**PENGUJIAN TINGKAT SEGREGASI PADA EMPAT GENERASI ZURIAT PADI BERAS MERAH (*Oryza sativa* L.) HASIL SELEKSI PEDIGREE**

Apriyana Hardiyanti1, AAK. Sudharmawan2, Dwi Ratna Anugrahwati

Mahasiswa1, Pembimbing Utama2, Pembimbing Pendamping3

Program Studi Agroekoteknologi

FP Universitas Mataram

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat segregasi pada empat generasi zuriat padi beras merah hasil seleksi silsilah (*pedigree)*  persilangan double cross sehingga mendapatkan galur-galur yang stabil. Penelitian ini telah dilakukan di Desa Nyurlembang, Kecamatan Narmada, Kabupaten Lombok Barat dari bulan Juni hingga Oktober 2013. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode Eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap Pola Tersarang, yang terdiri dari dua faktor yaitu galur dan generasi. Pada percobaan dilapangan, dilakukan penanaman generasi F5 yang terdiri dari 36 perlakuan (36 galur harapan zuriat F5) sehingga didapatkan 36 unit percobaan. Pada percobaan ini dilakukan analisis data dari dua galur terpilih yaitu BC1 (Bulu Cere 1) dan BC3 (Bulu Cere 3) pada empat generasi yaitu F2, F3, F4, dan F5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat galur yang menunjukkan tingkat segregasi dari empat generasi (F2, F3, F4 dan F5) yang semakin kecil (sempit) yaitu galur BC3 (F5BC3-4-1) dengan empat dari delapan parameter yang sudah mengalami segregasi yang semakin sempit yaitu dua parameter vegetatif (jumlah anakan produktif dan jumlah anakan non produktif) dan dua parameter generatif (jumlah gabah berisi dah berat gabah perrumpun). Pada galur BC3 juga terlihat bahwa arah seleksi sudah sesuai dengan yang ditargetkan oleh para pemulia yaitu memiliki daya hasil yang tinggi yaitu didukung dengan arah seleksi jumlah anakan produktif, jumlah gabah berisi dan berat gabah per rumpun pada generasi F5 mengalami peningkatan dari generasi sebelumnya.

**Kata kunci : double cross, padi beras merah, padi bulu, padi cere, segregasi.**

**SEGREGATION LEVEL IN FOUR GENERATIONS OF RED RICE (*Oryza sativa* L,) ZURIAT IN PEDIGREE SELECTION**

***Abstract***

*This experiment aims to determine the level of segregation in four generations of red rice zuriat in pedigree selection from double cross to obtain homozygous strains. Experiment was carried out at Nyurlembang village, sub district Narmada, district of west Lombok from June to October 2013. Experimental method used was randomized completely design nested pattern, consisting of two factors: the strain and generation. In field experiment, F5 generation was planted consisting of 36 promising lines from BC1 (Bulu Cere 1) and BC3 (Bulu Cere 3) double crosses. The data then was analysed in four generations F2, F3, F4, and F5. The results show that the level of segregation in four generations (F2, F3, F4 and F5) of BC3 (F5BC3-4-1****)*** *is getting smaller (narrower) in four of the eight parameters tested : two vegetative parameters (number of productive and non-productive tillers) and two generative parameters (number of grains, grain weight per hill,). In strain BC3 also seen that the direction of selection is in accordance with the target by the breeder, which is a high yield supported by the direction of the selection number of productive tillers, number of grains, grain weight per hill in F5 generation which has increased from the previous generations.*

***Keywords*: *double cross, red rice paddy, paddy bulu, paddy cere, segregation***

**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang**

Padi beras merah (*Oryza sativa*) merupakan bahan pangan pokok yang bernilai kesehatan tinggi. Menurut Suhardi (2005) mengatakan padi beras merah selain mengandung karbohidrat, lemak, protein, serat dan mineral, beras merah juga mengandung antosianin. Antosianin merupakan pigmen merah yang terkandung pada pericarp dan tegmen (lapisan kulit) beras, atau dijumpai pula pada setiap bagian gabah. Tingkat permintaan beras merah pada umummya masih pada konsumen kalangan atas dan menengah.

Padi beras merah lokal NTB memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi varietas. Penelitian ke arah pembentukan varietas padi beras merah unggul (adaptif di lahan sawah berpengairan teknis, produktivitas tinggi, umur genjah dan memiliki rasa enak) telah dilakukan oleh Kantun dan Muliarta (1998), diawali dengan mengevaluasi varietas lokal padi beras merah dari hasil evaluasi sifat kuantitatif dan kualitatif pada 20 padi beras merah kultivar lokal NTB, diperoleh empat kultivar yang dirasakan sesuai untuk dijadikan tetua dalam pembentukan varietas unggul padi beras merah tipe Ideal. Keempat kultivar tersebut terdiri atas dua kultivar yang berasal dari ras Cere (Indika) yaitu kultivar Piong dan Sri. Dua kultivar lainnya adalah dari ras Bulu (Japonika) yaitu kultivar Soba dan Dhu’u. Berdasarkan sifat-sifat yang dimiliki keempat padi beras merah kultivar lokal NTB tersebut maka oleh Sudharmawan dkk. (2008) telah dilakukan persilangan tunggal antar kultivar cere dan antar kultivar bulu, yang kemudian dilanjutkan kepersilangan ganda antar F1 (kultivar cere) dengan F1 (kultivar bulu). Hasil persilangan ganda ini digunakan untuk menghasilkan populasi F2 yang kemudian dipergunakan sebagai bahan penelitian pada pembentukan galur harapan padi beras merah tipe ideal melalui seleksi pedigree.

