

Pengujian Karakter Galur Padi Unggul Baru Melalui Metode Pemuliaan Tanaman Partisipatif (Participatory Plant Breeding)

Character Testing Of New Superior Rice Line Through Participatory Plant Breeding Method

Jaenudin Kartahadimaja^{1*} dan Eka Erlinda Syuriani¹

^{1*}Department of Food Crops Lampung State Polytechnic

* E-mail: jaenudinkartahadimaja@polinela.ac.id

ABSTRACT

Among the superior varieties can be obtained through breeding. The low level of farmer adoption of improved varieties resulting from breeding is partly due to the different preferences of farmers with breeding. The development of specific varieties will be successful through a participatory breeding program that involves breeders, farmers and rice industry players in the selection process for prospective new varieties. The research objective was to analyze and select the quantitative and qualitative characters of 12 new rice lines to produce new superior rice varieties that were more suitable to farmers' tastes. The research in the field was compiled using a Randomized Block Design (RBD), 12 eleventh generation rice lines as a treatment. Each treatment was repeated three times. Observations were made on the like and dislike statements of respondents consisting of 20 farmers on the phenotypic character of each line, as well as an assessment of the phenotype acceptance of each line as assessed by the breeders (4 breeders) before harvest following the guidelines (IRRI, 2002). The F3 line had the highest preference value, namely the value of 0.9, meaning that the farmers liked the most. The line with the lowest preference value is the D2 line with a value of -1 (minus one), meaning that it is the least preferred. Based on the phenotype acceptance value of the breeders for each line, three lines had a phenotypic value of 1 or very good value, namely the B4, H1, and H4 lines, while those with a value of 3 or good were eight lines (B2, B3, B7, D2, D3, F3, F4, L2 lines). One line has a bad phenotype value, namely the K.

Keywords: New rice strains, Participatory breeding

Disubmit: 8 November 2021; **Diterima:** 8 Februari 2022; **Disetujui:** 27 November 2022

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) adalah salah satu tanaman pangan penting di Indonesia, yaitu sebagai sumber pangan pokok dan sebagai tanaman pangan penting kedua di dunia setelah gandum (Utama, R. Munir, 2009). Tanaman padi di Indonesia memberikan sumbangan 66% terhadap produk domestik bruto atau PDB (Sugiono, D., 2016). Penduduk yang terus bertambah menyebabkan kebutuhan beras terus bertambah, oleh karena itu, tersedianya beras akan mendukung ketahanan pangan (Yunanda, A.P., A. R. Fauzi, 2013). Luas panen padi tahun 2019 mencapai 10,68 juta hektar dengan total produksi 54,50 juta ton gabah kering giling. Dibandingkan tahun 2018, produksi padi tahun 2019 terjadi penurunan 4,60 juta ton (Badan Pusat Statistik., 2020). Produksi padi di Indonesia harus terus ditingkatkan, salah satu cara yaitu dengan penggunaan varietas unggul (Prayoga, et al, 2018).



Lisensi

Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional.

Perakitan galur tanaman padi unggul tahan cekaman biotik, abiotik, dan kaya nutrisi dapat mendukung ketahanan pangan nasional. Varietas unggul dapat diperoleh dengan beragam cara, salah satu diantaranya melalui pemuliaan (Deswina P., E.B.M. Adi, 2016). Rendahnya tingkat penerimaan petani terhadap produk unggul hasil pemuliaan karena adanya perbedaan kesukaan petani terhadap suatu varietas baik karakter morfologi tanaman maupun mutu beras yang dihasilkan (Hairmansis A., 2015). Sangat beragamnya kondisi lingkungan lahan pertanian di Indonesia yang mencapai 8,9 juta ha, sangat tidak mungkin mengembangkan varietas yang memiliki karakter seragam. Untuk mengembangkan varietas tanaman yang memiliki karakter spesifik bisa berhasil yaitu jika dalam proses seleksinya melibatkan pemulia, petani dan konsumen (Syukur, M., S. Sujiprihati, 2012). Pemuliaan tanaman partisipatif adalah proses di mana petani secara rutin terlibat dalam program pemuliaan tanaman (Halewood M., et al, 2007). Keterlibatan petani dalam kegiatan pemuliaan tanaman harus lebih banyak karena lahan yang dimiliki petani sangat luas (Hermanasari, R., et al, 2017).

