

PAIR/P.247/1987

PENGUJIAN TINGKAT TOLERANSI BEBERAPA
GALUR MUTAN PADI TERHADAP KERACUNAN
ALUMINIUM

Sobrizarl

K.P. 617

PENGUJIAN TINGKAT TOLERANSI BEBERAPA GALUR MUTAN PADI TERHADAP KERACUNAN ALUMINIUM

Sobrizal*

ABSTRAK

PENGUJIAN TINGKAT TOLERANSI BEBERAPA GALUR MUTAN PADI TERHADAP KERACUNAN ALUMINIUM. Beberapa galur mutan padi gogo telah diuji tingkat toleransinya terhadap keracunan Al dengan memakai media tumbuh larutan hara dan varietas kontrol toleran, agak toleran, dan peka. Ke dalam larutan hara ditambahkan 60 ppm larutan Al dalam bentuk $AlCl_3 \cdot 6H_2O$ dan pH diatur sebagai berikut 0 ppm Al dengan pH 5,5; 0 ppm Al dengan pH 4,0; dan 60 ppm Al dengan pH 4,0. Seminggu setelah tanam diamati panjang akar. Berdasarkan nilai relatif panjang akar tanaman pada 60 ppm Al ditentukan tingkat toleransi tanaman tersebut terhadap keracunan Al. Dari hasil penelitian ditemukan empat kelompok mutan, yaitu : kelompok mutan toleran, agak toleran, peka, dan sangat peka. Ternyata tanaman yang toleran kondisi asam belum menjamin bahwa ia toleran Al pula. Mutan-mutan yang termasuk kelompok toleran dan agak toleran selanjutnya akan diuji di lapangan.

ABSTRACT

TESTING FOR THE DEGREE OF ALUMINIUM TOLERANCES IN RICE MUTANT LINES. Some upland rice mutant lines were tested against Al-toxicity by using nutrient solution culture and tolerance, rather tolerance and susceptible check varieties. Sixty ppm Al were added into the nutrient solution and pH were adjusted : 0 ppm Al pH 5,5; 0 ppm Al pH 4,0 and 60 ppm Al pH 4,0. Root length were observed one week after planting. Based on relative value of root length, degrees of Al were determined. The tested mutant lines fell into four groups namely : tolerance mutant, rather tolerance mutant, susceptible and highly susceptible mutant groups. It was found that tolerance to acid condition is not always guarantee identic to Al-toxicity tolerance. Tolerance and rather tolerance mutant groups will be further tested in field experiment.

PENDAHULUAN

Pemerintah Indonesia sedang berusaha mengembangkan pertanian padi gogo dengan membuka secara bertahap lahan kering di Sumatera, Kalimantan, dan Sulawesi, dalam kaitan dengan proyek transmigrasi. Pada umumnya lahan tersebut tergolong kelompok lahan marginal dari jenis tanah podzolik merah kuning yang ber-pH rendah dan miskin unsur hara (1). Hambatan utama pertumbuhan tanaman padi pada tanah mineral masam dianggap bersumber dari kemasamannya terutama aspek keracunan Al (2).

Penyesuaian tanaman terhadap tanah masam dan pemilihan tanaman yang toleran terhadap keracunan Al merupakan alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi hambatan tersebut.

Dalam hal ini metode kultur larutan dengan menambahkan larutan Al dapat digunakan untuk menguji tingkat toleransi varietas atau galur padi terhadap keracunan Al. Dengan mengamati panjang akar varietas atau galur umur satu minggu dan dibandingkan dengan panjang akar varietas kontrol toleran dan peka, dapat ditentukan tingkat toleransi suatu varietas atau galur terhadap keracunan Al (3).

* Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi, BATAN

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat toleransi beberapa galur mutan padi gogo terhadap keracunan Al.

BAHAN DAN METODE

Percobaan ini dilakukan di rumah kaca dengan menggunakan media tumbuh larutan Yoshida. Larutan dimasukkan ke dalam bak plastik 37 x 21 x 27 cm sebanyak 10 liter untuk masing-masing bak. Ke dalam bak ditambahkan larutan Al dalam bentuk $AlCl_3 \cdot 6H_2O$ dengan konsentrasi masing-masing 0 dan 60 ppm. pH larutan diatur sebagai berikut :

1. Larutan Yoshida tanpa Al dengan pH 5,5.
2. Larutan Yoshida tanpa Al dengan pH 4,0.
3. Larutan Yoshida dengan 60 ppm Al dan pH 4,0.

