

**PEMILIHAN BAHAN PEMULIAAN PADI
UNTUK PEMBENTUKAN VARIETAS UNGGUL DISKRIMINATIF TUMPANGSARI:
PADI+JAGUNG+UBIKAYU DI LAHAN KERING.**

I. HASIL TANAMAN PADI^{*}

Screening Of Rice Breeding Materials

For The Development Of Discriminative Variety In Intercropping:

Rice + Maize + Cassava On Rainfed

I. Rice Grain Yield

Abdul Bari¹⁾, Zainuddin Harahap²⁾, S. Sudiatso³⁾ dan Khairil Anwar⁴⁾

ABSTRACT

Intercropping of Maize, Rice and Cassava is commonly practiced by subsistent farmers on upland agriculture in Indonesia. In general, grain yield of rice under intercropping is very much lower than under monoculture crop. This due to the fact that the variety of rice planted under intercrop was breed and selected under elite, monoculture crop condition. Field experiment to screen rice breeding materials planted in association with maize and cassava were carried out in Pekalongan (Lampung), October 1993 - November 1994. Three out of 29 entries of rice were selected, EO₂ (B6136-Tb-0-1-5), E₂₀ (Tb47h-Mr-17) and E₂₂ (Tb154c-Tb-1). Performance test on grain yield relative stability for these selected materials have to be done, before practicing any form of improvement by means of selection.

RINGKASAN

Usahatani sistem tumpangsari: Padi + Jagung + Ubikayu banyak dilakukan petani subsisten di lahan kering Indonesia. Penggunaan varietas padi yang semua proses seleksi dan pemuliaannya selalu dilakukan dalam kondisi monokultur padi di lahan berkecukupan hara, air dan faktor tumbuh lainnya, dalam penanaman tumpangsari merupakan salah satu penyebab rendahnya hasil padi dalam usahatani sistem tumpangsari Padi + Jagung + Ubikayu di lahan kering. Penelitian ini merupakan sebagian dari penelitian tahun - 1 dari 5 tahun penelitian yang bertujuan akhir menyimak lingkungan seleksi; apakah varietas padi untuk sistem tumpangsari seharusnya diseleksi dan dibentuk dalam kondisi tumpangsari bukan dalam kondisi monokultur, elit seperti sekarang. Percobaan lapang untuk mencari calon bahan pemuliaan padi untuk tumpangsari Padi + Jagung + Ubikayu telah dilakukan di Pekalongan (Lampung), Oktober 1993 - November 1994. Tiga entri dari 29 entri yang diuji terpilih sebagai calon bahan pemuliaan padi untuk tumpangsari: Padi + Jagung + Ubikayu, yakni : E₀₂ (B6136-3-Tb-0-1-5), E₂₀ (Tb47h-Mr-17) dan E₂₂ (Tb154e-Tb-1). Stabilitas relatif hasil biji kering dari ketiga entri terpilih ini perlu diketahui sebelum melakukan usaha-usaha perbaikan melalui seleksi terhadap ketiga calon bahan pemuliaan padi tersebut.

^{*}) Sebagian dari Penelitian RUT (I): 1993/1994

¹⁾ Plant Breeder, IPB, ²⁾Rice Breeder, Balittan, ³⁾Agronomist, IPB dan ⁴⁾Agronomist, BPPP Pekalongan Lampung.