Sebanyak 12 galur padi baru generasi F_{11} rakitan pemulia Polinela telah terseleksi telah dilakukan pengujian di beberapa lingkungan berbeda (Kartahadimaja J., E.E.Syuriani, 2019). Berdasarkan penilaian pemulia formal, ke-12 jenis padi baru tersebut memiliki daya hasil tinggi dengan fenotipe unggul. Agar galur-galur tersebut jika dilepas menjadi varietas unggul baru mendapatkan tanggapan yang baik dan diminati oleh *stake holder* terutama petani padi, maka sebelum dilepas ke masyarakat perlu diuji dengan melibatkan partisipasi masyarakat (petani dan pelaku industri di bidang padi) untuk melakukan penilaian terhadap karakter baik karakter kuantitatif maupun karakter kualitatif dari galur-galur tersebut. Galur yang paling banyak mendapat respon positif dari masyarakat akan dijadikan pertimbangan untuk dilepas ke masyarakat menjadi varietas unggul baru.

Tujuan penelitian adalah untuk menyeleksi dan menganalisis karakter kuantitatif dan kualitatif 12 galur padi baru generasi F_{11} melalui pemuliaan tanaman partisipatif (*participatory plant breeding*) agar dihasilkan galur harapan sebagai calon varietas padi unggul baru yang lebih sesuai dengan selera petani.

METODE PENELITIAN

Percobaan dilakukan di lahan sawah TEFA (*Teaching Farm*) milik Program Studi Teknologi Perbenihan, Polinela. Tinggi tempat lahan percobaan ± 100 meter di atas permukaan laut. Percobaan dilakukan Mei - November 2020. Bahan penelitian yang digunakan yaitu 12 galur padi baru generasi F_{11} (B2, B3, B4, B7, D2, D3, F3, F4, H1, H2, K, dan L2). Kebutuhan pupuk seperti Urea, TSP, KCl untuk memenuhi kebutuhan unsur hara, dan pestisida untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman dosisnya disesuaikan dengan dosis anjuran. Cangkul, golok, rol meter dan sprayer adalah beberapa alat yang digunakan.

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK), 12 galur padi baru generasi ke-11 (F_{11}) sebagai perlakuan dengan tiga ulangan. Ukuran plot setiap satuan percobaan $1,5 \times 3 \text{ m}^2$. Jarak tanam 25 cm antar barisan, 25 cm dalam barisan dengan jumlah bibit 1 bibit per rumpun.

Pemupukan ke satu dilakukan 10 hari setelah tanam dengan dosis Urea 100 kg. ha^{-1} ; NPK Mutiara 75 kg. ha^{-1} . Umur 35 hari setelah tanam dipupuk yang kedua, dengan dosis Urea 100 kg. ha^{-1} ; NPK Mutiara 75 kg. ha^{-1} ; dan umur 65 hari dipupuk yang ketiga dengan dosis Urea 50 kg. ha^{-1} . Penyiangan dilakukan dua kali yaitu pada saat menjelang pemupukan kedua dan ketiga. Waktu dan cara pengendalian hama dan penyakit dilakukan sesuai dengan kondisi keadaan hama dan penyakit tanaman di lapangan.

