

UJI DAYA HASIL PENDAHULUAN POPULASI JAGUNG (*Zea mays* L.) HASIL SELEKSI SIFAT EFISIEN HARA DI LAHAN SUBOPTIMAL

F. Sakalena¹, R. Hayati², D.P. Priadi², Munandar², Sabaruddin²

¹⁾ Staf Fakultas Pertanian Universitas Baturaja

²⁾ Staf Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

ABSTRACT

The objective of this yield test was to obtain high yield corn lines which were also nutrient efficient in suboptimal soil. The yield test was conducted from December 2008 until March 2009 at Agro Techno Park, South Sumatra. The experiment was done in Randomized Complete Block Design with four replications. Total of 107 corn lines derived from half-sib recurrent selection (grouped to four female parent varieties Sukmaraga, Lamuru, Bisma, and Srikandi Putih), and six composite populations were tested in this research. This research indicated that 24 lines were high yield and suboptimum soil tolerant, 57 lines were high yield and not tolerant to suboptimum soil.

Keywords: half-sib recurrent selection, suboptimum soil tolerance

PENDAHULUAN

Lahan suboptimal memiliki beberapa factor negative bagi tanaman. Diantaranya adalah pH rendah, kekurangan hara N, P, K, dan kandungan tinggi Al, Mn, Fe (Granados et al., 1993). Varietas jagung yang harus diciptakan agar cocok dan produktif di lahan suboptimal ini harus memiliki banyak sifat unggul, yaitu efisien memanfaatkan hara yang terbatas, toleran terhadap pH rendah, Al dan Mn. Ini berarti seleksi terhadap populasi untuk varietas lahan suboptimal melibatkan seleksi terhadap banyak sifat (Smalberger and du Toit, 2001). Seleksi genotype jagung toleran lahan marjinal dapat dilakukan langsung di lapangan atau di kultur cair di laboratorium (Hayati et al., 2006).

Metode seleksi pada jagung untuk sifat daya hasil dan toleran lahan suboptimal telah banyak dilakukan menggunakan seleksi recurrent half-sib, dan memberikan hasil seleksi yang berhasil (Granados et al., 1993; Hayati et al., 2006; Sutoro, 2007). Metoda seleksi ini memberikan kesempatan rekombinasi gen, tanpa menimbulkan depresi inbreeding pada tanaman menyerbuk silang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi genotype jagung yang berdaya hasil tinggi pada lahan kering marjinal.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Agro Tehnologi Terpadu (ATP) di Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan dari bulan Desember 2008 sampai Maret 2009.

Jumlah populasi yang dievaluasi sebanyak 113 terdiri 24 populasi berasal dari induk betina Sukmaraga, masing-masing 18 populasi berasal dari induk betina Lamuru, Bisma, Bayu, Toray, 12 populasi berasal dari induk betina Srikandi Kuning, 4 varietas tetua betina Sukmaraga, Lamuru, Bisma, Srikandi Kuning. Populasi yang dievaluasi merupakan hasil seleksi metode recurrent half-sib (Hayati, 2006).

Penanaman di lapangan dilaksanakan menurut Rancangan Acak Kelompok dengan empat ulangan. Petak percobaan adalah sebaris tanaman yang terdiri dari 19 tanaman. Benih ditanam dengan jarak 65 cm antar baris dan 20 cm dalam barisan. Setiap lubang tanam diisi dua benih jagung yang dijarangkan menjadi satu tanaman pada umur dua

minggu setelah tanam (MST). Dua kondisi lahan digunakan dalam penelitian ini adalah lahan optimal dan suboptimal. Lahan optimal dipupuk urea 300 kg ha⁻¹, SP36 100 kg ha⁻¹, KCl 50 kg ha⁻¹, pupuk kandang 5 ton ha⁻¹. Sedangkan, lahan suboptimal dipupuk dengan urea 90 kg ha⁻¹, SP36 30 kg ha⁻¹, KCl 15 kg ha⁻¹. Pupuk SP36, KCl, dan sepertiga urea diberikan pada saat tanam. Dua per tiga pupuk urea diberikan umur 4 MST.