Untuk mengatur pH larutan digunakan larutan HCl dan larutan NaOH. pH diusahakan tetap dan diamati setiap hari.

Di atas larutan diapungkan lempegan plastik paralon berlubang dilapisi jaring plastik. Diameter lubang 1,5 cm dengan jarak 3 x 3,5 cm sehingga setiap bak terdapat lima baris lempengan berlubang dan tiap baris 11 lubang. Pada tiap lubang ditanam satu biji padi.

Bahan tanaman yang diuji ialah varietas ITA 225 sebagai varietas kontrol toleran, Salumpikit sebagai varie-

tas kontrol peka, Seratus Malam sebagai varietas kontrol agak tahan, dan beberapa galur mutan padi gogo yang sudah lulus seleksi wereng coklat biotipe dua. Masing-masing varietas atau galur mutan ditanam dalam satu baris dengan jumlah 11 tanaman.

Seminggu setelah tanam diamati panjang akarnya. Berdasarkan nilai relatif panjang akar varietas kontrol toleran, agak toleran, dan peka pada konsentrasi Al 60 ppm pH 4,0 ditentukan tingkat toleransi sebagai berikut :

1. Lebih dari 76,90% sangat toleran.
2. 53,80 - 76,89% toleran.
3. 35,77 - 53,79% agak toleran.
4. 17,74 - 35,76% peka.
5. Kurang dari 17,74% sangat peka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai relatif panjang akar dan tingkat toleransi galur mutan padi terhadap keracunan Al dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada tabel tersebut terlihat empat kelompok mutan, yaitu : kelompok mutan toleran terhadap keracunan Al, kelompok mutan agak toleran terhadap keracunan Al, kelompok mutan peka terhadap keracunan Al, dan kelompok mutan sangat peka terhadap keracunan Al. Tidak ditemukan kelompok mutan sangat toleran terhadap keracunan Al.

Menurut WOHLER dan CADAVID (4) varietas atau galur yang toleran ter-

hadap keracunan Al cenderung lebih banyak menumpuk Al di akar dan sedikit ditranslokasikan ke batang dan daun.

Pada tabel juga terlihat bahwa sebagian besar nilai relatif panjang akar pada pH 4,0 tanpa Al lebih tinggi dari nilai relatif panjang akar pada pH 4,0 dengan 60 ppm Al. Berarti pemberian Al memberikan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan akar. Jadi ada tanaman yang toleran terhadap keadaan yang asam, tetapi tidak cukup toleran terhadap Al seperti galur mutan (lihat Tabel 1 No. 20 sampai dengan 35). Galur mutan Mg 34/8/4 merupakan galur mutan yang toleran asam dan juga Al. Namun, ditemukan juga beberapa galur mutan yang nilai relatif panjang akarnya lebih tinggi pada larutan yang mengandung 60 ppm Al, terutama pada kelompok mutan yang toleran.

Mutan-mutan yang mempunyai nilai relatif panjang akar lebih tinggi pada larutan mengandung Al tersebut kemungkinan mempunyai daya adaptasi yang baik dan dapat memanfaatkan Al untuk pertumbuhan akarnya. Sesuai dengan pendapat WOHLER dan CADAVID (4), bahwa konsentrasi Al yang rendah dapat merangsang pertumbuhan akar tanaman padi.

Mutan yang termasuk kelompok toleran dan agak toleran, untuk lebih meyakinkan, perlu diuji di lapangan yang tanahnya mengandung Al tinggi dan pH asam.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ditemukan empat kelompok mutan, yaitu : kelompok mutan toleran, agak toleran, peka, dan agak peka terhadap keracunan Al.

Tanaman yang toleran terhadap pH asam belum tentu toleran Al juga.