Pada penelitian ini pengamatan terhadap karakter kuantitatif lebih diarahkan kepada pernyataan suka dan pernyataan tidak suka dari responden terhadap karakter agromi dari setiap galur, terutama terhadap karakter tingggi tanaman, jumlah anakan maksimum, jumlah anakan produktif, umur panen, dan hasil gabah tiap hektar. Karakter kualitatif yang diamati antara lain tipe pertumbuhan daun, bentuk gabah, tipe pertumbuhan malai. Di lapangan karakter agronomi yang bersifat kuantitatif dan kualitatif diamati baik oleh

peneliti maupun oleh petani sebagai responden. Penilaian oleh responden dilakukan pada saat tanaman padi ± 8 hari sebelum dipanen. Nilai penerimaan fenotipe (*phenotypic acceptability score*) masing-masing genotipe dinilai oleh pemulia. Penilaian penerimaan fenotipe (*phenotypic acceptability score*) dilakukan mengikuti pedoman *International Rice Research Institute (IRRI, 2002)* yang kisarannya: 1 (sangat baik), 3 (baik), 5 (moderat), 7 (jelek), 9 (sangat jelek).

Data hasil pengamatan ketertarikan 20 petani dan 4 orang pemulia terhadap penampilan fenotipe padi yang ditanam diperoleh melalui cara pertemuan di lahan penelitian. Setiap petani diberikan dua tipe kartu yaitu warna kuning yang menyatakan “suka” dan kartu warna biru menyatakan “tidak suka”. Setelah masing-masing kartu diisi, setiap petani memasukkan kartu sesuai pilihannya ke dalam kotak yang telah disediakan pada setiap plot galur yang diuji. Nilai kesukaan petani terhadap setiap galur diperoleh dengan menghitung jumlah kartu yang berada dalam kotak mengacu kepada persamaan (Paris et al., 2011) sebagai berikut:

$$\text{Nilai Preferensi Varietas} = \frac{\text{Jumlah suara suka} - \text{jumlah suara tidak suka}}{\text{Jumlah total suara}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis varians untuk karakter tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, jumlah anakan produktif, dan umur panen 12 galur padi baru yang diuji menunjukkan karakter yang beragam antar galur (Tabel 1).

Tabel 1. Karakter agronomi dan penerimaan fenotipe terhadap 12 jenis padi yang diuji

| Galur | Tinggi Tanaman (cm) | Jumlah anakan Maks | Jumlah Anakan Produktif | Umur Panen (Hari) | Penerimaan fenotipe |
|-------|---------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|---------------------|
| B2 | 144,67 b | 24,53 abc | 20,53 abc | 106,67 e | 3 (baik) |
| B3 | 143,33 b | 24,80 abc | 20,00 abc | 108,00 d | 3 (baik) |
| B4 | 106,47 de | 25,87 abc | 20,80 abc | 107,00 e | 1 (sangat baik) |
| B7 | 116,40 d | 27,93 a | 21,73 ab | 109,00 c | 3 (baik) |
| D2 | 158,07 a | 26,53 abc | 22,47 a | 112,00 ab | 3 (baik) |
| D3 | 157,27 a | 27,13 ab | 19,67 abc | 113,00 a | 3 (baik) |
| F3 | 100,40 e | 22,47 bc | 17,87 bc | 105,00 f | 3 (baik) |
| F4 | 155,27 ab | 21,47 c | 15,87 d | 111,33 b | 3 (baik) |
| H1 | 117,13 d | 25,93 abc | 19,93 abc | 105,00 f | 1 (sangat baik) |
| H4 | 114,53 d | 23,53 abc | 16,87 cd | 105,00 f | 1 (sangat baik) |
| K | 129,73 c | 28,40 a | 20,67 abc | 113,00 a | 7 (jelek) |
| L2 | 130,60 c | 28,20 a | 21,60 ab | 112,00 b | 3 (baik) |

Keterangan: Angka penerimaan fenotipe: 1(sangat baik), 3 (baik), 5 (moderat), 7 (jelek), 9 (sangat jelek) (IRRI, 2002)

