (*green stay*); jumlah daun *senescence* saat pengisian biji (2 minggu setelah *silking*); jumlah daun di atas tongkol; bobot 200 butir; bobot biji tiap tanaman, dan *anthesis silking interval* (ASI).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

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

#### Evaluasi Plasma Nutfah Padi terhadap Keracunan Al

Hasil analisis tanah untuk padi, jagung, dan kedelai disajikan pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa tingkat kejenuhan Al sudah memenuhi syarat untuk uji toleransi terhadap keracunan Al (44-65%).

Plasma nutfah padi yang diuji toleransinya terhadap keracunan aluminium mempunyai reaksi yang sangat beragam dari sangat toleran (skor 1) sampai sangat peka (skor 9). Hasil evaluasi 200 aksesori menunjukkan 15 varietas toleran terhadap aluminium dengan skor 1-3 (Tabel 4) dan 38 varietas dengan reaksi moderat (sedang) dengan skor 3-5, dan selebihnya bereaksi peka dengan skor 7-9. Varietas pembanding tahan (Hawara Bunar) menunjukkan skor 1-3 dan pembanding peka dengan skor 7-9.

**Tabel 2.** Skor toleransi keracunan Fe pada tanaman padi.

Skor	Gejala tanaman	Tingkat toleransi
1	Pertumbuhan dan anakan normal	Sangat toleran
3	Pertumbuhan dan anakan agak normal, daun tua merah kecoklatan, ungu atau oranye kekuningan	Toleran
5	Pertumbuhan dan anakan terhambat, banyak daun berubah warna (bronzing)	Sedang
7	Pertumbuhan dan anakan terhenti, umumnya daun bronzing atau mati	Peka
9	Semua tanaman hampir mati atau mati	Sangat peka

**Tabel 3.** Analisis tanah di IP Tamanbogo, MH 2004/2005.

Lokasi	Jagung	Jagung	Padi	Padi	Kedelai	Kedelai
Jenis analisis	1	2	1	2	1	2
pH H <sub>2</sub> O (1 : 2,5)	3,69	3,78	3,35	3,97	3,96	3,08
KCl (1 : 2,5)	3,42	3,40	3,21	3,30	3,50	3,52
Susunan Kation						
Ca (me)	0,83	0,74	0,67	0,66	0,84	0,77
Mg (me)	0,20	0,18	0,14	0,14	0,19	0,15
K (me)	0,43	0,41	0,39	0,39	0,38	0,32
Na (me)	0,47	0,51	0,46	0,46	0,51	0,44
Al-tukar (me)	5,82	4,67	4,29	4,29	3,65	5,16
H-tukar (me)	2,26	2,58	3,74	3,74	1,81	1,06
Kejenuhan Al (%)	58	47	44	50	49	65

**Tabel 4.** Skor ketahanan plasma nutfah padi terhadap keracunan Al, Tamanbogo, Lampung, MH 2004.

No. aksesi	Varietas/galur	Skor	No. aksesi	Varietas/galur	Skor
19065	S2Y2/4/F5/3R x RE	5	19610	B3388f-21-Tb-1	3-5
19068	C21	5	19654	IR65	5
19082	IR2071-625-1-252	3-5	19656	IR66	5
19083	IR2307-247-2-2-3	3-5	19725	Banyak Barak	5
19090	IR3941-2-1-3	3-5	19726	Padi Belabuk	5
19098	IR3941-40-2-1	3	19727	Padi Hitam	5
19102	K28-77B-2-1-2	5	19731	Padi Rajang	1-3
19103	K31-163-2	3-5	19732	Padi Juwa	1
19104	K35-54-3	5	19736	Melaya	1
19138	IR5908	3-5	19745	Rabi	5
19160	IR2035-290-3-3	3-5	19747	Wase	3-5
19187	IR3880-13	5	19780	Sibau	1
19188	IR3880-17a	5	19782	Barau	5
19195	C12	3-5	19789	Kaha or Samit	1-3
19204	B541b-Kn-19-3-4	5	19797	Benyawai	3-5
19212	B995d-Si-89-1	5	19810	Pulut Pontianak	5
19221	Kencana	5	19826	Pulut Peraju	3-5
19224	B529C-Md-3-6	5	19839	Semirit	1-3
19229	Dular	3-5	19854	Rias	3
19230	FN 109	3-5	19857	Pandak	3-5
19265	Siangkat	3	19973	Padi Pute	3-5
19278	PB24	3	19974	P. Timai	3
19280	Salak	1-3	19986	P.O. Dan	3-5
19281	Mesir	5	19998	P. Liyo	3
19285	Hawara Bunar	1-3	20016	Sibidang	3-5
19291	Sirendah	3	Cek peka	Singkarak	7-9
19364	Ketan Deder	5	Cek tahan	Hawara Bunar	1-3
19593	IR48948-B-1-Mr-1	5			

