**UJI KEBERHASILAN PERSILANGAN DAN KARAKTERISASI PADI LOKAL AROMATIK TORAJA PARE BAU X INPARI 4 SECARA *SINGLE CROSS* DAN *RESIPROCAL CROSS***

Trisday Y. Parari1\*, Muh. Riadi1, Rinaldi Sjahril1, Y. Limbongan2, Yosua Putra B2 1\*Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin

2Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Kristen Indonesia Toraja

Korespondensi: [trisdayyiinparari77@gmail.com](mailto:trisdayyiinparari77@gmail.com)

# ABSTRAK

Padi lokal merupakan komoditas pangan yang masih dibudidayakan oleh petani pada beberapa wilayah di Indonesia karena mutu beras yang tinggi. Namun, produksi yang sedikit dan umur tanaman yang lama sehingga kurang unggul dibanding varietas unggulan nasional. Upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki genetik padi tersebut adalah dengan melakukan persilangan padi lokal dengan varietas unggul nasional. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari tingkat keberhasilan persilangan, heterosis, heterobeltiosis, karakter-karakter kualitatif dan kuantitatif F1, kekerabatan genetik galur F1 dengan tetuanya. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Rantepao, Kabupaten Toraja Utara pada bulan januari 2019 hingga Juli 2020. Persilangan dilakukan dengan metode *Single cross* dan *resiprocal cross* antara padi lokal aromatik Pare Bau dengan Inpari 4 sehingga diperoleh dua kombinasi persilangan. Hasil penelitian menunjukkan Persentase keberhasilan persilangan tertinggi (25.5%) diperoleh dari persilangan resiprok yang menggunakan Inpari 4 sebagai tetua jantan dan Pare Bau sebagai tetua betina. Persentase keberhasilan persilangan yang menggunakan Pare Bau sebagai tetua jantan dan Inpari 4 sebagai tetua betina sebesar 14.4%. Karakter kuantitatif komponen hasil galur F1 persilangan resiprok yaitu jumlah gabah bernas per malai (164.2 gabah) dan bobot gabah bernas per rumpun (96.4 g) lebih tinggi dibandingkan dengan F1 *Single cross*. Tingkat keharuman waktu berbunga terbaik pada galur F1 *Single cross* yaitu B1 (92.2%) dan B2 (95%). Nilai heterosis dan heterobeltiosis tertinggi adalah galur F1 hasil resiprok pada semua karakter komponen hasil yang diamati. Kelompok galur hasil persilangan *Single cross* (B1 dan B2) memiliki kekerabatan dekat dengan tetua Pare Bau, sedangkan galur persilangan resiprok (RB1, RB2, RB3, RB4, dan RB5) membentuk kelompok genetik tersendiri tetapi memiliki kekerabatan dekat dengan tetua Inpari 4.

Kata Kunci: *Single cross, Resiprok, Karakterisasi,Heterosis, Heterobeltiosis*

# PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditas pangan utama di Indonesia, sehingga upaya perbaikan varietas pada segi produksi terus diupayakan oleh pemerintah di Indonesia dengan harapan tercapainya swasembada pangan serta terwujudnya Indonesia sebagai lumbung pangan dunia pada tahun 2045. Namun, selain peningkatan produksi, varietas tanaman padi harus diimbangi dengan mutu yang dimiliki seperti warna beras, kandungan gizi, rasa dan aroma nasi (Soerjandoko, 2010).

Ditinjau dari segi mutu tanaman padi, kandungan aromatik merupakan salah satu hal diperhitungkan oleh konsumen. Aroma wangi menyerupai pandan merupakan karakter sangat menarik dan membuat kualitas yang dimiliki menjadi tinggi sehingga permintaannya semakin meningkat di pasaran Asia dan seluruh dunia. Senyawa aromatik 2-acetyl-1- pyrroline (2AP) merupakan komponen aroma utama pada semua varietas padi di dunia. 2- ACP dideteksi pada semua bagian tanaman padi, kecuali pada akar (Lorieux et al. 1996). Walaupun detail lintasan biosintesis 2-AP

belum sepenuhnya diketahui. tetapi telah ditemukan bahwa senyawa osmoprotektan prolin adalah prekursor dan sumber nitrogen 2- ACP pada varietas aromatik Thai Hom Mali (Bradbury *et al*. 2005).