PENDAHULUAN

Sekitar 1.03 juta hektar tanaman jagung di lahan kering diusahakan tumpangsari dengan tanaman lain (Subandi, Dahlan dan Rifin, 1994) seperti padi, ubikayu, kedelai dan sebagainya. Produktivitas padi yang diusahakan dengan sistem tumpangsari, pada umumnya lebih rendah daripada produktivitasnya dalam kondisi monokultur. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas tersebut adalah varietas padi yang diusahakan dalam sistem tumpangsari, sampai saat ini berasal dari produk pemuliaan dan seleksi dalam sistem monokultur. Padahal lingkungan tumpangsari sangat berbeda dari lingkungan monokultur. Kompetisi "intra-dan inter-genotypic" dalam sistem tumpangsari lebih kompleks daripada dalam sistem monokultur (Gomez dan Gomez, 1983). Dengan demikian varietas padi yang diseleksi dan dibentuk dalam kondisi monokultur, tidak dapat diharapkan untuk memperlihatkan produktivitas yang sama baiknya apabila varietas padi tersebut ditanam tumpangsari dengan tanaman lain. Pada tahun 1988 jumlah koleksi plasma nutfah padi di Balittan Bogor mencapai sekitar 12,000 nomor, memungkinkan untuk mencari bahan pemuliaan yang spesifik (Harahap, *et al.* 1994).

Sistem tumpangsari : Padi + Jagung + Ubikayu banyak ditemukan antara lain di Lampung, Jawa Timur dan Nusa Tenggara Timur. Sistem ini terkait dengan petani subsisten. Faktor ketersediaan pangan dan mengurangi resiko kegagalan panen dengan menanam lebih dari satu komoditi tanaman pangan merupakan alasan naluri petani subsisten dalam berusaha tani sistem tumpangsari. Padi gogo ditanam bersamaan dengan tanam jagung atau jagung ditanam 1-2 minggu setelah tanam padi gogo, ditugal dengan populasi tanaman lebih rendah dari populasi tanaman padi gogo. Ubikayu ditanam 3-4 minggu setelah tanam padi gogo dan biasanya dengan jarak tanam yang lebih besar. Ketidakteraturan dari pengalokasian tanaman dalam hal jarak tanam dan populasi tanaman merupakan ciri khas dari sistem tumpangsari yang dilakukan petani sampai saat ini. Tujuan penelitian mencari calon bahan pemuliaan padi untuk sistem tumpangsari padi+jagung+ubikayu di lahan kering.

BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian berupa 30 entri padi, 29 entri berasal dari koleksi bahan genetik padi Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor dan 1 entri padi lokal yang biasa digunakan petani setempat dalam pertanaman tumpangsari Padi + Jagung + Ubikayu. Dalam penelitian ini jagung lokal adalah Arjuna lokal (JL). Padi lokal adalah Klemas (PL) dan ubikayu lokal adalah Bogor Putih (UL). Benih/bibit JL, PL dan UL semuanya berasal dari petani setempat. Perbanyakan benih 29 entri padi tersebut dilakukan di Kebun Percobaan Muara, Bogor. Persiapan 3.0 hektar lahan percobaan di Pekalongan, Lampung dilakukan Agustus-Oktober 1993. Penanaman padi dilakukan tanggal 13 November 1993 pada plot-plot tumpangsari (TS) ulangan 1 dan 2, dan 14 November 1993 pada plot-plot TS ulangan 3. Di plot-plot MK padi ditanam 13 Desember 1993 untuk ulangan 1 dan 2, dan 14 Desember 1993 untuk ulangan 3. Penanaman JL 29 November 1993 di plot-plot TS ulangan 1 dan 2 dan 8 Desember 1993 di plot-plot TS ulangan 3. Penanaman UL 28 Desember 1993 di plot-plot TS ulangan 1, 2 dan

3. Setiap plot TS terdapat 4 baris jagung, 18 baris padi dan 3 baris ubi kayu. Jarak antara tanaman di dalam barisan jagung 20 cm dengan 17 tanaman kompetitif, di dalam barisan padi 20 cm dengan 17 tanaman kompetitif, di dalam barisan padi 20 cm dengan 17 tanaman kompetitif dan di dalam barisan ubi kayu 80 cm dengan 5 tanaman kompetitif per baris.

Alokasi baris padi (P), jagung (J) dan ubi kayu (U) ke dalam plot TS dalam penelitian ini adalah :

... J P P P U P P P J P P P U P P P J P P P U P P P J ...

Sedangkan untuk plot Mk adalah :

... P ...