Karakter Tinggi Tanaman. Karakter tinggi tanaman ke 12 galur padi baru menunjukkan karakter yang berbeda untuk seetiap galur. Kisaran tinggi tanaman ke 12 galur yang diuji adalah 100.40 – 158.7 cm. Galur D2, D3, dan F4 merupakan tiga galur yang memiliki karakter tinggi tanaman lebih tinggi. Galur F3 dan B4 merupakan galur yang tinggi tanamannya paling rendah. Sesuai *Standard Evaluation System For Rice* yang dikeluarkan (Yoshida, 1981; IRRI (International Rice Research Institute), 2002), tinggi tanaman untuk padi sawah dikategorikan kedalam tinggi tanaman yang rendah (<110 cm), sedang (110-130 cm), dan tinggi (>130 cm). Ada enam jenis padi baru rakitan Polinela yang termasuk katagori tinggi tanaman tinggi, yaitu galur B2, B3, D2, D3, F4, dan L2 (lebih dari 130 cm); dua galur termasuk katagori pendek (tingginya kurang dari 110 cm), yaitu galur B4 dan F3; dan ada empat galur termasuk katagori tinggi tanaman sedang, yaitu galur B7, H1, H4, dan K (110-130 cm). Batang padi yang rendah dan tahan rebah merupakan tipe yang diinginkan dalam pengembangan varietas-varietas unggul (Makarim, A.K. dan E. Suhartatik., 2009).

Karakter Anakan. Potensi untuk menghasilkan anakan maksimum menunjukkan karakter beragam. Galur F3 dan F4 menghasilkan jumlah anakan maksimum yang lebih sedikit dibandingkan galur lainnya. Kemampuan menghasilkan banyaknya anakan adalah salah satu karakter penting pada varietas unggul. Kemampuan menghasilkan anakan adalah salah satu sifat kuantitatif yang berkontribusi positif terhadap produktivitas atau hasil padi (Constantino et al, 2015). Anakan yang banyak diharapkan mampu memberikan dampak yang positif terhadap jumlah anakan produktif yang dihasilkan.

Jumlah anakan yang menghasilkan malai setiap rumpun akan menentukan banyaknya malai sebagai dan berpengaruh langsung terhadap potensi hasil padi. Kultivar yang menghasilkan anakan banyak merupakan tujuan akhir dalam program pemuliaan (Liu Y, et al, 2013). Padi dengan karakter anakan banyak lebih adaptif jika ditanam pada jarak tanam yang berbeda (Yoshida, 1981). Karakter kemampuan menghasilkan anakan yang sangat banyak akan berdampak terhadap kemampuan untuk menghasilkan anakan produktif yang banyak. Anakan produktif yang banyak akan menentukan potensi hasil suatu varietas atau galur (Abdullah, 2009).

Karakter Umur Tanaman. Sifat umur panen merupakan salah satu ciri untuk menyatakan keunggulan suatu varietas. Kisaran umur panen ke 12 galur padi baru yang diuji adalah antara 105 – 113 hari. Galur yang paling genjah umur panennya adalah galur F3, H1, dan H4 sekitar 105 hari sejak sebar benih. Terdapat tiga galur yang umur panennya paling lambat, yaitu galur D2, D3, dan K, yaitu sekitar 112 - 113 hari. Padi yang diminati petani adalah varietas yang memiliki umur sampai bisa dipanen lebih awal (Sujiprihati, S., 2012). Padi yang berumur genjah diharapkan mampu memaksimalkan potensi lahan (Prayoga, et al, 2018).

Nilai Penerimaan Fenotipe. Berdasarkan nilai penerimaan fenotipe masing-masing galur (Tabel 1), terdapat tiga galur yang nilai fenotipenya 1 (= sangat baik), adalah B4, H1, dan H4), sedangkan nilai 3 (= baik) ada delapan, adalah B2, B3, B7, D2, D3, F3, F4, dan L2. Ada satu memiliki nilai fenotipe 7 (= jelek) yaitu galur K. Galur B4, H1, dan H4 memiliki nilai penerimaan fenotipe yang sangat baik karena galur tersebut memiliki karakter tinggi tanaman yang pendek, umur tanaman yang lebih genjah. Galur K memiliki nilai fenotipe yang jelek karena petani tidak menyukai tanaman yang umurnya lama, ujung gabahnya berekor, dan tanaman mudah terkena apenyakit cendawan, yaitu bagian bulir banyak yang terkena jamur *Ustilaginoidea virens*. Berdasarkan karakter potensi hasil (Tabel 2), terdapat 8 galur yang memiliki potensi hasil berkisar antara 10.13 – 12.27 ton ha⁻¹ pada kadar air 14%, adalah B2, B3, B4, B7, D2, D3, H1, H4. Galur yang potensi hasilnya paling rendah adalah galur K, yaitu 6.13 ton ha⁻¹. Kelemahan lain galur K adalah peka terhadap serangan penyakit jamur oncom (*Ustilaginoidea virens*).