1 = sangat toleran, 3 = toleran, 5 = sedang, 7 = peka, dan 9 = sangat peka.

### Evaluasi Plasma Nutfah Jagung terhadap Keracunan Al

Dari 100 aksesi plasma nutfah jagung yang diuji terhadap keracunan Al, diperoleh 10 aksesi toleran-sedang yang terdiri dari 6 varietas lokal, 1 varietas unggul, 1 galur, dan 2 varietas introduksi (Tabel 5). Aksesi lain menunjukkan skor 4 (peka) dan 5 (sangat peka). Dari kesepuluh aksesi yang toleran-sedang mempunyai umur berbunga betina berkisar antara 60-73 hari, tinggi tanaman 95,4-130,6 cm, dan tinggi tongkol berkisar antara 31,2-62,2 cm. Varietas Sukmaraga yang merupakan kontrol toleran mempunyai umur berbunga sangat lambat, yaitu 69 hari, sedangkan dalam keadaan normal mempunyai umur berbunga 57 hari (deskripsi). Demikian halnya dengan tinggi tanaman yang hanya mencapai 102,7 cm untuk varietas Sukmaraga, menunjukkan adanya penurunan tinggi  $\pm 80$  cm dibandingkan di tanah normal (180-220 cm). Berdasarkan hasil bijinya (g/3 m<sup>2</sup>), varietas DMR Corn Tzi 1787 x KU 1414 (No. reg. 3573) dan Sidanak (No. reg. 3573) mempunyai hasil biji lebih besar dari kontrol toleran masing-masing berturut-turut 416,0 g (>28% dari kontrol tahan) dan 399,7 g (>23%) dari kontrol tahan Sukmaraga.

Dari pengamatan vegetatif atau pertumbuhan umumnya varietas yang toleran menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik atau hampir normal, sedangkan varietas yang peka pertumbuhannya terhambat, daun berwarna kuning kecoklatan kemudian mengering, kerdil serta pembungaan terhambat, tanaman steril, bahkan untuk varietas yang sangat peka sebagian besar sudah mati.

### Evaluasi Plasma Nutfah Kedelai terhadap Keracunan Al

Pertumbuhan tanaman kedelai cukup bervariasi antar aksesori yang diuji, mulai dari kurang hingga baik. Variasi gejala keracunan Al pada daun antaraksesori yang diuji juga terlihat cukup tinggi, yaitu dari skor 1 (sangat toleran) hingga skor 5 (sangat peka). Hal ini menunjukkan bahwa kondisi tanah sudah cukup memadai untuk menjangkit plasma nutfah kedelai terhadap gejala keracunan Al yang terlihat pada daun dan tanaman. Dari 100 aksesori yang diuji ditemukan 15 aksesori yang termasuk toleran-sedang terhadap keracunan Al, aksesori tersebut disajikan pada Tabel 6. Keenam belas aksesori tersebut mempunyai kisaran umur berbunga 39-45 HST, tinggi tanaman 29,5-59,2, jumlah polong isi/tanaman 5-25, umur panen 88-95 HST, dan bobot biji per petak 5,8-138,9 g. Dua aksesori toleran yang hasilnya tinggi adalah lokal Pasuruan dan Sibayak.