Tongkol dipanen pada umur sekitar 13-14 MST, dari seluruh tanaman per petak. Lalu, dikering-mataharikan sampai kadar air biji 14%, dan ditimbang tanpa kelobot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan kesuburan tanah sebelum dan sesudah penelitian terlihat di Tabel 1. Berdasarkan criteria Pusat Penelitian Tanah (1982) tingkat kesuburan tanah sebelum penelitian (dan belum dipupuk) dan sesudah penelitian tergolong rendah. Tekstur tanah penelitian ini adalah lempung berpasir. Derajat pH tanah tergolong masam. Tanah penelitian meskipun dipupuk optimum masih berkesuburan rendah pada akhir penelitian, namun lebih subur sedikit dibandingkan tanah yang dipupuk suboptimum. Data Tabel 1 menunjukkan bahwa kedua tingkat pemupukan tak memberikan tingkat kesuburan yang banyak berbeda. Pemupukan dosis optimum hanya memberikan kandungan C-organik, P-bray dan kejenuhan basa yang lebih tinggi dibandingkan pemupukan suboptimal. Selain itu, seluruh kandungan hara pada lahan optimal dan suboptimal adalah rendah.

Tabel 1. Karakteristik kimia dan tekstur tanah sebelum dan di akhir penelitian

Karakter tanah	Sebelum penelitian	Akhir penelitian	
		Optimum	Sub-optimum
Kimia tanah:			
pH H ₂ O (1:1)	4,75 (masam)	5,10 (masam)	5,02 (masam)
pH KCl (1:1)	4,04 (masam)	4,14 (masam)	4,12 (masam)
C-organik (%)	5,72 (tinggi)	4,54 (tinggi)	2,12 (sedang)
N-total (%)	0,37 (rendah)	0,29 (rendah)	0,16 (rendah)
P-bray (ppm)	56,59 (tinggi)	55,95 (tinggi)	29,25 (sedang)
K-dd (me/100g)	0,32 (rendah)	0,13 (rendah)	0,13 (rendah)
Na-dd (me/100g)	0,44 (rendah)	0,55 (rendah)	0,33 (rendah)
Ca-dd (me/100g)	0,75 (rendah)	0,45 (rendah)	0,48 (rendah)
KTK (me/100g)	11,28 (rendah)	11,53 (rendah)	12,4 (rendah)
Kejenuhan basa (%)	14,5 (rendah)	37,12 (sedang)	15,8 (rendah)
Tekstur:			
Debu (%)	21,19	19,72	19,19
Liat (%)	15,03	14,29	18,17
Kelas kesuburan	rendah	Rendah	Rendah
Kelas tekstur [§]	lempung berpasir	lempung berpasir	lempung berpasir

[§] Berdasarkan kriteria Pusat Penelitian Tanah (1982)

Seluruh 108 galur hasil seleksi yang diuji pada penelitian ini dapat digolongkan kedalam empat kelompok populasi, yaitu:

1. daya hasil tinggi, toleran pemupukan suboptimal,
2. daya hasil tinggi, tak toleran pemupukan suboptimal
3. daya hasil rendah, toleran pemupukan suboptimal
4. daya hasil rendah, tak toleran pemupukan suboptimal

Kriteria pengelompokan daya-hasil adalah rata-rata daya-hasil keempat control (Bisma, Srikandi Kuning, Lamuru, dan Sukmaraga) pada kondisi optimal, yaitu 109,60 g per petak. Artinya, suatu populasi hasil seleksi dikatakan berdaya-hasil tinggi jika populasi mempunyai daya-hasil > 109,60 g per petak.

Kriteria pengelompokan toleransi pemupukan suboptimal adalah rata-rata persentase hasil suboptimum/optimum dari keempat varietas control (Bisma, Srikandi Kuning, Lamuru, dan Sukmaraga), yaitu 104,20%. Artinya, suatu populasi seleksi dikatakan toleran pemupukan suboptimum jika rasio hasil suboptimal/optimal > 104,20%

Berdasarkan criteria tersebut, ada 21 populasi tergolong berdaya-hasil tinggi dan toleran pemupukan suboptimum (Tabel 2). Daya hasil tertinggi pada kelompok ini adalah 130,24 g per petak. Sedangkan, rasio toleransi tertingginya adalah 124,51%.