Dalam pembentukan padi beras merah tipe ideal sangat diperlukan beberapa pengujian-pengujian untuk mendapatkan galur-galur padi beras merah yang stabil, sehingga proses seleksi dilakukan secara berulang. Untuk mendapatkan galur-galur yang stabil diperlukan penghitungan nilai keragaman genetik yang sangat dipengaruhi oleh tingkat segregasi dan rekombinan yang luas pada tiap generasi baik pada F2, F3, F4 dan F5. Penelitian yang telah dilakukan berjudul “**Pengujian Tingkat Segregasi pada Empat Generasi Zuriat Padi Beras Merah Hasil Seleksi Pedigree”,** ini merupakan salah satu langkah dalam upaya mendapatkan galur yang diinginkan melalui proses seleksi pedigree pada setiap tingkatan/generasi sehingga diperoleh galur yang stabil (seragam) atau dengan perkataan lain, semakin homogen. Galur-galur yang stabil tersebut dapat dipergunakan sebagai bahan dalam pengujian daya hasil pendahuluan untuk mendapatkan varietas padi beras merah tipe ideal.

1. **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat segregasi pada empat generasi zuriat padi beras merah hasil seleksi silsilah (*pedigree)*  persilangan double cross sehingga mendapatkan galur yang stabil

1. **Kegunaan Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan sebagai bahan pertimbangan untuk mendapatkan galur-galur yang stabil dalam memulai kegiatan pengujian daya hasil pada tahap berikutnya dan sebagai bahan pertimbangan serta informasi bagi peneliti selanjutnya.

1. **Hipotesis**

Dalam penelitian ini diajukan hipotesis, yaitu diduga bahwa terdapat satu atau lebih galur yang mempunyai tingkat segregasi yang semakin menurun (nilai ragam yang mendekati homogen).

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode eksperimental yang dilaksanakn dilapangan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Pola Tersarang dengan 36 unit percobaan.

1. **Waktu dan tempat penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni sampai bulan Oktober 2013 di Desa Nyurlembang, Kecamatan Narmada, Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat.

1. **Bahan dan Alat Penelitian**

**Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 36 galur, ZPT Atonik, Phonska, Urea, Insektisida Cruicer 350 FS, Penalty 50 SC, Bestnoid 60 WP, Crowen 113 EC, dan Darmafur 3 G.

**Alat Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis menulis, gelas plastik, penggaris, sabit, cangkul, bambu, ember, tali rafia, jaring, timbangan analitik, Grain Moisture Meter (alat pengukur kadar air), kalkulator, serta alat-alat lainnya yang mendukung penelitian ini.

1. **Pelaksanaan Percobaan**

**Perendaman dan Pemeraman Benih**

Benih padi yang terdiri dari 400 biji per perlakuan direndam dalam larutan insektisida Cruicer 35 FS (1 cc/liter) + ZPT Atonik (2 cc/liter) selama satu hari. Perendaman bertujuan untuk merangsang perkecambahan benih, mencegah dari serangan jamur dan memisahkan antara benih berisi dan benih hampa yang telah digunakan sebagai bahan tanam kemudian padi yang direndam ditiriskan dan diperam selama satu hari (24 jam).

**Penyemaian**

Petak persemaian dibuat dengan mencangkul tanah dan membaginya menjadi 36 sub petak persemaian, dengan ukuran 45 x 45 cm tiap sub petak pesemain. Antar petak persemaian dibuat saluran agar benih dari masing–masing perlakuan tidak tercampur.

**Persiapan Lahan**

Persiapan lahan dilakukan dengan lahan percobaan dibersihkan dari gulma atau kotoran lain dengan menggunakan sabit, cangkul, dan traktor kemudian tanah diratakan, tanah diratakan dalam keadaan lahan digenangi kemudian dibuat petak penanaman berukuran 2m x4 m per petak penanaman dengan jarak 40 cm antar perlakuan dan jarak antar blok 60 cm (Lampiran 1).

**Penanaman Bibit**

Penanaman dilakukan seminggu setelah tanah diolah dengan jarak antar tanaman yaitu 20 cm x 20 cm dengan 1 bibit perlubang tanam dan dalam setiap petak berisi satu galur yang terdiri dari 200 tanaman.

**Penyulaman**

Dilakukan pada waktu tanaman berumur 6-10 hari setelah tanam dengan mengganti tanaman yang mati menggunakan tanaman-tanaman cadangan di luar petak unit percobaan.

**Pemberian Pupuk**

Pemberian pupuk dasar dilakukan tujuh hari setelah tanam (hst) dengan menggunakankan pupuk NPK (Phonska) dosis 300 kg/ha pada luas lahan 6 are dimana diberikan 0,19 kg Phonska per petak dengan cara di sebar. Untuk pemupukan susulan pertama diberikan pada umur tanaman 30 hst dan pemupukan susulan kedua diberikan 55 hst. Pupuk yang diberikan untuk susulan pertama dan ke dua yaitu pupuk Urea dengan dosis 100 kg/ha, setiap petak diberikan 0,08 kg Urea per petak dengan cara disebar.

**Penyiangan**

Penyiangan dilakukan dengan menggunakan sabit dan dicabut menggunakan tangan. Penyiangan dilakukan dua kali sebelum dilakukan pemupukan yaitu umur 30 hst, dan 55 hst.