Mutan-mutan yang termasuk kelompok toleran dan agak toleran disarankan untuk diuji lanjutan di lapangan yang tanahnya mengandung Al tinggi dan pH asam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Moch. Ismachin atas segala dorongan, bimbingan, dan pengarahan yang diberikan. Juga kepada Saudara Anwar Sanusi dan Yulidar serta semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. KARTOWINOTO, S., HARAHAP, Z., dan DIREJJA, M., "Pemuliaan padi gogo dan hasilnya", Penelitian Pemuliaan Padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor (1982).
2. RADJAGUKGUK, B., Masalah pengapuran tanah mineral masam di Indonesia, Buletin Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada 18 (1983) 15.
3. SOBRIZAL, "Studi pendahuluan pengujian ketahanan padi terhadap ke-

racunan aluminium", Aplikasi Teknik Nuklir Dalam Bidang Pertanian dan Peternakan (Risalah Pertemuan Ilmiah Jakarta, 1985), PAIR-BATAN (1985) 185.

4. WOHLER, R.H., and CADAVID, I.F., Screening of rice for tolerance to Al-toxicity in nutrient solutions as compared with a field screening method, Agronomy Journal 63 (1976) 551.

Tabel 1. Nilai relatif panjang akar dan tingkat toleransi galur mutan padi terhadap keracunan Al.

No.	Varietas/ No. galur	Nilai rel			Tingkat toleran
		0, pH 5,5	0, pH 4,0	60, pH 4,0	
1.	ITA 225	100,00	61,41	53,80	Toleran
2.	MG 87	100,00	49,57	67,08	Toleran
3.	MG 63	100,00	69,64	70,14	Toleran
4.	MG 76	100,00	49,07	60,87	Toleran
5.	MG 89	100,00	50,17	61,11	Toleran
6.	MG 34/8/4	100,00	75,40	57,02	Toleran
7.	MG 34/32/1	100,00	66,05	55,20	Toleran
8.	MG 34/1	100,00	59,74	55,30	Toleran
9.	Ser. Malam	100,00	66,81	37,03	Ag.Tol.
10.	MG 75	100,00	56,09	53,00	Ag.Tol.
11.	MG 68	100,00	64,43	52,58	Ag.Tol.
12.	MG 84	100,00	63,82	48,30	Ag.Tol.
13.	MG 67	100,00	42,42	48,30	Ag.Tol.
14.	MG 77	100,00	43,96	50,74	Ag.Tol.
15.	MG 65/5	100,00	43,11	40,42	Ag.Tol.
16.	MG 80/3	100,00	51,72	52,62	Ag.Tol.
17.	MG 49/51/3	100,00	46,33	42,74	Ag.Tol.
18.	MG 49/51/1	100,00	50,13	45,15	Ag.Tol.
19.	MG 49/51/2	100,00	58,09	52,03	Ag.Tol.
20.	MG 49/51/4	100,00	86,55	48,84	Ag.Tol.
21.	MG 34/8/5	100,00	72/59	46,49	Ag.Tol.
22.	MG 34/16/1	100,00	77,83	53,00	Ag.Tol.
23.	MG 34/8/3	100,00	73,03	49,64	Ag.Tol.
24.	MG 34/8/1	100,00	80,42	47,41	Ag.Tol.
25.	MG 34/8/2	100,00	73,35	45,97	Ag.Tol.
26.	Salumpikit	100,00	58,73	17,74	Peka
27.	MG 59	100,00	46,25	20,23	Peka
28.	MG 78	100,00	25,98	22,96	Peka
29.	MG 64	100,00	39,27	33,99	Peka
30.	MG 65/1	100,00	34,31	24,98	Peka
31.	MG 65	100,00	59,24	28,31	Peka
32.	MG 65/2	100,00	37,27	23,36	Peka
33.	MG 65/4	100,00	22,99	18,97	Peka
34.	MG 66/4	100,00	30,13	22,88	Peka
35.	MG 80/1	100,00	15,39	18,37	Peka
36.	MG 80/2	100,00	37,95	25,54	Peka
37.	MG 80/4	100,00	38,55	21,22	Peka
38.	MG 57	100,00	45,90	15,47	Sa.Peka
39.	MG 80/5	100,00	29,49	13,28	Sa.Peka