Nilai preferensi. Berdasarkan hasil penilaian kesukaan (*preferensi*) yang dilakukakan oleh petani terhadap 12 galur yang diuji (Tabel 2), nilai preferensi paling tinggi adalah galur F3 yaitu 0,9, sedangkan galur yang memiliki nilai preferensi paling rendah adalah galur D2 dengan nilai preferensi petani sebesar -1 (minus satu). Berdasarkan pilihan [petani, galur F3 merupakan salah satu galur paling disukai oleh petani. Galur F3 memiliki karakter tinggi tanaman yang pendek, umur lebih genjah.

Galur D2 tidak disukai oleh petani karena memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi, umur lebih lama. Petani lebih banyak pengalaman di lapangan tentang kelemahan tanaman yang postur tinggi tanamannya tinggi yaitu mudah roboh jika tertiuip angin. Walaupun galur D2, D3, dan F4 memiliki potensi hasil yang tinggi, ternyata belum tentu disukai oleh petani. Petani lebih memilih tanaman yang postur tinggi batangnya pendek (rendah), tahan rebah dan tahan penyakit, baru pilihan berikutnya adalah potensi hasil. Jika padi yang petani tanam mudah roboh, sangat menyulitkan pada saat melakukan penen.

Tabel 2. Nilai preferensi (*preference score*) terhadap 12 galur padi baru

| Galur | Jumlah Responden | Jumlah Suara Suka | Jumlah Suara Tidak Suka | Nilai Preferensi | Hasil Gabah (ton ha ⁻¹) |
|-------|------------------|-------------------|-------------------------|------------------|-------------------------------------|
| B2 | 20 | 11 | 9 | 0,1 | 10,67 abc |
| B3 | 20 | 12 | 8 | 0,2 | 10,67 abc |
| B4 | 20 | 12 | 8 | 0,2 | 10,40 abc |
| B7 | 20 | 17 | 3 | 0,7 | 10,13 bc |
| D2 | 20 | 0 | 20 | -1 | 11,47 ab |
| D3 | 20 | 4 | 16 | -0,6 | 12,27 a |
| F3 | 20 | 19 | 1 | 0,9 | 9,87 bc |
| F4 | 20 | 4 | 16 | -0,6 | 9,87 bc |
| H1 | 20 | 16 | 4 | 0,6 | 10,40 abc |
| H4 | 20 | 18 | 2 | 0,8 | 10,40 abc |
| K | 20 | 14 | 6 | 0,4 | 6,13 d |
| L2 | 20 | 15 | 5 | 0,5 | 8,80 bc |

KESIMPULAN

Berdasarkan nilai penerimaan fenotipe dari pemulia terhadap masing-masing galur, tiga galur memiliki nilai fenotipenya 1 atau nilai sangat baik, adalah B4, H1, H4, sedangkan nilai 3 atau baik ada delapan jenis, adalah B2, B3, B7, D2, D3, F3, F4, dan L2. Satu memiliki nilai fenotipe jelek yaitu galur K.

