

PEMILIHAN BAHAN PEMULIAAN PADI UNTUK PEMBENTUKAN VARIETAS UNGGUL
DISKRIMINATIF TUMPANGSARI : PADI + JAGUNG + UBIKAYU DI LAHAN
KERING II. STABILITAS RELATIF HASIL GABAH¹⁾

*Prospecting Rice Breeding Materials for the Development of Discriminative
Variety in Intercropping : Rice + Maize + Cassava on Rainfed.
II. Rice Grain Yield Relative Stability¹⁾*

Abdul Bar²⁾, Endang Sjamsudin²⁾, dan Sugeng Sudiato²⁾

ABSTRACT

Intercropping of maize, rice and cassava is commonly practiced by subsistent farmers on rainfed agriculture in Indonesia. In general, grain yield of rice in intercropping is lower than in monoculture sole crop. This due to the fact that rice varieties planted in intercropping was bred and selected under elite, monoculture crop environment. Field experiments to evaluate grain yield relative stability of the three selected rice breeding materials planted in association with maize and cassava were carried out in Pekalongan (Lampung), December 1994 - September 1995. Tb153e-Tb-1 and Tb47h-Mr-17 are relatively stable in respect to grain yield. Individual mass selection in these two populations will be practiced in association with maize and cassava.

RINGKASAN

Usahatani sistem tumpangsari : Padi + Jagung + Ubikayu banyak dilakukan petani subsisten di lahan kering di Indonesia. Penggunaan varietas padi yang semua proses seleksi dan pemuliaannya dilakukan dalam kondisi monokultur padi di lahan berkecukupan hara, air, dst, dalam penangannan 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 ke-2 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-percobaan lapangan untuk mengetahui stabilitas relatif hasil gabah kering dari ketiga entri terpilih dalam skrining bahan pemuliaan padi tahun 1993/94 telah dilakukan di Pekalongan (Lampung), Desember 1994 - September 1995. Ketiga entri terpilih, memiliki stabilitas relatif hasil gabah kering yang cukup baik. Meskipun demikian, hanya Tb154e-Tb-1 dan Tb47h-Mr-17 diteruskan memasuki program seleksi dalam kondisi tumpangsari dengan jagung dan ubikayu.

PENDAHULUAN

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 intergenotypic" 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

¹⁾ Sebagian dari hasil penelitian RUT (I) : 1994/1995

²⁾ Staf Pengajar Jurusan Budidaya Pertanian, IPB

diharapkan untuk memperlihatkan produktivitas yang sama baiknya apabila varietas padi tersebut ditanam tumpang-sari 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.* 1995). Satu set terdiri dari 29 entri telah ditapis dalam kondisi tumpang-sari dengan jagung dan ubikayu di Lampung (Bari *et al.* 1995).

Sistem tumpang-sari: Padi + Jagung + Ubikayu banyak ditemukan antara lain di Lampung, Jawa Timur dan NTT. 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 tumpang-sari. 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 lebar. Ketidakberaturan dari pengalokasian tanaman dalam hal jarak tanam dan populasi tanaman merupakan ciri khas dari sistem tumpang-sari yang dilakukan petani sampai saat ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui stabilitas relatif hasil gabah kering dari 3 bahan pemuliaan padi yang terpilih: B6136-3-Tb-0-1-5, Tb154e-Tb-1, dan Tb47h-Mr-17 (Bari, *et al.* 1995). Seleksi individu hanya akan dilakukan terhadap bahan pemuliaan padi yang memiliki stabilitas relatif yang baik.

BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian berupa 3 entri padi terpilih yakni: B6136-3-Tb-0-1-5, Tb154e-Tb-1, dan Tb47h-Mr17, dan 1 entri padi lokal yang biasa digunakan petani setempat dalam pertanaman tumpang-sari Padi + Jagung + Ubikayu. Seperti dalam penelitian tahun 1993/1994 padi lokal adalah klemas (PK), digunakan sebagai kontrol dan jagung lokal adalah Arjuna (JK) dan ubikayu lokal adalah Bogor Putih (UK). Perbanyakan benih 3 entri padi tersebut dilakukan di Kebun Percobaan Muara, Bogor. Benih/bahan tanaman PK, JK dan UK diperoleh dari petani

setempat. Percobaan menggunakan rancangan Acak Kelompok dengan 3 ulangan. Setiap plot berukuran 24,36 m² (net) terdapat 25 baris, terdiri 4 baris jagung, 18 baris padi dan 3 baris ubikayu. Jarak antar baris 20 cm. Jarak tanaman didalam barisan jagung 20 cm dengan 17 tanaman kompetitif, dan didalam barisan ubikayu 80 cm dengan 5 tanaman kompetitif. Alokasi baris padi (P), Jagung (J) dan ubikayu (U) kedalam plot tumpang-sari adalah sebagai berikut:

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...