Dalam semua percobaan plot IC dan SC selalu bergandengan, merupakan anak petak dari setiap petak utama (entri padi), dengan Rancangan Acak Lengkap, 3 ulangan. Ukurang Plot 512 m² (net) dan dalam setiap plot IC terdapat 306 rumpun padi (+ 68 tanaman jagung + 15 tanaman ubikayu) sedangkan dalam plot SC mencakup 425 tanaman padi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ubikayu UL di plot-plot IC ulangan 1, 2 dan 3 dipanen 20 Oktober 1994. Panen padi plot-plot IC ulangan 1, 2 dan 3 dilakukan 19 Februari 1994, sedangkan di plot-plot SC ulangan 1 dan 2 pada tanggal 21 Maret 1994 dan di ulangan 3 tanggal 18 Maret 1994. Jagung dipanen 16 April 1994 di plot-plot IC ulangan 1 dan 2, dan 18 April 1994 di plot-plot IC ulangan 3. Entri 24 (Genjah Lampung) tidak memberikan hasil karena tidak tumbuh di semua plot percobaan, dan entri 27 (Sirendah) tidak berhasil dalam semua plot SC: x, sehingga keduanya tidak diikut sertakan dalam penilaian. Hasil biji kering (14% kadar air) untuk 27 entri padi asal koleksi bahan genetik Balittan Bogor dan 1 entri padi asal petani setempat (PL, Klemas) disajikan dalam Tabel 1.

Untuk kondisi tumpangsari (Ts) hanya ada 5 entri, E25 (Grendel), E15 (IAC 220/79), E21 (Tb47h-Mr-18), E16 (IRAT 112) dan E14 (GIC 165-80) yang hasil rata-ratanya dibawah padi lokal, Klemas. Dengan demikian semua entri dengan peringkat 1 sampai 22 pada dasarnya sudah memiliki kelebihan dibanding dengan padi lokal Klemas. Sebanyak 20 dari 22 entri ini memberikan hasil > 5% lebih tinggi daripada hasil Klemas.

Untuk kondisi monokultur (MK) tidak ada entri padi yang rata-rata hasilnya di bawah padi lokal, Klemas, kecuali E24 (Genjah Lampung) yang tidak berhasil bukan saja dalam kondisi MK tetapi juga dalam kondisi TS-nya dan E27 (Sirendah) yang tidak berhasil dalam kondisi MK-nya. Sebaliknya semua entri memberikan hasil lebih tinggi di atas padi lokal Klemas.

Selisih rata-rata hasil tertinggi (entri dengan peringkat 1) dan terendah (entri dengan peringkat 28) lebih kecil dalam kondisi MK daripada kondisi TS-nya. Rata-rata hasil ke-28 entri padi yang diuji memberikan nilai MK lebih tinggi daripada nilai TS-nya.

Tabel 1. Hasil gabah kering (14 % kadar air) dari 28 entri padi dalam penanaman tumpang Sari (Ts) dan Monokultur (MK) Tahun 1993/1994 dalam gram. baris⁻¹.