Padi aromatik di pasaran tergolong masih sangat langka karena mahalnya harga beras padi tersebut, selain itu keberadaan padi aromatik hanya ditanam pada kondisi tanah tertentu atau pada kondisi lingkungan tertentu (Elsevera *et al.* 2014). Di Indonesia jenis padi aromatik yang telah diriis oleh pemerintah yang paling terkenal yaitu varietas unggul yakni padi Rojolele, Pandanwangi, Mentikwangi, dan sebagian besar padi aromatik yang dilepas ditemukan pada daerah- daerah sebagai padi lokal. Berdasarkan hasil penelitian di Sulawesi Selatan terdapat beberapa padi aromatik yang telah dirilis yaitu tiga varietas padi aromatik yaitu Celebes, Sintanur, dan Gilirang, dan enam varietas padi aromatik lokal yaitu Pare Lambau, Pare Gunung Perak, Pare Pinjan, Pare Mandoti, Pare Bau, Pare Pallan, Pare Lotong dan Pare Kombong, Pare Lambau (Masniawati, 2012). Apabila ditinjau dari segi wilayah adaptasi kebanyakan padi lokal aromatik berada di daerah-daerah bercekaman terutama pada daerah ketinggian yang bercekaman suhu rendah.

Luas lahan sawah tadah hujan di daerah dataran tinggi di Indonesia (di atas 700 m dpl) yaitu sekitar 0.50 juta ha yang tersebar di perbukitan Sumatra, Jawa, Sulawesi dan Papua (Sulaiman., et al, 2018), sehingga penanaman padi di daerah dataran tinggi dapat mendukung kecukupan pangan nasional serta kesejateraan petani daerah setempat. Kabupaten Tana Toraja dan Toraja Utara memiliki wilayah dengan ketingggian rata-rata di atas 750 meter dari permukaan laut sehingga dikategorikan sebagai agroekosistem spesifik. Daerah Toraja memiliki beragam plasma nutfah padi lokal hitam, merah, wangi dan pulen yang eksotis yang telah beradaptasi di daerah dataran tinggi yang ditanam petani setempat secara turun temurun (Suhardi *et al*. 2014). Beberapa padi lokal tersebut adalah padi aromatik salah satunya Pare Bau. Pare Bau memiliki keunggulan pada segi rasa nasi yang enak dan

memiliki aroma khas, akan tetapi memiliki umur panen yang lama yaitu 5-6 bulan dan produksi sangat rendah yaitu 3-4 ton/ha (Limbongan *et al*. 2015), sehingga kurang unggul dibandingkan dengan varietas lainnya karena indeks panen yang sangat rendah.

Upaya inovatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas padi aromatik di wilayah dataran tinggi untuk mendukung kemandirian pangan nasional dan kesejateraan masyarakat adalah salah satunya memalui kegiatan pemuliaan tanaman dengan melakukan persilangan buatan. Persilangan antara padi lokal dataran tinggi dengan padi unggul nasional merupakan terobosan baru yang dapat dilakukan untuk merakit padi tipe baru yang unggul dan spesifik wilayah (Limbongan. 2008), selain itu tingginya keragaman genetik yang dimiliki oleh padi lokal memiliki potensi besar dijadikan sebagai tetua dalam pemuliaan tanaman (Sitaresmi *et al.* 2015). Berdasarkan hal tersebut maka padi lokal aromatik Toraja dapat berpotensi secara signifikan dijadikan sebagai donor genetik untuk perakitan genotipe-genotipe yang unggul pada segi produksi hasil, mutu aroma, dan memiliki toleransi terhadap kondisi lingkungan bercekaman suhu rendah. Oleh sebab itu perlu dilakukan persilangan buatan menggunakan padi lokal aromatik Toraja dengan varietas unggul.

Menurut (Hararap, 1982), metode persilangan buatan terdiri atas persilangan tunggal (*Single cross*) dan resiproknya (*resiprocal crossing*), silang pucuk (*top crossing*), silang ganda (*double crossing*) dan persilangan balik (*black crossing*). Persilangan tunggal *Single cross* merupakan metode persilagan yang paling banyak digunakan dalam kegiatan persilangan yang melibatkan dua tetua yakni tetua jantan dan tetua betina. Pada persilangan tanaman padi akan dihasilkan biji F1 dengan persentase keberhasilan persilangan yang berbeda-beda yang dipengaruhi oleh metode persilangan, waktu persilangan, bahan dan alat dan kondisi fisiologis tanaman tetua yang digunakan (Alfiah *et al.* 2017). Berdasarkan hal tersebut maka sangat diperlukan pertukaran tetua dalam persilangan untuk mengetahui tingkat

keberhasilan persilangan dan karakter-karakter F1 yang dihasilkan. Oleh sebab itu maka dilakukan persilangan antara padi aromatik lokal Toraja Pare Bau dengan Inpari 4. Penelitian ini menggunakan metode silang tunggal (*Single cross*) dan resiproknya. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat keberhasilan persilangan persilangan *Single cross* dan *resiprocal cross* dari tetua Pare Bau dan Inpari 4, serta menghasilkan galur F1 yang memiliki karakter unggul yaitu berumur genjah, berdaya hasil tinggi, memiliki aroma wangi, dan toleran terhadap kondisi lingkungan suhu rendah.

# BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2019 hingga Mei 2020 di Desa Tallunglipu, Kecamatan Tallunglipu, Kabupaten Toraja Utara, Provinsi Sulawesi Selatan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini dua padi lokal aromatik Toraja yaitu Pare Bau dan dan padi varietas unggul Inpari 4. Bahan-bahan lain yang digunakan yaitu alkohol 70%, pupuk UREA, pupuk NPK Phonska, dan pupuk SP36. Sedangkan alat yang digunakan adalah ember, pinset, kertas,

# HASIL DAN PEMBAHASAN

**Persentase keberhasilan Persilangan**

Pada tabel 1 menunjukkan hasil analisis persentase keberhasilan dan kemurnian persilangan dari 2 kombinasi persilangan dengan tingkat keberhasilan persilangan yang berbeda. Pada persilangan Resiprok yaitu Inpari 4 sebagai tetua jantan dengan Pare bau*’* sebagai betina menghasilkan persentase bunga yang berhasil disilangkan yaitu 25,58% dari 3 malai yang disilangkan dari jumlah bunga yang disilangkan sebanyak 43 dan yang berhasil diserbuki sebanyak 11 bunga sehingga persentase gabah bernas berhasil disilangkan senilai 91% dan menghasilkan 5 biji F1 yang murni persilangan. Sedangkan pada persilangan *Single cross* Pare bau*’* sebagai jantan x Inpari 4 sebagai betina memiliki persentase bunga yang berhasil disilangkan 14,43% dari 22 malai yang disilangkan dengan

gunting, cawan petri, kertas label, dan alat tulis menulis.

Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan persilangan antara Pare Bau dengan Inpari 4 untuk menghasilkan tanaman F1. Persilangan dilakukan menggunkan metode silang tunggal (*Single crossing*) dengan menggunakan Pare Bau sebagai tetua jantan dan Inpari 4 sebagai betina dan persilangan resiprok sebagai pembanding sehingga terdapat 2 pasangan persilangan. Tahapan persilangan yaitu persiapan tetua, emaskulasi, kastrasi, perangsangan polen jantan, polinasi dan pelabelan. Variabel yang diamati yaitu jumlah bunga yang disilangkan, jumlah bunga yang berhasil diserbuki, jumlah gabah hasil persilangan, jumlah gabah bernas hasil persilangan, dan sejumlah karakter kualitatif dan kuantitatif terdiri atas karakter morfologis, keharuman pada saat berbunga, umur panen, jumlah gabah bernas dan bobot gabah bernas per rumpun F1. Data kuantitatif F1 hasil persilangan masing-masing pasangan persilangan dianalisis ragam gabungan tetua dengan F1, uji t, heterosis dan heterobeltiosis, sedangkan data kualitatif F1 dianalisis dendroram untuk mengetahui kekerabatan genetik F1 dengan tetuanya berdasarkan karakter morfologis.

total bunga sebanyak 305 dan yang berhasil diserbuki sebanyak 44 bunga, dan menghasilkan gabah bernas persilangan sebanyak 29 dan persentase gabah bernas persilangan 85% dan hanya menghasilkan 2 biji F1 yang murni persilangan.

Hasil persentase keberhasilan persilangan memberikan informasi bahwa persilangan buatan dengan menggunakan padi lokal yang berasal dari sub-spesies japonica sebagai tetua betina menghasilkan persentase keberhasilan persilangan lebih tinggi dibandingkan dengan padi dari sub-spesies indica sebagai betinanya. Hal ini didukung oleh kondisi fisik pada gabah padi dari kelompok javanica pada umumnya berbentuk bulat dan memiliki lemma serta pallea yang lebih tebal yang berpotensi dapat menampung lebih

banyak benang sari dari tetua jantan sehingga proses penyerbukan menjadi optimal dibandingkan dengan gabah padi pada kelompok indica, selain itu tebalnya kulit gabah mampu melindungi gabah hasil persilangan dari paparan cahaya. Keberhasilan

persilangan sangat dipengaruhi oleh waktu persilangan, lingkungan, dan kondisi fisik tanaman yang disilangkan (Masniawaty *et al.* 2015) Gabah hasil persilangan antara Pare Bau x Inpari 4 dan resiproknya dapat dilihat pada gambar 1.

Tabel 1. Persentase keberhasilan persilangan padi Aromatik Toraja x Inpari 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Persilangan** | **JM** | **JBD** | **JGS** | **JGB** | **%KP** | **%GBP** | **JPA** |
| P. Bau x Inpari 4 | 22 | 305 | 44 | 29 | 14,43% | 85% | 2 |
| Inpari 4 x P. Bau (Resiprok) | 3 | 43 | 11 | 10 | 25,58% | 91% | 5 |

Keterangan: JM (Jumlah Malai), JBD (Jumlah bunga disilangkan), JGS (Jumlah Gabah terserbuki), JGB (Jumlah gabah bernas terserbuki), %KP (Persentase Persilangan), %GBP (Gabah Bernas persilangan), JPA (Jumlah Persilangan asli)



(a) (b)