Penanaman ketiga entri padi dan PK dilakukan tanggal 13 Desember 1994, dengan tugal, 5 biji per lubang dan dikurangi menjadi 1 tanaman sesaat menjelang penanaman jagung. Jagung JK ditanam tanggal 26 Desember 1994 dengan ditugal 3 biji per lubang, diperpanjang menjadi 1 tanaman tumbuh pada umur 20 hari. Penanaman stek ubikayu UK ukuran 25 cm dilakukan tanggal 13 Januari 1995. Pemupukan, penyiangan, pemeliharaan tanaman dan sanitasi kebun dilakukan sesuai praktek agronomis yang berlaku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanenan padi dilakukan tanggal 29 Maret 1995 pada umur 106 hari. Panen dengan ketam (ani-ani) setiap tanaman dalam baris dan penimbangan saat panen dilakukan dalam lorong yang bersangkutan. Kadar air saat panen diukur terhadap sampel gabah kering panen tersebut, untuk setiap entri. Hasil gabah kering, yakni yang telah dikoreksi ke 14% kadar air diberikan dalam tabel 1.

Hasil gabah kering yang relatif tinggi, yakni 59% diatas padi kontrol (PK) ditempati Tb154e-Tb-1. Tempat berikutnya diduduki oleh Tb47h-Mr-17 dengan hasil gabah kering 38% lebih besar daripada kontrol (PK). Padi B6136-3-Tb-0-1-5 juga masih tetap lebih baik daripada kontrol (PK) sebesar 12.6%.

Ranking hasil gabah kering dari tiga entri padi terpilih dan PK diberikan dalam Tabel 2.

Jumlah rank tertinggi diduduki entri 2 (Tb154e-Tb-1) yakni sebesar 171, hampir mencapai jumlah rank absolut yakni 174. Deviasi sebesar 3, terlihat dari rank

Tabel 1. Hasil gabah kering (14 % kadar air) bahan pemuliaan padi terpilih dan padi Klemas (PK) dalam tumpangsari dengan jagung JK dan ubikayu UK dalam uji stabilitas relatif hasil padi, 1994/1995

| Entri jagung dan ubikayu | Tb47h-Mr-17 | Tb154e-Tb-1 | B6136-3-Tb-0-1-5 | PK |
|--------------------------|--------------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| | gram.baris ⁻¹ | | | |
| JK + UK | 287.1 (1.38) | 329.8 (1.59) | 233.4 (1.126) | 207.3 (1.00) |

Ket. Angka dalam kurung adalah nilai relatif terhadap PK.

11 yang jatuh ke entri 2, yang andaikata diisi rank 14 (yang jatuh dalam entri -1) maka kemutlakan jumlah rank tertinggi dicapai oleh entri 2.

Jumlah rank berikutnya yakni 124 pada entri -1 (Tb47h-Mr-17). Deviasi disini hanya sebesar 2, namun bersumber dari ketiga ulangan. Pada ulangan 1 seperti telah dikemukakan diatas entri-1 ini mendapat apresiasi sebesar 3. Pada ulangan 2 menerima deviasi sebesar 1 dan dalam ulangan 3 mengalami deviasi

sebesar 4.