**Pengairan**

Pengelolaan air pada awal tanam tinggi air dipertahankan ± 3 cm agar bibit tidak terendam setelah bibit tumbuh dan muncul anakan (10-12 hst) sampai masa pengisisn bulir tinggi air diataur ± 10-15 cm. pada saat 10 hari sebelum panen petak dikeringkan.

**Pengendalian Hama dan Penyakit**

Pengendalian hama dilakukan sesuai dengan serangan hama. Pada serangan hama ulat diberikan insektisida Penalty 50 SC dengan dosis 2 cc/l, hama siput diberikan insektisida Bestnoid 60 WP dengan dosis 2 cc/l. Untuk mengendalikan serangan hama walang sangit diberikan Crown 113 EC dengan dosis 2 cc/l dan Darmafur 3 G yang diberikan sebanyak 2 kg/6 are.

**Panen**

Panen dilakukan ketika 80 % populasi tanaman pada masing-masing perlakuan sudah menguning malainya dan tangkai padi merunduk karena bulir padi keras dan daun menguning.

1. **Pengamatan**

Pengamatan dilakukan sesuai dengan parameter yang diamati baik itu sebelum atau sesudah panen.Pengambilan tanaman sampel dilakukan secara random sampling, yaitu tanaman sampel diambil secara acak sejumlah 10 sampel per petak perlakuan. Adapun waktu dan cara pengamatan untuk masing-masing parameter adalah sebagai berikut :

1. **Tinggi Tanaman (cm)**

Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari permukaan tanah sampai bagian ujung malai terpanjang, dilakukan saat panen (saat pengambilan sampel tanaman).

1. **Jumlah Anakan Produktif dan Non Produktif/Rumpun (batang)**

Pengamatan dilakukan terhadap rumpun tanaman sampel dengan cara menghitung jumlah anakan yang menghasilkan malai dan tidak menghasilkan malai pada setiap rumpun tanaman sampel. Pengamatan dilakukan saat panen.

1. **Panjang Malai (cm)**

Pengamatan dilakukan setelah panen dengan mengukur dua sampel malai terpanjang yang dipilih dari setiap rumpun dari 10 sampel, cara mengukur panjang malai dari buku malai pertama sampai ujung malai.

1. **Jumlah Gabah Berisi Per Malai (butir)**

Pengamatan dilakukan setelah panen dengan cara menghitung jumlah butir gabah berisi dengan mengambil dua malai terpanjang pada setiap tanaman sampel.

1. **Jumlah Gabah Hampa Per Malai (butir)**

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah butir gabah hampa permalai dari masing-masing sampel tanaman. Pengamatan dilakukan setelah panen dengan mengambil dua malai pada setiap tanaman sampel yang telah diukur panjang malainya.

1. **Berat 100 Butir Gabah Berisi (gram)**

Pengamatan dilakukan setelah panen dengan cara menimbang 100 butir gabah berisi yang diambil dari masing-masing sampel perlakuan, penimbangan dilakukan setelah kadar air 14%.

1. **Berat Gabah Per Rumpun (gram)**

Pengamatan dilakukan dengan menimbang hasil gabah per rumpun tiap sampel, penimbangan dilakukan setelah kadar air 14%.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada hasil pengumpulan data sifat-sifat kuantitatif tanaman pada empat generasi, yang dianalisa menggunakan analisis varian untuk mengetahui tingkat keseragaman dengan rancangan Nested dua level 2 x 4 terdapat dua galur terpilih yang dapat diuji tingkat segregasinya yaitu F5BC1-10-8 dan F5BC3-4-1 dengan dua parameter utama pengamatan, yaitu: vegetatif dan generatif. Berikut hasil analisis masing-masing parameter tersebut.

1. **Hasil Parameter vegetatif**

Tabel 1. Hasil analisis ragam parameter vegetatif

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Parameter | Probabilitas | Notasi |
| 1 | Tinggi tanaman | 0,00 | S |
| 2 | Jumlah anakan produktif | 0,00 | S |
| 3 | Jumlah anakan non produktif | 0,00 | S |

Keterangan : s = signifikan.

Tabel 2. Hasil Uji Lanjut Parameter Vegetatif Seluruh Galur Pada Semua Tingkat

Generasi yang Diuji

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Generasi | TT | | JAP | | JANP | |
|  | BC1 | BC3 | BC1 | BC3 | BC1 | BC3 |
| F2 | 124,50d | 122,80d | 22,60b | 23,80b | 1,30b | 0,50a |
| F3 | 93,20a | 96,10a | 16,60a | 15,60a | 0,04a | 0,60a |
| F4 | 115,50c | 111,30c | 17,40a | 16,40a | 0.00a | 0,00a |
| F5 | 105,90b | 103,00b | 19,40a | 15,50a | 0,00a | 0,00a |
| Nilai maksimum | 124,50 | 122,80 | 22,60 | 23,80 | 1,30 | 0,60 |
| Nilai minimum | 93,20 | 96,10 | 16,60 | 15,50 | 0,00 | 0,00 |

Keterangan : 1) TT = tinggi tanaman (cm); JAP = jumlah anakan produktif (batang per rumpun); JANP = jumlah anakan non produktif (batang per rumpun).