Curah hujan pada bulan Januari menunjukkan peningkatan dibandingkan dengan bulan Desember, kemudian pada bulan Februari menurun dan pada bulan Maret meningkat lagi. Curah hujan ini kurang sesuai untuk awal pertumbuhan kedelai maupun pada saat pengisian biji,

**Tabel 5.** Beberapa sifat morfologi aksesori jagung toleran-sedang terhadap keracunan Al, Tamanbogo, Lampung, MH 2004.

No. reg.	Varietas/galur	Skor keracunan Al (60 hari) (1-5)*	Umur berbunga (hari)	Tinggi		Hasil g/3 m <sup>2</sup>	Persentase Sukmaraga
				Tanaman	Tongkol		
1904	G. Kretek	2,0	67	117	32,6	209,2	64,6
2026	Leha-leha	2,0	62	116	54,6	242,8	74,9
2215	G. Sili	2,3	63	123	58,8	181,1	55,9
2411	J. Tongkol	2,5	62	97	45,0	397,2	91,7
3061	L. Satue Brang	2,8	69	124,4	52,8	230,5	71,1
3442	PhilDMRC2 x T.DMR Comp 1/W	2,0	68	95,4	31,2	278,9	86,1
3467	DMR conv. Tzi 1787 x KU 1414	2,3	69	109,4	47,0	416,0	128,0
3573	Sidanak	2,5	73	130,6	62,2	399,7	123,4
	Si 89	2,3	60	122,2	57,6	214,6	66,2
	Wisanggeni	2,3	69	102,2	41,0	173,9	53,7
	Cek tahan (Sukmaraga)	2,0	69	102,7	36,6	324,0	100
	Cek peka (Arjuna)	3,0	67	90,0	31,5	214,5	66,2

1 = sangat toleran, 2 = toleran, 3 = sedang, 4 = peka, 5 = sangat peka.

**Tabel 6.** Beberapa sifat morfologi aksesori kedelai toleran-sedang terhadap keracunan Al, Tamanbogo, Lampung, MH 2004.

No. reg/varietas	Skor keracunan Al (60 HST)	Umur panen (HST)	Tinggi tanaman (HST)	Jumlah pot isi/tanaman	Umur panen (HST)	Bobot biji/plot (g)
B 618	3,5	88	35,1	5	88	5,8
B 854	2,5	92	33,8	8	92	24,7
B 2830	3	95	40,4	10	95	6,4
B 3531	3	95	33,1	8	95	6,2
B3614	2,5	95	39,9	11	95	25,7
B3625	3,5	95	33,5	14	95	27,6
B 3758	3	95	34,5	11	95	24,1
B 3761	3,5	94	35,6	5	94	25,5
B 3765	3	95	29,5	15	95	14,0
B 3786	3	95	34,6	11	95	21,4
B 3799	2,5	92	34,3	15	92	23,0
GM 418Si	2,5	92	36,5	13	92	42,3
Lok. Pasuruan	1,5	95	52,2	15	95	138,9
Bali A	2	94	44,3	21	94	80,2
Kretek Balap	2,5	95	42,6	6	95	79,1
Sibayak	2	95	46,9	25	95	108,7

karena curah hujan yang sesuai adalah  $\pm 200$  mm/bulan (Arsyad dan Syam 1998). Data curah hujan, suhu, dan kelembaban disajikan pada Tabel 7.

### Evaluasi Plasma Nutfah Padi terhadap Keracunan Fe

Pada evaluasi dari 100 aksesi plasma nutfah padi terhadap keracunan besi, sebagian besar adalah varietas unggul yang telah dilepas ke petani. Varietas-varietas unggul tersebut ada yang masih ditanam dan ada yang sudah lama tidak ditanam lagi oleh petani. Varietas unggul tersebut belum diketahui toleransinya terhadap keracunan Fe. Selain varietas unggul yang diuji, diikutsertakan 6 aksesi varietas lokal asal Kalimantan dan Sumatera Selatan yang dilaporkan toleran keracunan Fe.