Galur F3 memiliki nilai preferensi paling tinggi, yaitu nilai 0.9, artinya paling disukai oleh petani. Galur yang memiliki nilai preferensi paling rendah adalah galur D2 dengan nilai -1 (minus satu), artinya paling tidak disukai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Polinela yang telah membiayai penelitian melalui DIPA tahun anggaran tahun 2020, serta Unit Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat telah memperlancar terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, B. (2009) 'Perakitan dan Pengembangan Varietas Padi Tipe Baru', in *Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Hal 67-89.
- Badan Pusat Statistik. (2020) *Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia 2019 Berita Resmi Statistik No. 16/02/Th. XXIII, 4 Februari 2020*.
- Constantino KP, Gonzales EJ, Lazaro LM, Serrano EC, S. B. (2015) 'Plant height measurement and tiller segmentation of rice crops using image processing.', in *Proceeding of DLSU Research Congress 3: 1-6*.
- Deswina P., E.B.M. Adi, dan E. S. M. (2016) 'Participatory Plant Breeding (PPB) Dalam Meningkatkan Kualitas Tanaman Padi Hasil Persilangan Di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional " Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan V I " 24 - 25 November 2016 Purwokerto:121 - 134', in *Prosiding Seminar Nasional " Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan*.
- Hairmansis A., S. dan S. (2015) 'Seleksi Varietas Partisipatif Terhadap Galur-Galur Elit Padi Gogo di Lahan Petani.', *Jurnal Ilmu Pertanian*, Vol. 18(No. 2), p. Hal 61-68.
- Halewood M., P. Deupmann, B.R. Sthapit, R. Vernooy, and S. C. (2007) 'Participatory plant breeding to promote Farmers' Rights.', *Bioversity International: 1-7*.

Kartahadimaja, J. dan Eka: *Pengujian Karakter Galur Padi Unggul Baru Melalui Metode Pemuliaan*.....

Hermanasari, R., A.Hairmansis, A. P.Lestari1, Yullianida, dan S. (2017) 'Evaluasi Preferensi Petani Di Jawa Tengah Terhadap Varietas Padi Gogo Melalui Seleksi Varietas Partisipatif.', in *Prosiding Seminar Nasional PERIPI 2017 Bogor: 255 - 264*.

IRRI (International Rice Research Institute). (2002) *Standard evaluation system for rice. IRRI. Manila. Philippines. 56 p.*

Kartahadimaja J., E.E.Syuriani, dan H. S. (2019) 'Prduktivitas, Keragaman Genetik Dan Fenotifik, Serta Heritabilitas, Karakter 10 Galur Padi.', in *Makalah Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian VIII (Semnas TEKTAN VIII), 7 November 2019. Bandar Lampung.*

Liu Y, Yu L, Tong J, Ding J, Wang R, Lu Y, X. L. (2013) 'Tiller number is altered in the ascorbic acid-deficient rice suppressed for lgalactono-1,4-lactone dehydrogenase.', *J Plant Physiol*, 170(4), pp. 389-396. doi: DOI: 10.1016/j.jplph.2012.11.019.

Makarim, A.K. dan E. Suhartatik. (2009) *Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.*

Prayoga, M.K., N.Rostini, M.R.Setiawati, T. Simarmata, S. Stoeber, K. A. (2018) 'Preferensi petani terhadap keragaan padi (*Oryza sativa*) unggul untuk lahan sawah di wilayah Pangandaran dan Cilacap.', *Jurnal Kultivasi*, Vol.17(1), p. Hal 523-530.

Sugiono, D., dan N. W. S. (2016) 'Respon Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Genotip Padi (*Oryza sativa* L.) Pada Berbagai Sistem Tanam.', *Jurnal Agrotek Indonesia*, 1(2), pp. 105–114.

Sujiprihati, S., dan M. S. (2012) *Pemuliaan tanaman dalam merevolusi revolusi hijau.*

Syukur, M., S. Sujiprihati, dan R. Y. (2012) *Teknik Pemuliaan Tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya. Jakarta.

Utama M.Z.H, W. Haryoko, R. Munir, dan S. (2009) 'Penapisan Varietas Padi Toleran Salinitas pada Lahan Rawa di Kabupaten Pesisir Selatan.', *J. Agron Indonesia*, 37(2), pp. 101–106.

Yoshida, S. (1981) *Fundamentals of Rice Crop Science. International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna, Philipine.*

Yunanda, A.P., A. R. Fauzi, A. J. (2013) 'Pertumbuhan dan Produksi Padi Varietas Jatiluhur dan IR64 pada Sistem Budidaya Gogo dan Sawah.', *Bul. Agrohorti*, 1(4), pp. 18–25.