Gambar 1. Gabah hasil persilangan; (a) Gabah F1 hasil persilangan *Single cross* Pare Bau (jantan) x Inpari 4 (Betina), (b) Gabah F1 hasil persilangan resiprok Inpari 4 (jantan) x Pare Bau (betina)

**Karakter Kuantitatif F1 Hasil Persilangan**

Karakter-karakter kuantitatif F1 hasil persilangan padi aromatik Lokal Toraja Pare Bau x Inpari 4 disajikan pada tabel 2 yang menunjukkan bahwa pada karakter tingkat keharuman pada saat berbunga berbunga memperlihatkan bahwa galur F1 persilangan *Single cross* Pare Bau x Inpari 4 yakni galur B1 senilai 92.2% dan B2 95% lebih wangi dibandingkan dengan persilangan menggunkan Pare Bau sebagai betina (Resiprok). Pada karakter umur panen menunjukkan galur F1 dan F1 Resiprok memiliki umur genjah yakni

berumur dari umur 125-130 HSS. Pada karakter tinggi tanaman menunjukkan bahwa semua galur F1 maupun resiprok memiliki ukuran batang masih tinggi yakni 139.3-150.1 cm. Jumlah gabah bernas per malai yang dihasilkan galur F1 persilangan resiprok relatif lebih tinggi yaitu 166-210 gabah sedangkan persilangan F1 Pare Bau x Inpari 4 hanya berjumlah 156 pada galur B1 dan B2 sejumlah

165 gabah. Pada karakter bobot 1000 biji bernas menujunjukkan bahwa rata-rata bobot yang dihasilkan berbobot sedang yakni 27.5-29

gram dan bobot gabah bernas per rumpun menunjukkan galur persilangan resiprok menghasilkan bobot per rumpun lebih tinggi yakni mulai dari 72-101.1 gram gabah per rumpun sedangkan pada persilangan F1 dengan Inpari 4 sebagai betina menghasilkan bobot gabah masing-masing B1 72.4 gram dan B2

86.4 gram per rumpun.

Karakter hasil, umur, dan mutu merupakan komponen utama dalam kegiatan seleksi galur tanaman padi (Susanti, 2018). penampilan galur F1 pada kedua kombinasi persilangan menunukkan karakter bobot gabah bernas per rumpun telah mengalami peningkatan apabila dibandingkan dengan bobot tetua padi lokal Pare Bau yang merupakan karakter utama produksi. Berdasarkan hal tersebut memberikan gambaran bahwa keturunan dari persilangan tersebut telah mengalami peningkatan produksi yang didukung oleh jumlah gabah bernas per malai, hal ini terbukti pada jumlah gabah yang dihasilkan oleh galur-galur F1 persilangan

resiprok. Menurut (Basuchaudri, 2016) semakin banyak jumlah gabah dan semakin baiknya tingkat penyerbukan pada tanaman padi akan mempengaruhi peningkatan produksi hasil tanaman padi. Selain itu umur semua galur F1 baik secara *Single cross* maupun resiprok tergolong pada kategori umur genjah yakni rata-rata 125-130 HSS. Hal tersebut menunjukkan bahwa metode persilangan *Single cross* dan resiproknya menghasilkan galur berumur genjah sama dengan umur indukan tetua yang genjah. Umur tanaman padi dikategorikan genjah yaitu umur 100-130 HSS (Abdullah, 2009). Aroma yang diamati dengan menggunakan panelis sebanyak 10 orang untuk mencium aroma bunga pada saat berbunga yang dilakukan selama periode waktu 4 hari berturut-turut pada saat berbunga maka ditemukan bahwa aroma yang tercium paling wangi yaitu pada galur B1 dan B2 hasil persilangan *Single cross* dengan menggunakan Pare Bau sebagai tetua jantan dan Inpari 4 sebagai betina.

**Tabel 2**. Perbandingan karakter kuantitatif tetua dengan galur F1 hasil persilangan

Tetua F1 Pare Bau x Inpari 4 F1 Inpari 4 x Pare Bau (Resiprok)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Karakter |  | | | | | | | | |
|  | Pare Bau | Inpari 4 | B1 | B2 | RB1 | RB2 | RB3 | RB4 | RB5 |
| TKB (%) | 100 | 0 | 92.2 | 95 | 77.3 | 65.4 | 72.3 | 68.6 | 75.5 |
| UP (HSS) | 170 | 120 | 125 | 129 | 130 | 130 | 128 | 128 | 130 |
| TT (Cm) | 172.4 | 115.2 | 144 | 150.1 | 139.3 | 145 | 140.2 | 139.3 | 144.2 |
| JGB/M (g) | 208 | 150 | 155 | 165 | 210 | 187 | 210 | 166 | 198 |
| B1000B (g) | 32 | 25 | 28.8 | 29 | 28.6 | 27.5 | 29 | 28 | 28.4 |
| BGB/R (g) | 87.2 | 102.4 | 72.4 | 86.4 | 99 | 100.1 | 88.9 | 72 | 68.6 |