Pengujian plasma nutfah padi terhadap keracunan Fe dilakukan pada MH di Tamanbogo Lampung. Keracunan Fe akan timbul bila dalam keadaan tergenang. Lahan pengujian di lahan petani memiliki kadar Fe tersedia 170-200 ppm.

Hasil skoring pada umur 4 dan 8 minggu setelah tanam diperoleh 24 aksesi padi, 20 aksesi merupakan varietas unggul serta 4 aksesi varietas lokal toleran terhadap keracunan Fe (Tabel 8). Varietas IR64 sebagai kontrol peka menunjukkan skor 7 (peka) dan di beberapa tempat menunjukkan skor 9 (sangat peka). Aksesi lainnya menunjukkan kepekaan terhadap keracunan Fe dari peka hingga sangat peka. Dari pengamatan vegetatif atau pertumbuhan umumnya varietas yang

**Tabel 7.** Jumlah curah hujan, suhu rata-rata, dan kelembaban rata-rata pada bulan Desember 2004 sampai Maret 2005, Tamanbogo, MH 2004.

Iklim	Bulan			
	Desember	Januari	Pebruari	Maret
Curah hujan (bulan/mm)	483,2	558,2	357,6	499,6
Suhu rata-rata ( $^{\circ}$ C)	27,7	27,2	27,6	27,9
Kelembaban rata-rata (%)	89,0	90,2	88,8	90,7

**Tabel 8.** Plasma nutfah padi toleran-sedang terhadap keracunan Fe. Tamanbogo, Lampung, MH 2005.

No. reg.	Varietas/galur	Skor keracunan Fe 4 MST <sup>1)</sup>	Skor keracunan Fe 8 MST <sup>*)</sup>	Skor pertumbuhan vegetatif 8 MST <sup>2)</sup>
19633	IR48	3-5	3-5	5
19650	Cimandiri	3-5	3-5	5
19652	IR56	5	3	3-5
19667	Tayum	5	3	3
19673	Danau Atas	5	3	3-5
19677	Poso	3-5	3-5	5
20621	Cibodas	3-5	5	3-5
20627	Jatiluhur	3-5	3	3
21145	Limboto	3-5	3-5	5
21296	Ciujung	3-5	3	3
-	Batutegi	3-5	3	3
-	Danau Gaung	3-5	3	3
-	Situpatenggang	3	3-5	3
-	Tukad Petanu	5	3	3-5
R 5602	Angkong	3	3	1-3
202524	HP. Pantat Ulat	3	3	3
20445	Pontianak	3-5	3-5	3 (1 ulangan)
3982	Sampit	1-3	1-3	1 (1 ulangan)
19070	Dodokan	3-5	5	3
19638	Ciliwung	5	5	3-5
20919	Cirata	5	3-5	3-5
21143	PB38	5	3-5	5
21165	IR54	5	3-5	3-5
19655	Tingtong	3-5	3-5	3-5

Skor keracunan Fe: 1 = sangat toleran, 3 = toleran, 5 = sedang, 7 = peka, 9 = sangat peka; skor pertumbuhan (vegetatif): 1 = sangat baik, 3 = baik, 5 = sedang, 7 = jelek, 9 = sangat jelek; MST = minggu setelah tanam, \*) = dari 3 ulangan.

**Tabel 9.** Sejumlah varietas lokal dan introduksi yang memberikan hasil biji di atas rata-rata pada kondisi pemupukan rendah. Inlitbio Cikeumeuh, MH 2004.