Entri 3 (B6136-3-Tb-0-1-5) mencapai jumlah rank 73 atau deviasi sebesar 5. Di samping deviasinya yang lebih besar dari kedua entri di atas, titik-titiknya juga lebih banyak, yakni pada 6 titik. Satu titik pada ulangan 1 menghasilkan deviasi sebesar 1, tiga titik pada ulangan 2 menghasilkan deviasi sebesar 5 dan dua titik di ulangan 3 menghasilkan apresiasi sebesar 1. Entri 4 (padi lokal Klemas, PK), mencapai total

Tabel 2. Peringkat hasil gabah kering (14 % kadar air) bahan pemuliaan padi terpilih dan padi Klemas (PK) tumpangsari dengan jagung JK dan ubikayu UK dalam uji stabilitas relatif hasil padi, 1994/1995

| Entri Padi | Ulangan I | | Ulangan II | | Ulangan III | | Total Σ Rank |
|------------|-----------|---------------|------------|---------------|-------------|---------------|---------------------|
| | Rank | Σ Rank | Rank | Σ Rank | Rank | Σ Rank | |
| 1 | 9 | | 8 | | 8 | | |
| 1 | 10 | | 10 | | 9 | | |
| 1 | 12 | | 11 | | 10 | | |
| 1 | 14 | 45 | 12 | 41 | 11 | 38 | 124 |
| 2 | 11 | | 13 | | 13 | | |
| 2 | 13 | | 14 | | 14 | | |
| 2 | 15 | | 15 | | 15 | | |
| 2 | 16 | 55 | 15 | 58 | 16 | 58 | 171 |
| 3 | 4 | | 2 | | 3 | | |
| 3 | 6 | | 4 | | 5 | | |
| 3 | 7 | | 6 | | 7 | | |
| 3 | 8 | 25 | 9 | 21 | 12 | 27 | 73 |
| 4 | 1 | | 1 | | 1 | | |
| 4 | 2 | | 3 | | 2 | | |
| 4 | 3 | | 5 | | 4 | | |
| 4 | 5 | 11 | 7 | 16 | 6 | 13 | 40 |

Ket. 1. Tb47h-Mr-17 2. Tb154e-Tb-1 3. B6136-3-Tb-0-1-5 4. PK

Tabel 3. Hasil pipilan kering (kadar air 15 %) jagung Arjuna (JK) dan hasil umbi basah ubikayu Bogor Putih (UK) dalam tumpangsari dengan bahan pemuliaan padi terpilih dan padi PK dalam uji stabilitas relatif hasil padi 1994/1995

| Entri Padi | JK | UK |
|-------------------|----------------------------|--------------------------|
| | gram tanaman ⁻¹ | kg tanaman ⁻¹ |
| Tb47h-Mr-17 | 53.1 (1.13) | 2.10 (1.13) |
| Tb154e-Tb-1 | 49.4 (1.05) | 1.64 (0.88) |
| B6136-3-Tb-0-1-5 | 49.8 (1.06) | 2.03 (1.09) |
| Klemas lokal (PK) | 47.0 (1.00) | 1.85 (1.00) |

Ket : Angka dalam kurung adalah nilai relatif terhadap Kontrol

Tabel 4. Hasil gabah kering (14 % kadar air) bahan pemuliaan padi terpilih dan padi Klemas (PK) dalam tumpangsari dengan jagung JK dan ubikayu UK tahun 1993/1994 dan 1994/1995

| Entri jagung dan ubikayu | Tahun | Tb47h-Mr-17 | Tb154e-Tb-1 | B6136-3-Tb-0-1-5 | PK | Rata-rata |
|--------------------------|-------------|--------------------------|---------------|------------------|---------------|-----------|
| | | gram baris ⁻¹ | | | | |
| JK + UK | 1993/94 | 294.4 (1.71) | 288.8 (1.71) | 272.1 (1.61) | 168.8 (1.00) | 256.0 |
| JK + UK | 1994/95 | 287.1 (1.38) | 329.8 (1.59) | 233.4 (1.12) | 207.3 (1.00) | 264.4 |
| Rata-rata | 1995 + 1994 | 290.75 (1.55) | 309.30 (1.64) | 252.75 (1.34) | 188.05 (1.00) | 260.2 |
| Rata-rata | 1995 - 1994 | -3.65 | 20.50 | -19.35 | 19.25 | 4.2 |

Ket : Angka dalam kurung adalah nilai relatif terhadap PK

jumlah rank 40, atau apresiasi sebesar 10 yakni sama dengan jumlah deviasi ketiga entri tersebut diatas. Empat titik yang memberikan apresiasi sebesar 10 tersebut semuanya dari apa yang terjadi pada titik-titik sumber deviasi pada entri -3 (B6136-3-Tb-0-1-5), tidak ada satupun yang berasal dari entri 1 dan entri 2. Oleh karena itu meskipun B6136-3-Tb-0-1-5 ini memperlihatkan hasil rata-rata gabah kering sekitar 12 % diatas hasil rata-rata gabah kering padi kontrol Klemas (PK); tidak dipertimbangkan untuk diteruskan dalam program seleksi selanjutnya.