Keterangan: TKB (Tingkat Keharuman Saat berbunga), UP (Umur Panen), TT (Tinggi Tanaman), JGB/M (Jumlah Gabah Bernas per malai), B1000B (Bobot 1000 Biji Bernas), BGB/R (Bobot Gabah Bernas per Rumpun)

Hasil analisis statistik terhadap karakter komponen hasil F1 hasil persilangan disajikan pada tabel 3. Hasil analisis karakter tinggi tanaman menunjukkan tetua Pare Bau setinggi 172.4 cm dan Inpari 4 115.2 cm sedangkan galur F1 Pare Bau jantan dan Inpari 4 betina dengan tinggi rata-rata 147.05 cm dan F1 resiprok rata-rata 141 cm, berdasarkan hal tersebut menunjukkan tinggi tanaman sama dengan tinggi dari tetua Pare Bau. Hal ini

didukung oleh nilai heterosis dan heterobeltiosis F1 yang diperoleh keduanya bernilai negatif. Karakter umur panen kedua tetuanya yakni Pare Bau 170 HSS dan Inpari 4 120 HSS, sedangkan F1 *Single cross* berumur 127 HSS dan F1 resiprok 129.2 HSS. Hal ini menunjukkan bahwa umur panen F1 telah melebihi karakter terbaik salah satu tetuanya yakni Pare Bau yang dibuktikan dengan nilai heterosis kedua F1 positif dan F1 resiprok

dengan hetebeltiosis positif. Pada karakter jumlah gabah bernas per malai tetua Pare Bau sebanyak 208 gabah dan Inpari 4 yaitu 150 gabah, sedangkan F1 *Single cross* rata-rata

160 gabah dan resiproknya rata-rata 194.2 gabah. Dengan nilai heterosis F1 dan F1 resiprok bernilai positif dengan artian bahwa semua F1 memiliki jumlah gabah bernas per malai sama dengan salah satu tetua terbaiknya yaitu Pare Bau terutama pada galur F1 resiprok. Karakter bobot 1000 biji bernas tetua Pare Bau yaitu 32 g dan Inpari 4 25 g, sedangkan galur F1 memiliki rata-rata bobot 1000 biji 29.8 g dan F1 resiprok 28.3 g yang didukung oleh nilai heterosis kedua galur tersebut bernilai positif sedangkan heterobeltiosis keduanya bernilai negatif.

Nilai heterosis dan heterobeltiosis pada karakter komponen produksi sangat bervariasi. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan genetik sangat tinggi pada kedua tetua persilangan yang digunakan. Diamana diketahui kedua tetua persilangan yang

digunakan berasal sub-spesies yang berbeda, yakni Pare Bau dari sub-spesies japonica dan Inpari 4 tergolong sub-spesies indica. Menurut Rohaeni *et al*. (2016), pesilangan antar tetua dengan jarak genetik jauh memiliki kemungkinan besar menghasilkan keturunan dengan keberagaman genetik tinggi, sehingga berpeluang besar pada proses pemilihan galur dengan karakter unggul dari tetuanya. Dapat dilihat bahwa galur F1 persilangan Resiprok memiliki nilai heterosis dan heterobeltiosis lebih tinggi dan bernilai positif dibandingkan dengan persilangan *single cros* terutama pada karakter umur panen, jumlah gabah bernas per malai dan bobot gabah bernas per rumpun. Hal tersebut menunjukkan bahwa daya gabung antara Pare Bau sebagai betina dan Inpari 4 sebagai jantan menghasilkan karakter unggul mirip dengan tetua Inpari 4. Menurut Wulandari dan Arifin (2017) karakter hasil merupakan karakter utama yang diperhitungkan dalam kegiatan seleksi galur tanaman padi.

**Tabel 3**. Analsisis persentase nilai Heterosis dan Heterobeltiosis F1

Karakter Tetua Rataan F1 Heterosis (%) Heterobeltiosis (%)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | P.Bau Inpari 4 F1 | F1 (Res) | F1 | F1 (Res) | F1 | F1 (Res) |
| TT (cm) | 172.4 115.2 147.05 | 141.6 | -23.2 | -10.4 | -13.05 | -8.46 |
| UP (HSS) | 170 120 127 | 129.2 | 11.2 | 18.01 | -2.19 | 6.07 |
| JGB/M | 208 150 160 | 194.2 | 1.14 | 9.421 | -21.2 | -4.61 |
| BGB/R (g) | 87.2 102.4 90.2 | 96.4 | 4.83 | 12.80 | -1.12 | 2.59 |
| BSB (g) | 32 25 29.8 | 28.3 | 3.01 | 6.09 | -1.01 | -0.10 |

Keterangan: Res (Resiprok), TKB ,UP (Umur Panen), TT (Tinggi Tanaman), JGB/M (Jumlah Gabah Bernas per malai), BSB (Bobot 1000 Biji Bernas), BGB/R (Bobot Gabah Bernas per Rumpun)