Pada kelompok ini, daya-hasil di lahan pemupukan suboptimal lebih tinggi dibandingkan pada pemupukan optimal. Mungkin, populasi ini lebih adaptif di kondisi suboptimal. Tabel 2 memperlihatkan bahwa dalam kelompok populasi daya hasil tinggi dan toleran pemupukan suboptimal ini, tetua betina Sukmaraga menyumbangkan tujuh

Tabel 2. Populasi yang berdaya-hasil tinggi dan toleran terhadap pemupukan suboptimal

No	Populasi	Berat tongkol (gram)		Rasio suboptimal/ Optimal (%)
		Optimal	Suboptimal	
1	B61	130.24	140.18	107,64
2	S01	111.27	138.55	124,51
3	B41	123.91	138.03	111,39
4	S232	117.07	135.34	115,61
5	K20	120.70	130.29	107,94
6	S17	120.21	128.45	106,85
7	S58	121.93	127.41	104,50
8	Y16	107.58	127.24	118,28
9	S63	120.32	126.80	105,39
10	Y76	115.70	126.15	109,04
11	K04	115.22	126.15	109,49
12	L160	115.94	125.37	108,13
13	B94	116.91	122.55	104,83
14	S212	111.02	122.50	106,19
15	L81	114.83	121.94	106,19
16	L152	113.67	120.60	106,10
17	B33	112.49	120.11	106,77
18	S194	115.02	119.52	104,20
19	K95	110.51	118.57	107,29
	RATA-RATA	115.68	125.76	108,77
	TETUA	109.60	114.22	104,20

populasi, tetua Bisma menyumbangkan 4 populasi, Srikandi Kuning, Lamuru masing-masing menyumbangkan 3 populasi, dan Bayu 2 populasi. Sebaran populasi yang berasal dari induk betina local di kelompok ini cukup merata, semua tetua betina local mampu menghasilkan populasi yang berdaya-hasil tinggi dan toleran lahan marjinal. Sedangkan induk betina Toray yang merupakan varietas introduksi tak menyumbang satupun populasi di kelompok ini.

Kelompok kedua adalah populasi hasil seleksi yang berdaya-hasil tinggi dan tak toleran pemupukan suboptimal. Sebanyak 57 populasi termasuk kelompok ini (Tabel 3). Induk betina Bayu menyumbang 13 populasi, Lamuru 11 populasi, Toray, Bisma dan Sukmaraga masing-masing menyumbang 9 populasi, dan Srikandi Kuning menyumbang 6 populasi ke kelompok berdaya-hasil tinggi tapi tak toleran pemupukan suboptimal. Jika pada kelompok daya-hasil tinggi dan toleran pemupukan suboptimal Toray tidak menyumbang satupun populasi, maka pada kelompok kedua ini Toray berhasil

menyumbang 9 populasi. Mungkin, sebagai varietas introduksi berkeandungan protein tinggi Toray tak memiliki adaptasi terhadap kondisi lahan tak subur dan marjinal.

Pada kelompok populasi berdaya-hasil rendah namun toleran pemupukan suboptimal, Sukmaraga menyumbang 5 populasi, Toray 4 populasi, Lamuru dan Bisma masing-masing 3 populasi, Bayu 2 populasi, dan Srikandi Kuning hanya menyumbang 1

Tabel 3. Populasi berdaya-hasil tinggi dan tak toleran pemupukan suboptimal

No	Populasi	Berat tongkol (gram)		Rasio suboptimal/ optimal (%)
		Optimal	Suboptimal	
1	S09	165,40	113,97	68,91
2	T74	157,64	91,16	57,83
3	T47	154,74	98,35	63,56
4	T107	149,28	120,30	80,58
5	K50	143,06	109,44	76,50
6	S43	141,58	112,20	79,25
7	Y82	139,61	88,47	63,37
8	Y38	138,66	86,36	62,29
9	B91	138,60	112,41	81,10
10	B19	138,09	121,81	88,21
11	T156	136,89	136,83	99,96
12	L165	136,76	107,12	78,33
13	Y83	134,07	133,17	99,33
14	K71	132,52	113,17	85,40
15	S219	132,07	121,50	92,00
16	Y93	131,83	111,94	84,91
17	S70	130,67	112,87	86,38
18	B90	130,64	121,76	93,20
19	B52	130,34	121,74	93,41
20	K51	129,36	104,76	80,98
21	L102	129,32	99,32	76,80
22	T105	128,69	113,23	87,98
23	S93	128,07	115,82	90,43
24	Y04	127,83	120,45	94,23
25	B48	127,68	112,29	87,95
26	B68	127,28	114,52	89,98
27	S103	127,26	103,68	81,47
28	S66	126,81	109,59	86,42
29	B73	124,76	113,08	90,64
30	L164	124,50	121,15	97,31
31	Y69	123,33	120,84	97,98
32	Y42	123,19	115,25	93,55
33	T118	122,88	112,73	91,75
34	L208	122,74	103,34	85,01
35	S106	122,42	104,82	85,62
36	L185	122,32	113,46	92,76
37	K10	122,11	113,78	93,17
38	Y23	121,61	116,27	95,61
39	Y21	120,44	97,74	81,15
40	L47	119,97	119,14	99,31
41	L177	119,73	98,33	82,12
42	B88	118,82	114,94	96,73
43	K96	117,98	108,91	92,31
44	T138	117,90	91,82	77,88
45	B79	117,83	86,79	73,66
46	K96	117,29	109,95	93,74
47	L137	116,67	92,27	79,09