2) Huruf atau notasi yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda

**Pembahasan Parameter Vegetatif**

Dalam pembentukan padi beras merah tipe ideal ini telah dilakukan penanaman hasil persilangan double cross antara kultivar cere dengan antar kultivar bulu sampai generasi F5 dengan menerapkan teknik seleksi silsilah (Pedigree). Seleksi silsilah merupakan salah satu jenis seleksi pada populasi yang bersegregasi dimana pelaksanaan seleksi dilakukan pada setiap tingkat generasi. Silsilah (pedigree) diperlukan untuk menyatakan bahwa dua galur tersebut serupa dengan cara mengkaitkan terhadap individu tanaman generasi sebelumnya Syukur, dkk (2012).

Pada hasil analisis ragam terhadap parameter vegetatif (Tabel 1) menunjukkan bahwa semua parameter memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan segregasi pada setiap tingkat generasi.

**Tinggi tanaman**

Tinggi tanaman pada galur BC1 maupun BC3 tidak menunjukkan segregasi yang semakin sempit terlihat pada nilai varian yang tidak linier (Lampiran 1). Hal ini dapat disebabkan karena keragaman genetik pada setiap tingkat generasi penanaman masih tinggi. Tingginya keragaman dapat disebabkan karena masih terdapat keanekaragaman gen. Hal ini sesuai dengan pendapat Allard (1960) yang menyatakan bahwa penampilan fenotipe dari suatu genotipe akan bervarisi mengingat bahwa karakter kuantitatif masih dikendalikan oleh banyak gen (poligen). Selain itu juga dapat terjadi akibat dari jumlah populasi pada setiap generasi masih belum mewakili tingkat kergaman pada masing-masing tanaman dan pengaruh seleksi yang sangat ketat pada saat pengambilan sampel pada setiap populasi. Hal ini diperkuat oleh Syukur, dkk (2012) yang menyatakan bahwa untuk mengetahui adanya segregasi diperlukan cukup tanaman agar terlihat keragamannnya dan dalam proses seleksi individu tanaman dilakukan dengan sangat ketat selain itu juga karena kemungkinan adanya genotipe baik yang terbuang pada saat masih bersegregasi. Menurut Syukur dkk. (2012) kekurangan seleksi silsilah salah satunya yaitu kemungkinan adanya genotype baik yang terbuang pada saat masih bersegregasi akibat seleksi dan pada seleksi tanaman F2, perlu diperhatiakan pengaruh heterozigositas karena galur heterozigot dapat menampakan sifat yang lebih menonjol.

Hasil uji lanjut galur BC1 dan BC3 menunjukkan bahwa semua perlakuan yang diuji berbeda artinya bahwa setiap generasi yang terseleksi memiliki rata-rata tinggi tanaman yang berbeda sehingga berpengaruh terhadap nilai ragam.

**Jumlah anakan produktif**

Jumlah anakan produktif merupakan salah satu komponen hasil pada produksi tanaman padi. Nilai varian galur BC1 pada setiap tingkat generasi tidak menunjukan hasil yang linier sehingga belum bisa dikatakan mengalami segregasi yang semakin sempit. Penurunan nilai varian terdapat pada generasi F4 tetapi terjadi peningkatan pada generasi F3 dan F5 (Lampiran 1), peningkatan nilai varian pada generasi F3 dan F5 ini dapat disebabkan karena pada saat pemilihan bahan tanam baik pada hasil tanam F2 maupun hasil tanam pada F4 tidak terseleksi dengan baik dan apabila yang dipilih tanaman yang tidak mempunyai arti yang tidak sesuai atau menyimpang dari tujuan pemulia maka tanaman yang dihasilkan masih cenderung heterozigot yang tingkat segregasinya masih tinggi, karena tujuan seleksi ingin mendapatkan tanaman homosigot. Jadi sedapat mungkin dihindari pemilihan galur heterosigot dan hanya diarahkan galur yang cenderung homosigot.

Pada galur BC3 menunjukan tingkat segregasi yang semakin kecil (sempit) sehingga dapat dikatakn bahwa galur BC3 sudah menunjukkan keseragaman hal ini didukung oleh beberapa hasil analisis statistik nilai varian yang semakin kecil pada setiap tingkat generasi dan range data serta hasil dari uji lanjut. Nilai varian generasi F2 sangat tinggi dibandingkan dengan nilai varian pada generasi F3, F4 dan F5 sesuai dan sesuai dengan hasil uji lanjut yang menunjukan bahwa generasi F2 berbeda dengan semua perlakuan yang diuji yaitu F3, F4 dan F5.

Pada generasi F2 keragaman secara genetik masih tinggi karena pada tingkat generasi tanaman F2 masih banyak gen yang mempengaruhi baik dari segi produksi dan kualitas yang sering menjadi tujuan pemuliaan. Keragamaan F2 yang jauh lebih besar dari pada generasi selanjutnya menunjukkan adanya segregasi (Allard, 1960). Menurut Syukur, dkk. (2012) seleksi mulai dilakukan pada generasi F2 yang keragaman pada tingkat generasi ini paling tinggi, karena pada populasi F2 merupakan hasil penggabungan gamet secara acak artinya bahwa setiap gamet jantan yang dihasilkan oleh F1 akan mempunyai kesempatan yang sama dalam mengawini gamet-gamet betina dari individu-individu F1 dan melalui proses segregasi kedua faktor dari satu individu akan berpisah terbawa kedalam gamet.