ENTRI	Galur/varietas	TS	MK	Rata-rata
1	B 3632F-Tb-1	293.200(4)	132.167(14)	212.683(10)
2	B 6136-3-Tb-0-1-5	272.200(8)	179.800(8)	226.000(7)
3	B 6144F-Nr-6	293.800(3)	162.400(11)	228.100(6)
4	B 6149F-Mr-7	218.700(14)	163.200(10)	190.950(11)
5	B 6400F-Tb-1	232.567(13)	71.033(23)	151.800(18)
6	B 6400F-Tb-3	241.233(12)	194.400(5)	217.817(9)
7	B 6806e-Tn-1	275.367(7)	92.833(21)	184.100(13)
8	B 6824e-Tn-3	277.133(6)	93.567(20)	185.350(12)
9	B 6831e-Tn-1	259.500(10)	189.233(6)	224.367(8)
10	B 6833e-Tn-1	195.600(19)	143.800(12)	169.700(15)
11	B 6926g-Tn-1	249.667(11)	223.267(2)	236.467(5)
12	B 7291d-Sm-1-Tb-1	197.067(18)	132.733(13)	164.900(16)
13	C 1064-5	261.433(9)	214.900(4)	238.167(3)
14	GIC 165-80	136.967(28)	96.733(19)	116.850(26)
15	IAC 220/79	162.167(25)	86.767(22)	124.467(23)
16	IRAT 112	143.600(27)	98.433(18)	121.017(25)
17	IRAT 144	176.533(21)	168.700(9)	172.617(14)
18	IRAT 212	217.867(15)	56.833(26)	137.350(22)
19	IB35h-Mr-13	321.000(1)	219.333(3)	270.167(1)
20	Tb47h-Mr-17	294.367(2)	181.967(7)	238.167(4)
21	Tb47h-Mr-18	149.667(26)	50.233(27)	99.950(27)
22	Tb154e-Tb-1	288.767(5)	229.567(1)	259.167(2)
23	Cinggir Putri	206.333(17)	68.767(25)	137.550(21)
24	Grendel	168.400(24)	131.133(15)	149.767(20)
25	H. Bunar	210.000(16)	107.967(17)	158.983(17)
26	Simariti	173.200(22)	70.467(24)	121.833(24)
27	S. Malam	195.167(20)	108.333(16)	151.750(19)
28	PL Klemas	168.833(23)	25.667(28)	97.250(28)
Rata-rata		224.298	131.937	178.117
HL: (1) - (28)		184.073	203.900	172.917
# Entri ≤ PL		5	0	0
# Entri > 1.05 PL		50	27	26

Dalam memilih 3 entri padi untuk calon bahan pemuliaan padi untuk sistem tumpangsari dari 29 entri padi yang diuji dipakai 2 bahan pertimbangan berikut ini :

(1) Ketiga entri termasuk kategori baik diukur dari nilai rata-rata hasil ketiga entri masing-masing berbeda nyata lebih tinggi dari pada lokal Klemas. Ketiga entri termasuk dalam peringkat (1) - (10) baik dalam rata-rata TS dan rata-rata MK maupun rata-rata (TS + MK) nya. Ketiga entri satu dan lainnya tidak memiliki perbedaan hasil yang nyata.

(2) Selain hasil, sifat-sifat agronomis dan juga ketahanan terhadap "blast" dijadikan pertimbangan dalam memilih 3 calon bahan pemuliaan padi ini.

Analisis ragam diberikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Analisis ragam hasil gabah kering (14% kadar air)

SUMBER	D.B	K.T	F	S.B	PROB
Kelompok (R)	2	141707.1			
Entri (E)	27	14991.9	2.10 *		.010
Galat (a)	54	7151.97		84.57	
Sistem (S)	1	358281.1	56.76**		
E*S	27	3716.58	.59		.067
Galat (b)	56	6311.80		79.45	

Seperti diharapkan, nilai F untuk entri dan nilai F untuk sistem tanam memperlihatkan beda nyata. Interaksi entri * sistem tanam tidak memperlihatkan pengaruh nyata. Uji LSD 0.05 terhadap nilai tengah ke 28 entri padi yang diuji menghasilkan 10 entri terbaik, E01, E06, E09, E02, E11, E29, E13, E22 dan E19; sedangkan semua entri lainnya tidak berbeda nyata dari kontrol (PL, Klemas) seperti terlihat pada Tabel berikut ini.