48	Y95	116,45	96,92	83,23
49	L180	116,04	110,51	95,24
50	T131	114,49	90,04	78,64
51	L182	113,97	107,43	94,26
52	T16	113,86	102,71	90,21
53	Y94	113,75	110,86	97,46
54	Y48	113,19	85,93	75,91
55	L34	109,56	111,56	101,83
56	Y18	109,35	89,96	82,26
57	S224	109,26	104,76	95,88
	RATA-RATA	126,36	108,48	86,40
	TETUA	109,60	114,22	104,20

Tabel 4. Populasi berdaya-hasil rendah, tapi toleran pemupukan suboptimal

No	Populasi	Berat tongkol (gram)		Rasio suboptimal/ optimal (%)
		Optimal	Suboptimal	
1	B06	106,30	112,16	105,51
2	B78	104,99	118,21	112,59
3	Y25	104,93	112,82	104,21
4	S133	104,81	111,44	106,33
5	B95	102,61	113,42	110,54
6	S201	102,54	129,65	126,44
7	K38	101,88	121,59	119,35
8	L77	100,41	112,31	111,85
9	S125	99,54	109,96	110,47
10	T34	98,60	106,93	108,44
11	L197	98,41	141,20	143,49
12	S205	95,08	101,89	107,16
13	Y85	94,54	119,02	125,89
14	S97	94,22	132,11	140,22
15	L105	89,17	124,92	140,10
16	T56	88,84	111,49	125,49
17	T122	87,13	106,27	121,97
18	T27	80,80	87,04	107,72
	RATA-RATA	97,49	115,14	118,10
	TETUA	109,60	114,22	104,20

Tabel 5. Populasi berdaya-hasil rendah dan tak toleran pemupukan suboptimal

No	Populasi	Berat tongkol perpetak (gram)		Rasio suboptimal/ optimal (%)
		Optimal	Suboptimal	
1	T44	107,79	104,86	97,28
2	Y46	106,64	100,87	95,12
3	B21	104,85	107,51	102,54
4	T38	104,52	90,20	86,30
5	T139	101,48	99,17	97,73
6	T26	98,05	87,52	89,25
7	T23	97,62	96,45	98,80
	RATA-RATA	103,01	98,08	95,29
	TETUA	109,60	114,22	104,20

populasi (Tabel 4). Sedangkan kelompok berdaya-hasil rendah dan tak toleran pemupukan suboptimum didominasi oleh Toray yang menyumbang 5 populasi, Bisma dan Bayu

masing-masing hanya satu populasi (Tabel 5). Tampaklah bahwa Toray sebagai varietas introduksi belum memiliki adaptasi terhadap ekologi lahan marjinal Sumatera Selatan.

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah seleksi recurrent cukup efektif untuk menghasilkan populasi berdaya-hasil tinggi dan toleran lahan suboptimal. Keempat induk varietas unggul nasional Bisma, Bayu, Lamuru, dan Srikandi Kuning merupakan sumber genetic yang cukup baik untuk toleransi lahan suboptimal. Sedangkan, varietas introduksi Toray tak menghasilkan populasi yang toleran lahan suboptimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Granados G, Pandey S, and Ceballos H. 1993. Response to selection for tolerance to acid soils in tropical maize population. *Crop Sci.* 26: 253-260
- Hayati R, Munandar, dan Irmawati. 2006. Studi perakaran dan seleksi varietas jagung (*Zea mays*) pada kondisi defisiensi hara dengan metode kultur air. *J. Tan. Trop.* 9: 1-11.
- Smalberger S, and du Toit AS. 2001. Identification of maize cultivars tolerant to low soil fertility in South Africa. Seventh Eastern and Southern Africa Regional Maize Conference.
- Sutoro. 2007. Respon terkorelasi karakter sekunder tanaman jagung pada seleksi di lingkungan pemupukan berbeda. *Penel. Tan. Pangan* 26 (2).