**Jumlah Anakan Non Produktif**

Jumlah anakan non produktif baik pada galur BC1 maupun BC3 mengalami tingkat segregasi semakin kecil (sempit) ditunjukkan dengan nilai varian setiap generasi BC1 maupun BC3 mengalami penurunan. Nilai varian F2 pada galur BC1 2,0 sedangkan pada generasi F5 0 begitu juga pada galur BC3 pada F2 nilai variannya 1 dan pada generasi F5 nilai varian 0 dengan range pada setiap tingkat generasi semakin kecil (Lampiran 1). Pada hasil uji lanjut dapat dilihat bahwa dari generasi F2, F3, F4 dan F5 baik pada galur BC1 maupun BC3 jumlah anakan non produktifnya semakin rendah artinya bahwa semua batang dalam rumpun tanaman menghasilkan anakan produktif semakin meningkat sehingga dapat berkorelasi positif terhadap meningkatnya hasil.

1. **Hasil Parameter Generatif**

Tabel 3. Analisis ragam parameter generatif

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Parameter | Probabilitas | Notasi |
| 1 | Panjang malai | 0,00 | S |
| 2 | Jumlah gabah berisi | 0,00 | S |
| 3 | Jumlah gabah hampa | 0,03 | S |
| 4 | Berat 100 butir | 0,00 | S |
| 5 | Berat gabah per rumpun | 0,00 | S |

Tabel 4. Hasil uji lanjut parameter generatif

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Generasi | PM1) | | JGB | | JGH | | B100 | | BGPR | |
|  | BC1 | BC3 | BC1 | BC3 | BC1 | BC3 | BC1 | BC3 | BC1 | BC3 |
| F2 | 20,1ab | 23,0a | 93,0a | 72,9a | 24,4b | 14,6ab | 2,67a | 2,69a | 49,8b | 44,9b |
| F3 | 18,4a | 24,3a | 108,1ab | 115,7b | 8,1a | 15,8ab | 2,77a | 3,12b | 29,8a | 35,3a |
| F4 | 23,2c | 26,9b | 111,5ab | 98,9b | 14ab | 20,2b | 3,09b | 3,71d | 58,1b | 42,2ab |
| F5 | 21,3bc | 24,2a | 123,6b | 109,9b | 39,3c | 10,4a | 2,71a | 3,39c | 53,8b | 45,8b |
| Nilai maksimum | 23,20 | 26,97 | 123,60 | 115,7 | 40,75 | 20,20 | 3,09 | 3,71 | 58,17 | 45,81 |
| Nilai minimum | 18,44 | 23,04 | 93,05 | 72,9 | 8,1 | 10,40 | 2,67 | 2,69 | 29,80 | 35,35 |

**Pembahasan Parameter Generatif**

Potensi hasil tanaman sangat begantung dengan komponen-komponen pada parameter generatif. Menurut Muliarta (2014) potensi hasil secara fisiologis adalah batas atas hasil tanaman dimana pada kondisi ini hasil tanaman tidak dapat ditingkatkan lagi melalui masukan produksi oleh karena itu salah satu cara pemecahannya adalah dengan pembentukan tanaman ideal yang berpotensi hasil tinggi.

Analisis keragaman pada parameter generatif menunjukkan bahwa semua parameter tersebut memberikan pengaruh yang berbeda nyata atau signifikan terhadap tingkat segregasi pada empat generasi tersebut.

**Panjang Malai**

Pada Panjang malai baik galur BC1 maupun BC3 belum bisa dikatakan mengalami tingkat segregasi yang semakin sempit hal ini sesuai dengan nilai varian pada setiap generasi BC1 maupun BC3 mengalami peningkatan dari F3 ke F4 walaupun pada F5 nilai varian mengalami penurunan (Lampiran 2). Hal ini dapat disebabkan karena pada pengambilan sampel di generasi F3 belum mewakili populasi pengamatan karena untuk dapat mengetahui adanya segregasi diperlukan cukup tanaman agar terlihat kergamannya dan hal ini juga dapat disebabkan karena pada generasi F3 dan F4 keheterezigotan masih kuat. Menurut Bari dkk (1988) dalam generasi F3 dan F4 banyak lokus yang akan menjadi homozigot dan ciri-ciri famili mulai tampil walaupun demikian keheterizigotan masih kuat pada generasi ini sehingga dalam famili-famili antar tanaman yang satu dengan yang lainnya mungkin secara genetik berbeda.

Pada hasil uji lanjut didapatkan malai terpanjang galur BC1 maupun BC3 terdapat pada generasi F4 (23,200 cm) dan (26,975 cm) walaupun berdasarkan nilai rata-rata galur BC1 pada genersai F4 panjang malainya lebih tinggi dari pada generasi yang lain tetapi pada hasil uji lanjut menunjukan generasi F4 tidak berbeda dengan generasi F5 hal ini berarti bahwa panjang malai baik generasi F4 maupun F5 tergolong sama yang menunjukkan bahwa arah seleksi pemuliaan sudah sesuai mengingat bahwa panjang malai merupakan salah satu komponen hasil.

**Jumlah Gabah Berisi**

Pada parameter gabah berisi galur BC1 tidak menunujukkan segregasi yang semakin kecil (sempit) karena pada generasi F5 nilai varian meningkat dari pada F4 walaupun nilai varian pada F2 dan F3 masih lebih tinggi dari pada F4 dan F5 sedangkan pada galur BC3 memiliki tingkat segregasi yang semakin kecil (sempit) ditunjukkan dengan nilai varian pada setiap tingkat generasi semakin menurun (Lampiran 2).