# Karakter Kualitatif F1 Hasil Persilangan

Dari hasil analsisis karakterisasi terhadap karakter kualitatif galur F1 maupun F1 Resiprok disajikan pada tabel 4 dan gambar 2, yang menunjukkan bahwa terdapat keragaman karakter morfologis tanaman pada ke-tujuh galur F1persilangan yakni 2 galur dari persilangan *single cross* Pare Bau x Inpari 4 dan 5 galur dari persilangan resiprok Inpari 4 x Pare Bau. Karakter morfologis pada organ vegetatif F1 yakni bentuk tanaman

memperlihatkan bahwa semua galur menghasilkan bentuk tanaman tegak seperti padi lokal Pare Bau. Hasil karakterisasi terhadap karakter warna kaki menunjukkan galur hasil persilangan Pare Bau x Inpari 4 yakni B1 dan B2 berwarna hijau kekuningan mirip dengan Pare Bau, sedangkan warna kaki batang pada galur F1 Resiprok berwarna hijau, pada karakter warna daun menunjukkan bahwa hampir semua galur memiliki daun

berwarna hijau, kecuali galur RB1 memiliki warna daun hijau tua sama seperti Inpari 4, Karakteristik posisi daun menunjukkan bahwa galur hasil persilangan *Single cross* memiliki posisi daun miring sedangkan resiproknya

tegak. Karakteristik posisi daun bendera yaitu posisi miring pada kedua galur F1 persilangan *Single cross* dan posisi agak tegak pada galur F1 hasil persilangan resiproknya.

Tabel 4. Karakter kualitatif F1 hasil persilangan

Galur/

Bentuk

warna Posisi

Posisi

Bentuk

Ekor

Ker.

Tetua

tanaman Kaki Batang Batang Daun Beras

Daun

Daun bendera

Gabah

Gabah

Gabah

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| B1 | Tegak | Kuning | H.Kekuningan | Hijau | P. Kehijauan | Miring | Miring | A. Bulat | Sedang | Mudah |
| B2 | Tegak | Kuning | H.Kekuningan | Hijau | P. Kehijauan | Miring | Miring | A. Bulat | Sedang | Mudah |
| RB1 | Tegak | H.Kekuningan | H.Kekuningan | H. Tua | Putih | Tegak | A. Tegak | A.Ramping | Sedang | Mudah |
| RB2 | Tegak | H.Kekuningan | Hijau | Hijau | Putih | Tegak | A. Tegak | Sedang | Sedang | Mudah |
| RB3 | Tegak | H.Kekuningan | Hijau | Hijau | P. Kehijauan | Tegak | A. Tegak | Sedang | Sedang | Mudah |
| RB4 | Tegak | H.Kekuningan | Hijau | Hijau | P. Kehijauan | Tegak | A. Tegak | Sedang | Sedang | Mudah |
| RB5 | Tegak | H.Kekuningan | Hijau | Hijau | Putih | Tegak | A. Tegak | Sedang | Sedang | Mudah |
| P.Bau | Tegak | Kuning | H.Kekuningan | Hijau | P. Kehijauan | Miring | Miring | Bulat | Panjang | Sulit |
| Inp. 4 | Cere | Hijau | H. Tua | H.Tua | Putih | Tegak | Tegak | Ramping | Tidak Ada | Mudah |

Ket: Ker (Kerontokan), H.Kekuingan (Hijau Kekuningan), H.Tua (Hijau Tua), P. Kehijauan (Putih Kehijauan), A. Tegak (agak tegak), A.Bulat (Alat Bulat), A.Ramping (Agak Ramping).

Karateristik morfologis organ generatif yakni warna gabah menunjukkan semua galur memiliki gabah dengan warna kuning sementara itu warna beras yang dihasilkan pada galur F1 persilangan *Single cross* menghasilkan warna beras putih kehijauan sama dengan warna beras Pare Bau, sedangkan F1 persilangan resiprok pada galur RB3 dan RB4 memiliki warna beras putih kehijauan dan RB1,RB2 dan RB2 menghasilkan beras dengan warna putih. Karakteristik bentuk gabah menunjukkan bentuk agak bulat dihasilkan persilangan *Single cross* dan pada persilangan resiprok 4 galur memiliki bentuk gabah sedang dan 1 galur dengan bentuk agak ramping yaitu RB1. Karakteristik keadaan ekor atau buluh pada ujung gabah menampilkan bahwa semua galur F1 persilangan memiliki ekor pada ujung gabah dengan ukuran sedang. Sedangkan karakteristik tingkat kerontokan gabah menunjukkan semua galur F1 hasil persilangan menghasilkan kerontokan mudah mirip dengan Inpari 4.