No. reg.	Varietas/galur	Hasil biji
	Bisma (kontrol)	3536,0
3177	L. Jantuk	2374,6
3061	L. Satuabrang	1941,0
2619	IESC#	1885,5
3112	Putik	1857,0
3311	Pirta	1791,5
3364	Tuxpeno 1 Htr	1742,9
3361	YCPG85	1710,7
3397	Super Comp.	1689,9
2065	L. Putih	1680,0
3170	L. Lepok Daya	1647,5
2118	Ketip	1642,9
3417	Shweta (w)	1625,7
3058	Ketan Kakiang	1618,8
3325	EW DMR-Pool-C	1567,3
3292	Paseh	1494,7
3074	Putik	1473,6

Rata-rata pada pupuk rendah 1412 kg/ha.

toleran menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik atau hampir normal, sedangkan varietas yang peka pertumbuhannya terhambat, daun berwarna kuning kecoklatan (bronzing), kerdil serta pembungaan terhambat.

Beberapa aksesori asal varietas unggul yang toleran terhadap keracunan Fe dengan skor 3-5 antara lain IR56, Cimandiri, Poso, Cibodas, Jatiluhur, C4, Limboto, Ciujung, Batutegi, Danau Gaung, Situ Patenggang, Tukad Petanu, Tuntang, dan 4 varietas lokal yang toleran adalah Angkong (Reg. 5602), HP. Pantat Ulat (Reg. 202524), Pontianak (Reg. 20445), dan Sampit (Reg. 3982). Varietas lokal Sampit (Reg. 3982) menunjukkan pertumbuhan yang sangat baik dengan nilai vegetatif 1 kemudian varietas Angkong (Reg. 5602) dan HP. Pantat Ulat (Reg. 202524) dengan nilai 1-3. Varietas unggul dengan pertumbuhan vegetatif yang baik adalah Batutegi, Ciujung, Danau Gaung, Situ Patenggang, Limboto, dan Jatiluhur. Hasil evaluasi dari 100 aksesori plasma nutfah padi MH 2004/2005 disajikan pada Lampiran 1.

### Evaluasi Plasma Nutfah Jagung terhadap Pemupukan Rendah

Dari 100 aksesori plasma nutfah jagung yang diuji terhadap pemupukan rendah diperoleh 16 varietas (lokal dan introduksi) yang memberikan hasil biji di atas rata-rata pada kondisi pemupukan rendah (Tabel 9). Varietas tersebut adalah Ketip (Reg. 2118), IESC (Reg. 2619), Ketan Kakiang (Reg. 3058), L. Satuabrang (Reg. 3061), Putik (Reg. 3112), L. Lepok Daya (Reg. 3170), L. Jantuk (Reg. 3177), Pirta (Reg. 3311), YCPG 85 (Reg. 3361), Tuxpeno 1 Htr (Reg. 3364), Super Comp (Reg. 3397), dan Shweta (Reg. 3417). Namun hasilnya lebih rendah dibandingkan dengan varietas Bisma.

### KESIMPULAN

Dari hasil pengujian plasma nutfah padi, jagung, dan kedelai terhadap keracunan Al, uji plasma nutfah padi terhadap keracunan Fe dan uji pemupukan rendah terhadap plasma nutfah jagung dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Evaluasi plasma nutfah padi toleran Al pada umur  $\pm 2$  bulan terpilih 15 aksesori toleran (skor 1-3), di antaranya terdapat 3 aksesori dengan skor 1, yaitu Padi Jawa (Reg. 19732), Melaya (Reg. 19736), dan Sibau (Reg. 19780).