Proses penyerbukan sendiri menyebabkan genotipe yang heterozigot akan berkurang pada setiap generasi sehingga persentase homozigot meningkat. Menurut syukur dkk. (2012) penyerbukan sendiri yang mengakibatkan peningkatan homozigositas dari generasi kegenerasi, genotipe yang heterozigot akan berkurang separuhnya tiap generasi atau setelah beberapa generasi penyerbukan sendiri persentasi lokus heterozigot akan semakin kecil serta pasangan gen –gen heterozigot akan bersegregasi menghasilkan genotipe homozigot dan heterozigot dengan perbandingan yang sama bila diserbuki sendiri.

**Jumlah Gabah Hampa**

Pada galur BC1 maupun BC3 belum bisa dikatakan mengalami segregasi yang semakin kecil (sempit) karena nilai varian generasi F5 pada BC1 meningkat sedangkan galur BC3 nilai varian F3 yang mengalami peningkatan walaupun pada generasi F4 ke F5 nilai varian semakin sempit hal ini terlihat pada hasil analisis nilai varian yang tidak linier (Lampiran 2).

Pada hasil uji lanjut didapatkan bahwa nilai rata-rata gabah hampa pada F5 sangat tinggi sehingga berpengaruh pada tingginya nilai varian pada F5 jika dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya hal ini disebabkan karena dilapangan galur terserang hama walang sangit sehingga jumlah gabah hampa meningkat dari pada generasi sebelumnya sehingga arah seleksi tidak sesuai dengan yang diharapkan oleh pemulia menurut Syukur, dkk. (2012) tujuan seleksi silsilah adalah ingin mendapatkan tanaman homozigot sehingga lebih diarahkan pada pemilihan tanaman yang cenderung homozigot.

**Berat 100 Butir**

Pada parameter berat 100 butir galur BC1 maupun BC3 belum bisa dikatakan mengalami segregasi yang semakin sempit karena nilai varian pada generasi F4 galur BC1(0,02) dan BC3 (0,13) lebih tinggi dari pada nilai varian pada generasi F3 BC1 (0,004) dan BC3 (0,02) (Lampiran 2). Hal ini dapat disebabkan karena pemilihan sampel atau seleksi pada generasi F3 pada penanaman F4 tidak mewakili populasi sampel. Generasi F3 merupakan generasi penting dalam seleksi silsilah, pada generasi ini dapat diketahui terjadinya segregasi bila tanaman F2 yang dipilih ternyata heterosigot sehingga untuk mengetahui adanya segregasi diperlukan jumlah tanaman yang cukup agar terlihat keragamannnya (Nasir, 2001) dan juga dapat disebabkan karena galur-galur yang dipilih masih cenderung galur yang heterozigot karena pada seleksi tanaman F3 ke F4 galur-galur heterozigot tersebut menampakkan sifat yang lebih menonjol hal ini diperkuat oleh Nasir (2001) pada generasi F3 dan F4 banyak lokus telah menjadi homozigot walaupun demikian heterozigositas pada generasi ini masih kuat sehingga dalam famili antar tanaman masih berbeda secara genetik yang menyebabkan proses segregasi generasi F3 dan F4 tanaman masih tergolong tinggi.

Pada hasil uji lanjut galur BC3 dapat dilihat bahwa setiap perlakuan menunjukkan notasi yang berbeda (Tabel 4) hal ini berarti bahwa rata-rata berat 100 butit gabah tiap generasi yang diseleksi berbeda-beda.

**Berat Gabah Per rumpun**

Pada berat gabah per rumpun galur BC1 masih mengalami segregasi yang besar sehingga belum bisa dikatakan homogen karena pada generasi F4 nilai varian berat gabah per rumpun meningkat dari F3 berbeda dengan galur BC1, pada galur BC3 sudah lebih homogen atau keragaman sudah semakin kecil disebabkan karena tingkat segregasi yang menurun yang ditunjukan dengan nilai varian pada setiap generasi semakin kecil yaitu F2 =112 pada F3 =76,6, F4= 67 dan F5=49,4 sesuai dengan yang diharapkan oleh pemulia, serta dapat dilihat pula pada nilai range pada setiap generasi yang semakin menurun (Lampiran 2). Generasi F4 mempunyai berat gabah perrumpun tertinggi pada setiap galur tersebut, walupun F4 tertinggi tapi hasilnya dari uji lanjut menunjukkan bahwa nilainya tidak berbeda dengan F5 pada kedua galur tersebut (Tabel 4). Hal ini berarti proses seleksi pada setiap generasi tersebut sudah sesuai dengan sasaran pemulia karena hasil berat gabah per rumpun akan berpengaruh juga terhadap daya hasil.