# Analisis Kekerabatan

Hasil analisis klaster terhadap tujuh galur hasil persilangan *Single cross* dan resiprok Pare Bau x Inpari 4 dengan kedua tetuanya yang ditampilkan pada gambar 1 menghasilkan dua kelompok besar (klaster). Kelompok pertama terdiri atas dua galur persilangan *Single cross* yaitu B1 dan B2 serta tetua Pare Bau. Pada kelompok ke-dua terbagi menjadi 2 sub kelompok. Sub kelompok pertama terdiri atas semua galur hasil persilangan resipok yaitu RB3, RB5, RB2, RB4 dan RB1. Sedangkan sub kelompok ke dua yaitu tetua Inpari 4.

Karakter morfologis suatu tanaman dapat digunakan untuk pengenalan dan menggambarkan kekerabatan tingkat jenis. Kekerabatan genetik tersebut dapat membantu pemulia tanaman dalam mengidentifikasi galur-galur hasil pemuliaan tanaman sesuai dengan arah dan tujuan yang diinginkan pemulia (Nurdianawaty et al. 2016). Kekerabatan genetik galur F1 pada kedua kombinasi persilangan dari padi aromatik Toraja Pare Bau dengan Inpari 4 menghasilkan dua kelompok genetik.

a b c d



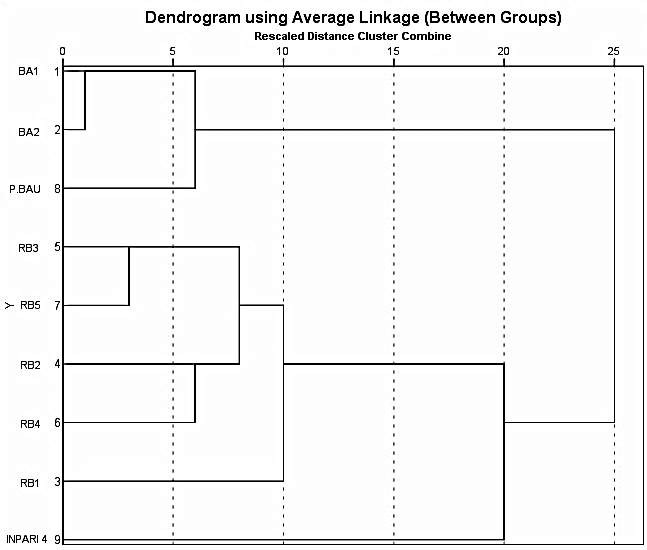
e f g h

i j k l

m n o p

**Gambar 2.** Bentuk tanaman (a) Pare Bau, (b) Inpari 4, (c) F1 Pare Bau x Inpari 4 (d) Resiprok; Bulir (e) Pare Bau, (f) Inpari 4, (g) F1 Pare Bau x Inpari 4 (h) Resiprok; Gabah

(i) Pare Bau, (j) Inpari 4, (k) F1 Pare Bau x Inpari 4 (l) Resiprok; dan beras Pare Bau, (j) Inpari 4, (k) F1 Pare Bau x Inpari 4 (l) Resiprok



**Gambar 2.** Dendogram hubungan kekerabatan 7 galur F1 hasil persilangan *Single cross* dan resiproknya dan tetuanya berdasarkan karakter morfologis

Persilangan single cross dengan penggunaan Pare Bau sebagai jantan dan Inpari sebagai betina menghasilkan karakter morfologis mirip dengan morfologis Pare Bau dan begitupun sebaliknya, apabila Inpari 4 sebagai jantan dan Pare Bau sebagai betina maka dihasilkan karakter morfologis agak mirip dengan Inpari 4 pada karakteristik bentuk gabah, warna gabah, dan tingkat kerontokan gabah mudah. Karakter-karakter yang bersifat dominansi dalam kegiatan pemuliaan pada dasarnya memiliki potensi untuk diwariskan pada keturunnya dan memiliki peranan besar dalam kegiatan pemuliaan tanaman (Silitonga, 2017).

**KESIMPULAN**

Persentase keberhasilan persilangan lebih tinggi dihasilkan oleh persilangan resiprok yang menggunakan Inpari 4 sebagai tetua jantan dan Pare Bau sebagai tetua betina (25.5%) dibandingkan dengan persilangan menggunakan Pare Bau sebagai tetua jantan dan Inpari 4 sebagai tetua betina (14.4%). Karakter kuantitatif komponen hasil pada galur F1 persilangan resiprok yaitu jumlah gabah bernas

per malai (164.2 gabah) dan bobot gabah bernas per rumpun (96.4 g) lebih tinggi dibandingkan dengan F1 *Single cross*, sedangkan karakter tingkat keharuman pada waktu berbunga yang dihasilkan oleh galur F1 *Single cross* yaitu B1 (92.2%) dan B2 (95%). Nilai heterosis dan heterobeltiosis tertinggi terhadap semua karakter komponen hasil yang diamati adalah galur F1 hasil persilangan resiprok. Hasil analisis kluster karakter morfologis terhadap galur-galur F1 hasil persilangan dengan tetuanya dihasilkan dua kelompok besar yang terdiri atas tiga sub kelompok . Kelompok galur hasil persilangan *Single cross* (B1 dan B2) memiliki kekerabatan dekat dengan tetua Pare Bau, sedangkan galur persilangan resiprok (RB1, RB2, RB3, RB4, dan RB5) membentuk kelompok tersendiri tetapi memiliki kekerabatan dekat dengan tetua Inpari 4.

# UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM Universitas Kristen Indonesia Toraja atas bantuan dana dalam program Perakitan Variatas Padi Tipe Baru Spesifik Wilayah Dataran Tinggi dan Dataran Menengah

melalui program hibah penelitian terapan Fakultas pertanian UKI Toraja tahun anggaran 2019-2020.

# DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, B. 2009. Progress of Rice Improvement Throught Recurrent Selection. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 37(3): 183-193.

Alfiyah, L., Yuliana, I., dan Kuswanto. 2017. *Studi Keberhasilan Persilangan Kacang Bogor (Vigna subtteranea (L.)) Galur Introduksi dan Galur Lokal*. Jurnal Produksi tanaman. Vol.5 No.12 : 2041 – 2046. ISSN : 2527-8452.

Basuchaudhuri, P. 2016. Cold Tolerance In Rice Cultivaton A Science Publishers Book. *Indian Council of Agricultural Research*.

Bradbury. 2005. The gene for fragrance In rice.

*Plant Biotechnology* 3: 363–370.

Elsevera, T., Jumali., dan Kusbiantoro, B. 2014. *Karakteristik Flavor Varietas Padi Aromatik dari Ketinggian Lokasi yang Berbeda*. BB Padi, Sukamandi.

Harahap, Z., dan T.S. Silitonga, 1989. *Perbaikan Varietas Padi. dalam Padi Buku 2*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor

Limbongan, Y., dan Djufry F. 2015. *Karakterisasi Dan Observasi Lima Aksesi Padi Lokal Dataran Tinggi Toraja, Sulawesi Selatan*. Buletin Plasma Nutfah. 21(2):61–70.

Limbongan, Y.L., 2008. Genetic Analysis and Selection of Lowland Rice (*Oryza sativa* L) for Adaptation In Highland Ecosystem. Bogor Agricultural University, Bogor.

Masniawati. A. 2006. *Karakteristik Plasma nutfah Padi Lokal Sulawesi Selatan*. Buletin Penelitian seri Hayati. Vol. 9; 107-114

Masniawaty, A., Baharuddin., Joko, T., dan Abdullah, A. 2015. *Pemuliaan Tanaman Padi Aromatik Lokal Kabupaten*

*Enrekang Sulawesi Selatan*. J.Sainsmat. Vol. IV.No. 2

Nurdianawati, S., Noladhi, W., dan Anas. 2016. *Analisis Kesesuaian Marka SSR(Simple Sequence Repeats) untuk Identifikasi Keragaman Genetik pada Kacang Bambara Asal Jawa Barat*. Jurnal Agrikultura 2016, 27 (2): 120-123.

Rohaeni, W. R., Susanto, U., Yunani, N., Usyati, N., dan Satoto, I. A. 2016. *Kekerabatan beberapa aksesi padi lokal tahan hama penyakit berdasarkan analisis polimorfisme marka SSR*. J. Agro Biogen. 12: 81-90.

Suhardi. 2014. *Uji Adaptasi Dan Daya Hasil Galur Harapan Dataran Tinggi Di Kabupaten Toraja Utara Sulawesi Selatan*. BPTP Sulawesi Selatan. 2–6.

sulaiman, A., Subagyono, K., Las I., Zaini, Z., Suryani, S., Susilowati, H., Heryani, N., Mulyani, A., dan Hamdani, A. 2018. *Membangkitkan Empat Juta Hektar Lahan Sawah Tadah Hujan. Jakarta*: IAARD Press, *2018.* ISBN: 978-602-344-

224-9631.445.7

Silitonga, T. S. 2017. *Pengelolaan Dan Pemanfaatan Plasma Nutfah Padi Di Indonesia.* Buletin Plasma Nutfah. 10(2):56.

Sitaresmi, T., Rina H., Wening, A. T., Rakhmi, Yunani N., dan Untung, S. 2015. Pemanfaatan *Plasma Nutfah Padi Varietas Lokal Dalam Perakitan Varietas Unggul*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Vol. 8.

Soerjadandoko, R. 2010. *Teknik Pengujian Mutu Beras Skala Laboratorium.* Buletin Teknik Pertanian Vol.15. No 2.

Susanti, D. 2018. *Evaluasi Adaptasi Galur- Galur Padi Sawah Dataran Tinggi Berumur Genjah Produksi Tinggi*. J. Agro. Vol.77 No. 298.

Wulandari, D. dan Arifin, N. S. 2017. Uji *Daya Hasil Pendahuluan Beberapa Galur Jagung Manis*. Jurnal Produksi Tanaman. E-ISSN 2527-845.