2. Evaluasi plasma nutfah jagung toleran Al pada umur  $\pm 2$  bulan terpilih 10 aksesori toleran-sedang (skor 2-3). Dua aksesori mempunyai hasil biji ( $\text{g}/3 \text{ m}^2$ ) melebihi Sukmaraga (kontrol toleran), yaitu DMR corn tzi x KU 1414 (Reg. 3467) dan Sidanak (Reg. 3573).
3. Evaluasi plasma nutfah kedelai toleran Al pada umur  $\pm 2$  bulan. Terpilih 16 aksesori toleran-sedang (skor 2-3). Dua aksesori hasilnya tertinggi, yaitu lokal Pasuruan dan Sibayak.
4. Evaluasi plasma nutfah padi toleran Fe, diperoleh 24 aksesori toleran-sedang. Varietas lokal Sampit (Reg. 3982) menunjukkan pertumbuhan yang sangat baik (nilai vegetatif = 1).
5. Evaluasi plasma nutfah jagung terhadap pemupukan rendah diperoleh 16 (varietas lokal dan introduksi) yang memberikan hasil biji di atas rata-rata (1412 kg/ha) pada kondisi pemupukan rendah, namun masih lebih rendah daripada Bisma (3536 kg/ha).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, D.M. dan M. Syam. 1998.** Kedelai sumber pertumbuhan produksi dan teknik budi daya. Badan Litbang Departemen Pertanian. 30 hlm.
- Ismunadji, M. dan W.S. Ardjasa. 1989.** Pengaruh pemupukan terhadap keracunan Fe pada padi sawah. *Dalam* Risalah Seminar Balittan Bogor. 13-14 Februari 1989.
- Ismangun, Suwardjo, dan D.K. Husein. 1984.** Hasil survei kapabilitas tanah di daerah transmigrasi. *Dalam* Prosiding Pertanian. Teknik Penelitian Pola Usahatani Transmigrasi. Cisarua, Bogor.
- IRTP. 1988.** Standard Evaluation System for Rice. IRRI, Los Banos, Laguna, Philippines.
- Muljadi, M. 1977.** Sumber daya tanah kering. Penyebaran dan potensinya untuk kemungkinan budi daya pertanian. Makalah Kongres Agronomi Perhimpunan Agronomi. 24 hlm.
- Puslitbangtan. 1995.** Pengembangan padi gogo unggul baru. Berita Puslitbangtan 12:1-2.
- Silitonga, T.S., I.H. Somantri, A.A. Daradjat, dan H. Kurniawan. 2003.** Panduan sistem karakterisasi dan evaluasi tanaman padi. Departemen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Komisi Nasional Plasma Nutfah.
- Suhartini, T., W.S. Ardjasa, dan Suwarno. 1992.** Evaluasi potensi hasil sejumlah varietas dan galur harapan padi pada lahan keracunan Fe. *Dalam* Brotonegoro *et al.* (Eds.). Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus AARP dan Badan Litbang Pertanian 3:267-279.
- Subandi. 1993.** Penelitian jagung dan sorgum dalam PJPT-II. Seminar pada Pertemuan 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.

**Lampiran 1.** Evaluasi plasma nutfah padi terhadap keracunan Fe Tamanbogo, MT 2004/2005.

Registrasi	Varietas	Skor keracunan Fe 4 MST*)	Skor keracunan Fe 8 MST*)	Skor pertumbuhan vegetatif 8 MST*)	Lain-lain
19070	Dodokan	3-5	5	3	Tidak tumbuh
19624	IR36	5	5	5	
19625	Cisadane	-	-	-	
19628	Citanduy	5-7	5-7	7	
19629	Semeru	7	7	7	
19632	Way Seputih	7	5	5	
19633	IR48	3-5	3-5	5	
19634	Walanai	5-7	5-7	7	
19637	Cisanggarung	-	-	-	Tidak tumbuh
19638	Ciliwung	5	5	3-5	
19640	Barito	5-7	7	5-7	
19641	Progo	-	-	-	Tidak tumbuh
19645	IR42	5	5	5	
19647	Kapuas	5-7	7	7	
19648	PB50	5-7	7	7	
19649	PB52	7	7	7	
19650	Cimandiri	3-5	3-5	5	
19651	Batang Pane	5-7	5-7	5-7	
19652	IR56	5	3	3-5	
19653	Cisokan	5	5	5	
19654	IR65	5	7	7	
19656	IR66	7	7	7	
19658	IR70	5-7	5-7	7	
19660	IR72	5	5-7	5	
19661	Bahbolon	5-7	7	7	
19663	Lusi	7	7	7	
19664	Pelita I-1	5-7	7	5-7	
19667	Tayum	5	3	3	
19672	Maninjau	5	5	5	
19673	Danau Atas	5	3	3-5	
19674	C 22	5	5	5	
19675	Batur	7	7	7-9	
19676	Laut Tawar	5	5-7	5	
19677	Poso	3-5	3-5	5	
19682	Barumun	3-5	5-7	5	
19683	Sei Lilin	5-7	7	5-7	
19685	Lariang	5	5-7	5	
19693	Danau Bawah	7	7	7	
20621	Cibodas	3-5	5	3-5	
20622	Way Rarem	5	5	5	
20627	Jatiluhur	3-5	3	3	
20628	Kalimutu	5	5-7	7	
20637	Citarum	5	5	5	
20634	Cimanuk	5	5-7	5-7	
20639	PB68	7	7	7	
20640	Bengawan Solo	5	5	5	
20661	C 4	5	5	3-5	
20662	Atomita II	5-7	5-7	5-7	
20919	Cirata	5	3-5	3-5	
20920	Membramo	5	7	5	
21143	PB 38	5	3-5	5	2 ulangan
21145	Limboto	3-5	3-5	3	
21148	Way apoburu	-	-	-	Tidak tumbuh
21149	Widas	7-9	7-9	7-9	
21150	Cisantana	5-7	7	7	
21151	Ciherang	-	-	-	Tidak tumbuh
21152	Sintanur	7	7	7	
21153	Cimelati	7	7	7	
21154	Banyuasin	7	7	7	
21155	Lalan	5	5-7	5-7	
21156	Maros	7	7	7	
21158	Singkil	7-9	7-9	7-9	
21159	Tajum	5-7	5	5	
21164	IR32	7	7	7	