Nilai keragaman pada setiap generasi parameter pengamatan menunjukkan nilai yang berbeda-beda disebakan karena penggabungan gen-gen yang terdapat pada tetua persilangan yang selanjutnya mengalami segregasi pada generasi selanjutnya. Menurut Nasir (2001) Penggabungan gen-gen yang terdapat pada kedua tetua merupakan tujuan persilangan pada tanaman menyerbuk sendiri dan menetapkan metode apa yang akan dilaksanakan untuk menangani generasi-generasi yang bersegregasi. Menurut welsh (1981) peningkatan daya hasil panen merupakan sasaran akhir pada setiap program pemuliaan.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

1. Galur yang menunjukkan tingkat segregasi yang semakin sempit pada empat generasi F2, F3, F4 dan F5 yaitu galur BC3 G5 (F5BC3-4-1) dengan empat dari delapan parameter yang sudah mengalami tingkat segregasi yang semakin kecil (sempit) yaitu dua parameter vegetatif (jumlah anakan produktif dan jumlah anakan non produktif) dan dua parameter generatif (jumlah gabah berisi dah berat gabah perrumpun).
2. Pada galur BC3 juga terlihat bahwa arah seleksi sudah sesuai dengan yang ditargetkan oleh para pemulia yaitu memiliki daya hasil yang tinggi yaitu didukung dengan arah seleksi jumlah anakan produktif, jumlah anakan non produktif, jumlah gabah berisi dan berat gabah perrumpun pada generasi F5 mengalami peninggkatan dari generasi sebelumnya.

**Saran**

Galur yang menunjukkan tingkat segregasi yang semakin kecil (sempit) dan memiliki daya hasil tinggi yang direkomendasikan yaitu galur BC3 G5 (F5BC3-4-1) sehingga dapat digunakan pada seleksi penanaman F6.

Lampiran 1. Analisis Deskriptif Statistik Parameter Vegetatif pada Empat Tingkat Generasi

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parameter | Galur | Generasi | Rata-rata | Nilai Min | Nilai max | | Range | Varian |
| TT | BC1 | F2 | 124.50 | 117 | 132 | 15 | | 24.72 |
|  |  | F3 | 93.20 | 89 | 100 | 11 | | 11.06 |
|  |  | F4 | 115.50 | 105 | 127 | 22 | | 33.38 |
|  |  | F5 | 105.90 | 97 | 110 | 13 | | 27.87 |
| Total |  |  | 109.78 | 89 | 132 | 43 | | 160.69 |
| JAP | BC1 | F2 | 22.60 | 20 | 25 | 5 | | 3.82 |
|  |  | F3 | 16.60 | 12 | 25 | 13 | | 17.6 |
|  |  | F4 | 17.40 | 14 | 22 | 8 | | 5.82 |
|  |  | F5 | 19.40 | 14 | 28 | 14 | | 20.71 |
| Total |  |  | 19.00 | 12 | 28 | 16 | | 16.56 |
| JANP | BC1 | F2 | 1.30 | 0 | 4 | 4 | | 2.011 |
|  |  | F3 | .40 | 0 | 1 | 1 | | 0.26 |
|  |  | F4 | .00 | 0 | 0 | 0 | | 0 |
|  |  | F5 | .00 | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| total |  |  | 0.43 | 0 | 4 | 4 | | 0.81 |
| TT | BC3 | F2 | 122.80 | 110 | 145 | 35 | | 102.84 |
|  |  | F3 | 96.10 | 90 | 101 | 11 | | 13.43 |
|  |  | F4 | 111.30 | 104 | 121 | 17 | | 41.34 |
|  |  | F5 | 103.00 | 97 | 112 | 15 | | 31.56 |
| total |  |  | 108.3 | 90 | 145 | 55 | | 145.24 |
| JAP | BC3 | F2 | 23.80 | 17 | 36 | 19 | | 39.28 |
|  |  | F3 | 15.60 | 8 | 20 | 12 | | 16.27 |
|  |  | F4 | 16.40 | 12 | 23 | 11 | | 13.15 |
|  |  | F5 | 15.50 | 11 | 20 | 9 | | 7.83 |
| total |  |  | 17.83 | 8 | 36 | 28 | | 29.99 |
| JANP | BC3 | F2 | .50 | 0 | 0 | 4 | | 1,61 |
|  |  | F3 | .60 | 0.5 | 0 | 2 | | 0,48 |
|  |  | F4 | .00 | 0 | 0 | 0 | | 0 |
|  |  | F5 | .00 | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Total |  |  | 0.27 | 0 | 4 | 4 | | 0.56 |

Keterangan : TT = tinggi tanaman (cm); JAP = jumlah anakan produktif (batang per rumpun); JANP =jumlah anakan non produktif (batang per rumpun).

Tabel 4.5. Analisis Deskriptif Statistik Parameter Generatif Pada Empat Generasi yang Diuji