Jagung Arjuna lokal (JK) dan ubikayu Bogor Putih lokal (UK) berturut-turut dipanen pada tanggal 9 April 1995 dan 26 September 1995, dan hasilnya disajikan dalam Tabel 3.

Jagung Arjuna lokal (JK) tumpangsari dengan padi Tb47h-Mr-17 menghasilkan 13 % lebih tinggi dari pada JK tumpangsari dengan padi kontrol Klemas (PK). Dua entri bahan pemuliaan lainnya

juga memperlihatkan hasil biji pipilan kering jagung JK lebih besar, berturut-turut 5 % dan 6 % untuk Tb154e-Tb-1 dan B6136-3-Tb-0-1-5 di atas JK tumpangsari dengan PK. Ubikayu Bogor Putih (UK) tumpangsari dengan padi Tb47h-Mr-17 memberikan hasil umbi basah 13 % di atas hasil UK tumpangsari dengan PK. UK tumpangsari dengan B6136-3-Tb-0-1-5 memberikan hasil umbi basah 9 % di atas UK tumpangsari dengan PK. Berbeda dengan kedua entri padi di atas, padi Tb 154e-Tb-1 memberikan hasil umbi basah sebesar 12 % di bawah hasil umbi basah UK tumpangsari dengan PK.

Perbandingan dengan luaran percobaan tahun 1993/1994 (Bari, *et al.* 1995) diberikan dalam Tabel 4 untuk hasil gabah kering bahan pemuliaan padi terpilih dan PK, dan dalam Tabel 5 untuk hasil biji pipilan kering jagung JK dan hasil umbi basah ubikayu UK.

Tb47h-Mr-17 yang pada tahun 1993/94 menduduki peringkat 1 dengan keunggulan hasil

Tabel 5. Hasil biji pipilan kering (15 % kadar air) jagung kontrol (JK) dan hasil umbi basah ubikayu kontrol (UK) tumpangsari dengan bahan pemuliaan padi terpilih dan padi PK tahun 1993/1994 dan 1994/1995

| Entri Padi | Tahun | JK | | UK | |
|------------------|-------------------|----------------------------|--------|--------------------------|--------|
| | | gram. tanaman ¹ | | kg. tanaman ¹ | |
| Tb47h-Mr-17 | 1993/94 | 31.4 | (0.77) | 1.88 | (0.78) |
| | 1994/95 | 53.1 | (1.13) | 2.10 | (1.13) |
| | Rata-rata | 42.25 | (0.96) | 1.990 | (0.93) |
| Tb154e-Tb-1 | 1993/94 | 47.2 | (1.16) | 2.41 | (1.00) |
| | 1994/95 | 49.4 | (1.05) | 1.64 | (0.89) |
| | Rata-rata | 48.30 | (1.10) | 2.025 | (0.95) |
| B6136-3-Tb-0-1-5 | 1993/94 | 37.8 | (0.93) | 2.32 | (0.96) |
| | 1994/95 | 49.8 | (1.06) | 2.03 | (1.10) |
| | Rata-rata | 43.80 | (1.00) | 2.175 | (1.02) |
| Klemas (PK) | 1993/94 | 40.6 | (1.00) | 2.41 | (1.00) |
| | 1994/95 | 47.0 | (1.00) | 1.85 | (1.00) |
| | Rata-rata | 43.80 | (1.00) | 2.130 | (1.00) |
| | Rata-rata 1993/94 | 42.45 | | 2.043 | |
| | Rata-rata 1994/95 | 49.83 | | 1.905 | |