Lampiran 1. Lanjutan.

Registrasi	Varietas	Skor keracunan Fe 4 MST <sup>a)</sup>	Skor keracunan Fe 8 MST <sup>a)</sup>	Skor pertumbuhan vegetatif 8 MST <sup>a)</sup>	Lain-lain
21165	IR54	5	3-5	3-5	
21174	Batanghari	5	5	5	
21175	Indragiri	5	7	5	
21176	Code	7	7	7-9	
21177	Ciganjur	7	7	7	
21294	Sunggal	7	7	7	
21295	Angke	7	7	7-9	
21296	Ciujung	3-5	3	3	
21297	Kalimas	5-7	5-7	5-7	
21298	Gilirang	5	5	5	
21299	Batang Gadis	5	5-7	5	
21300	Bundo Yudo	5	5	5	
	Batutegi	3-5	3	3	
	Cibogo	7-9	7-9	7-9	
	Cigeulis	7-9	7-9	7-9	
	Danau Gaung	3-5	3	3	
	Dendang	5	5-7	5-7	
	Fatmawati	5	5-7	5	
	Hibrida Maro	5-7	5-7	5	
	Hibrida Rokan	5	5-7	5	
	Ketonggo	7	7	7	
	Konawe	7	7	7-9	
	Lambur	5	7	7	
	Lukulo	7	7	7-9	
	Mendawak	5	5	5	
	Pungkur	5	5-7	5	
	Silugonggo	5	7	7	
	Situ Bagendit	7	7-9	7-9	
	Situ Patenggang	3	3-5	3	
	Setail	5	5-7	5-7	
	Tukad Balian	7	7	7	
	Tukad Petanu	5	3	3-5	
	Tukad Unda	7	7	7	
	Wera	7	7	7-9	
19655	Tungtang	3-5	3-5	5	
Chek II	IR64	7	7-9	7-9	
R 5602	Angkong	3	3	1-3	
202524	HP. Pantat Ulat	3	3	3	
20966	Mesir	5	5-7	7	
7014	Angkong	3-5	5	5-7	1 ulangan
20445	Pontianak	3-5	3-5	3	1 ulangan
3982	Sampit	1-3	1-3	1	1 ulangan

Skor keracunan Fe: 1 = sangat toleran, 3 = toleran, 5 = sedang, 7 = peka, 9 = sangat peka; skor pertumbuhan (vegetatif): 1 = sangat baik, 3 = baik, 5 = sedang, 7 = jelek, 9 = sangat jelek; MST = minggu setelah tanam.