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parameter | Galur | Generasi | Rata-rata | Nilai Min | Nilai max | Range | Varian |
| PM | BC1 | F2 | 20.16 | 18 | 23.7 | 5.7 | 4.63 |
|  |  | F3 | 18.44 | 14.5 | 20.7 | 6.2 | 4.55 |
|  |  | F4 | 23.20 | 18.1 | 27.3 | 9.2 | 8.59 |
|  |  | F5 | 21.33 | 19.7 | 23.7 | 4 | 1.45 |
| Total |  |  | 20.78 | 14.5 | 27.3 | 12.8 | 7.52 |
| JGB | BC1 | F2 | 93.05 | 40 | 147 | 107 | 960.74 |
|  |  | F3 | 108.10 | 67 | 160 | 93 | 653.43 |
|  |  | F4 | 123.60 | 109 | 159 | 50 | 206.26 |
|  |  | F5 | 111.50 | 86 | 143 | 57 | 248.11 |
| Total |  |  | 109.06 | 40 | 160 | 121 | 599 |
| JGH | BC1 | F2 | 24.40 | 12 | 49 | 37 | 126.98 |
|  |  | F3 | 8.10 | 4 | 17 | 13 | 19.65 |
|  |  | F4 | 14.00 | 6 | 53 | 47 | 194.11 |
|  |  | F5 | 24.85 | 7 | 77 | 70 | 384.39 |
| Total |  |  | 21.45 | 4 | 77 | 73 | 310.241 |
| B100 | BC1 | F2 | 2.67 | 2.5 | 2.91 | 0.41 | 0.016 |
|  |  | F3 | 2.77 | 2.7 | 2.91 | 0.21 | 0.00 |
|  |  | F4 | 3.09 | 2.93 | 3.4 | 0.47 | 0.02 |
|  |  | F5 | 2.71 | 2.48 | 2.9 | 0.42 | 0.01 |
| Total |  |  | 2.61 | 2.48 | 3.40 | 0.92 | 0.042 |
| BGPR | BC1 | F2 | 49.89 | 15.64 | 64.13 | 48.49 | 178.85 |
|  |  | F3 | 29.80 | 17.87 | 46.26 | 28.39 | 61.74 |
|  |  | F4 | 58.17 | 40.47 | 81.47 | 41 | 156.78 |
|  |  | F5 | 53.82 | 38.58 | 67.36 | 28.78 | 67.57 |
| Total |  |  | 47,92 | 15.64 | 81.47 | 65.83 | 228.37 |
| PM | BC3 | F2 | 23.04 | 20.7 | 26.1 | 5.4 | 3.38 |
|  |  | F3 | 24.31 | 22 | 27 | 5 | 2.26 |
|  |  | F4 | 26.97 | 22.9 | 28.5 | 5.6 | 3.2 |
|  |  | F5 | 24.21 | 22.7 | 26 | 3.2 | 1.16 |
| Total |  |  | 24.63 | 20.7 | 28.5 | 7.8 | 4.43 |
| JGB | BC3 | F2 | 72.90 | 43 | 116 | 73 | 669.1 |
|  |  | F3 | 115.70 | 85 | 151 | 66 | 480.01 |
|  |  | F4 | 98.90 | 67 | 135 | 68 | 439.98 |
|  |  | F5 | 109.95 | 101 | 122 | 21 | 54.69 |
| Total |  |  | 99.36 | 43 | 151 | 108 | 656.12 |
| JGH | BC3 | F2 | 14.66 | 7 | 28 | 22 | 43.25 |
|  |  | F3 | 15.80 | 9 | 34 | 25 | 56.62 |
|  |  | F4 | 20.20 | 13 | 32 | 19 | 34.45 |
|  |  | F5 | 10.40 | 7 | 14 | 7 | 7.04 |
| Total |  |  | 15.27 | 7 | 34 | 28 | 45.106 |
| B100 | BC3 | F2 | 2.69 | 2.32 | 2.95 | 0.63 | 0.04 |
|  |  | F3 | 3.12 | 2.87 | 3.42 | 0.55 | 0.02 |
|  |  | F4 | 3.71 | 3.13 | 4.5 | 1.37 | 0.13 |
|  |  | F5 | 3.39 | 3.09 | 3.84 | 0.75 | 0.04 |
| Total |  |  | 3.22 | 2.32 | 4.50 | 2.18 | 0.20 |
| BGPR | BC3 | F2 | 44.97 | 27.63 | 62.34 | 34.71 | 112.26 |
|  |  | F3 | 35.35 | 22.91 | 46.7 | 23.79 | 76.61 |
|  |  | F4 | 42.20 | 34.26 | 61.83 | 27.57 | 67.36 |
|  |  | F5 | 45.81 | 36.41 | 59.65 | 23.24 | 49.48 |
| Total |  |  | 42.08 | 22.91 | 62.34 | 39.43 | 87.89 |

Keterangan : TT = tinggi tanaman (cm); JAP = jumlah anakan produktif (batang per rumpun); JANP =jumlah anakan non produktif (batang per rumpun).

**DAFTAR PUSTAKA**

Allard R. W. 1960. *Pemuliaan Tanaman.* Bina Aksara. Jakarta.

Bari A., Sjarkani M., Endang S. 1976. *Pengantar Pemuliaan Tanaman.*IPB. Bogor.

Kantun N., Muliarta I.G.P. 1998. Upaya mendapatkan padi beras unggul melalui perkawinan varietas lokal beras merah x IR64. RUT. Fakultas Pertanian UNRAM.

Muliarta I.G.P. 2014. *Teknik Pemuliaan Khusus Padi Beras Merah.* Arga Puji Press:Lombok Barat, NTB. Hal. 1 dan 5.

Nasir M. 2001. *Pengantar Pemuliaan Tanaman*. Dirjen Dikti Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

Suhardi D. *Potensi Beras Merah Untuk peningkatan Mutu Pangan.* Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Indonesian Agricultur Research and Development Journal 24 (3) : 93-100.

Sudharmawan A.A.K., Muliarta I.G.P., Sudika W., Sanisah. 2008. *Perakitan Varietas Unggul Padi Beras Merah Tipe Ideal Melalui Perkawinan Interspesifik Padi Beras Merah Ras Cere Dan Bulu Kultivar Lokal NTB.* Laboran HB (tidak dipublikasikan) 54h.

Syukur M., Sujiprihati S., Yunianti R. 2012. *Teknik Pemuliaan Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Welsh J.R. dan Morea. 1981. *Dasar-dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman (*Terjemahan dari “*Fundamental of Plan Genetics ang Breeding”).* Erlangga. Jakarta.