Ket : Angka dalam kurung adalah nilai relatif terhadap kontrol

gabah kering 74 % di atas padi PK menjadi peringkat 2 pada tahun 1994/95, dengan 38 % di atas PK. Sebaliknya Tb154e-Tb-1 yang pada tahun 1993/94 menduduki peringkat 2 dengan keunggulan hasil gabah kering 71 % di atas PK menjadi peringkat 1 pada tahun 1994/95, dengan 59 % di atas PK. B6136-3-Tb-0-1-5 tetap pada peringkat 3 pada tahun 1993/94 (61% di atas PK) dan 1994/95 (12% di atas PK). Berdasarkan rata-rata dua tahun percobaan ini (1995 + 1994) maka, Tb154e-Tb-1, Tb47h-Mr-17 dan B6136-3-Tb-0-1-5 berturut-turut menjadi peringkat 1 (64 % di atas PK), peringkat 2 (55 % di atas PK) dan peringkat 3 (34 % di atas PK). Dilihat dari rata-rata selisih (1995-1994) jelas bahwa B6136-3-Tb-0-1-5 mempunyai pola sangat berbalikan dengan PK dan Tb154e-Tb-1. Pergeseran selisih B6136-3-Tb-0-1-5 adalah yang terbesar (49 %) sedangkan yang terkecil (sekitar 12 %) adalah Tb154e-Tb-1. Pertimbangan untuk tidak meneruskan B6136-3-Tb-0-1-5 seperti dikemukakan terdahulu diperkuat dengan alasan ini.

Pada musim tanam 1993/94, hasil biji pipilan kering jagung JK tumpangsari dengan Tb47h-Mr-17 dan B6136-3-Tb-0-1-5 keduanya lebih rendah dari hasil biji pipilan kering jagung JK tumpangsari dengan PK ; berturut-turut berkurang sebesar 23 % dan 7 %. Sebaliknya JK tumpangsari dengan Tb154e-Tb-1 memberikan hasil lebih tinggi yakni 16 % di atas hasil biji pipilan kering jagung JK tumpangsari dengan PK. Dari rata-rata 2 tahun percobaan, maka hanya JK tumpangsari dengan Tb47h-Mr-17 yang menghasilkan pipilan biji kering yang lebih rendah yakni 4% di bawah hasil JK tumpangsari dengan PK.

Data percobaan tahun 1993/94, hasil umbi basah ubikayu UK tumpangsari dengan Tb47h-Mr-17 dan B6136-3-Tb-0-1-5 keduanya lebih rendah dari hasil umbi basah ubikayu JK tumpangsari dengan PK ; berturut-turut sebesar 22 % dan 4 %. Rata-rata dua tahun percobaan hanya B6136-3-Tb-0-1-5 memberikan hasil umbi basah JK 2% di atas hasil umbi basah ubikayu JK tumpangsari dengan PK.

Hasil gabah kering kedua padi terpilih berturut-turut sebesar 21.48 kuintal per hektar tumpangsari dan 22.85 kuintal per hektar tumpangsari untuk padi Tb47h-Mr-17 dan Tb154e-Tb-1. Sedangkan padi lokal Klemas (PK), 13.89 kuintal per hektar tumpangsari. Dengan keunggulan sekitar 8 kuintal per hektar tumpangsari di atas padi lokal Klemas (PK) yang masih digunakan petani setempat, maka Tb154e-Tb-1 dan Tb47h-Mr-17 dapat menggantikan padi Klemas dalam tumpangsari dengan jagung Arjuna lokal (JK) dan ubikayu Bogor Putih lokal (UK); apabila penilaian sifat-sifat agronomis lain serta sifat-sifat kualitatif seperti rasa/aroma nasi dapat diterima masyarakat setempat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Padi Tb154e-Tb-1 dan Tb47h-Mr-17 memiliki stabilitas relatif hasil gabah kering yang baik. Keduanya selalu lebih tinggi (sekitar 8 kuintal per hektar) di atas padi kontrol, Klemas. Kombinasi tumpangsari: Padi Klemas (PK) + jagung Arjuna lokal (JK) + ubikayu Bogor Putih lokal (UK) kalau dilihat dari segi peningkatan hasil gabah kering saja dapat diganti dengan tumpangsari padi Tb154e-Tb-1 + jagung Arjuna lokal (JK) + ubikayu Bogor Putih lokal (UK). Disarankan keduanya diikuti sertakan

dalam program seleksi individu sekurang-kurangnya untuk 3 generasi seleksi dalam kondisi tumpangsari dengan jagung dan ubikayu.

DAFTAR PUSTAKA

- Bari, A. Z. Harahap, S. Sudiatso dan Khairil Anwar. 1995. Pemilihan Bahan Pemuliaan Padi untuk Pembentukan Varietas Unggul Diskriminatif Tumpangsari Padi + Jagung + Ubikayu di Lahan Kering. I. Hasil Tanaman Padi.
- 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.