Smith dan Zobel (1991) menekankan hal-hal menyangkut interaksi genetik pada kondisi sistem bertanam alternatif, dalam hal ini sistem "intercropping". Sebagian terbesar usaha pemuliaan terfokus kepada (1) performan hasil dalam kondisi input tinggi dan dalam kondisi pertanaman monokultur, (2) seleksi berdasarkan pada sifat-sifat terkait dengan bagian tanaman di atas tanah mengabaikan apa yang di dalam tanah (akar) dan (3) stabilitas fenotipik lintas lingkungan yang luas atas beban interaksi genotipe * lingkungan yang potensial. Dalam hal petani dengan kemampuan memberikan input rendah dan lingkungan tumpangsari, menjadi wajar kalau varietas yang dibentuk secara baku tersebut tidak akan memberikan manfaat sebab lingkungan tumpangsari jelas berbeda jauh dari lingkungan monokultur berkecukupan. Penelitian mengenai interaksi kultivar * sistem bertanam akan memberikan pengertian lebih mendalam mengenai potensi pemuliaan untuk membentuk kultivar yang cocok dalam suatu pertanaman campuran.

Ketiga calon bahan pemuliaan padi yang terpilih akan diseleksi lebih lanjut dalam kondisi latar belakang jagung dan ubikayu yang sama, yakni JL dan UL; dan dengan latar belakang jagung hasil "Pemilihan Bahan Pemuliaan jagung" dan ubi kayu hasil "Pemilihan Bahan Ubikayu".

Entri Galur/Varietas		Hasil Ts+ Mk	Ranking
19	Tb35h-Mr-13	270.167	1
22	Tb154e-Tb-1	259.167	2
13	C 1064-5	238.167	3
20	Tb47h-Mr-17	238.167	4
11	B 6926g-Tn-1	236.467	5
3	B 6144f-Nr-6	228.100	6
2	B 6136-3-Tb-0-1-5	226.000	7
9	B 6831e-Tn-1	224.367	8
6	B 6400f-Tb-3	217.817	9
1	B 3632f-Tb-1	212.683	10
4	B 6149f-Mr-7	190.950	11
8	B 6824e-Tn-3	185.350	12
7	B 68063-Tn-1	184.100	13
17	IRAT 144	172.617	14
10	B 6833e-Tn-1	169.700	15
12	B 7291d-Sm-1-Tb-1	164.900	16
26	H. Bunar	158.983	17
5	B 6400f-Tb-1	151.800	18
29	S. Malam	151.750	19
25	Grendel	149.767	20
23	Cinggir Putri	137.550	21
18	IRAT 212	137.350	22
15	IAC 220/79	124.467	23
28	Simariti	121.833	24
16	IRAT 112	121.017	25
14	GIC 165-80	116.850	26
21	Tb47h-Mr-18	99.950	27
30	PL Klemas	97.250	28

21 LSD 0.05 = 97.892

KESIMPULAN DAN SARAN

Terpilih tiga calon bahan pemuliaan padi untuk pembentukan varietas unggul diskriminatif jagung sistem tumpangsari: padi + jagung + ubikayu, yaitu :

E22 : Tb154e-Tb-1

E20 : Tb47h-Mr-17

E02 : B 6136-3-Tb-0-1-5

Sebelum dilakukan tindak seleksi dalam lingkungan tumpangsari, ketiga bahan ini disarankan untuk diuji terlebih dahulu stabilitas relatif hasil masing-masing dengan memakai latar belakang jagung dan ubikayu yang sama (JL, UL).

DAFTAR PUSTAKA

- Gomez, A.A. and K.A. Gomez. 1983. Multiple Cropping in Humid Tropics of Asia. IDRC - 176e. Int. Dev. Res. Ctr., Ottawa, Canada.
- Harahap, Z. A. Dimiyati, S. Moeljopawiro dan T.S. Silitonga. 1994. Keanekaragaman hayati sebagai sumber pangan dan perbaikan genetik. Pros. Simp. Penel. Tan. Pangan III : 229 - 244.
- Smith, M. E. dan R. W. Zobel 1991. Plant Genetic Interactions in Alternative Cropping System : Considerations for Breeding Methods. CSSA Special Publication No : 18 : 57-81.
- Subandi, M. Dahlan dan A. Rifin. 1994. Hasil dan strategi penelitian jagung, sorgum dan terigu dalam pencapaian dan pelestarian swasembada pangan. Pros. Simp. Penel. Tan. Pangan III : 286 - 306.