

Genetic Parameters of Rice Strains (*Oryza sativa* L.) Functional for Development and Increasing Production in Medium Plain Dry Lands

Amilia Qurota A'yun¹, M. Taufik Fauzi², Suwardji², A. A. K. Sudharmawan²

¹Magister Pertanian Lahan Kering, Pascasarjana, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : July 14th, 2023

Revised : October 29th, 2023

Accepted : November 14th, 2023

*Corresponding Author: **Amilia Qurota A'yun**, Magister Pertanian Lahan Kering, Pascasarjana, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia; Email: amiliaqay.19@gmail.com

Abstract: Functional rice is a food that contains more than one forming component that is useful for health. Nowadays public interest in functional food is increasing, so functional rice production needs to be increased. Therefore, this research was conducted with the hope of obtaining information on superior agronomic characters to increase the yield power of functional rice strains. The method used was experimental using a randomized group design (RAK). Data analysis consists of Analysis of Variance, genetic diversity coefficient, phenotype diversity coefficient, genotype correlation, phenotype correlation, and heritability in a broad sense. The results showed that the heritability value of high area meaning is found in the character of flowering, harvest age, plant height, panicle length of the amount of grain contained, and the amount of empty grain. The high value of the KKG and KKF is indicated by the character of the number of non-productive saplings, while the lowest value is indicated by the character of the age of harvest. All quantitative characters observed showed positive genotypic correlation results to grain weight per clump. While in phenotypic correlation only the character of plant height, panicle length, the amount of grain containing, the amount of hollow grain and the weight of 100 grains are positive. Based on the analysis that has been carried out the character of plant height, panicle length, the amount of grain containing the amount of hollow grain and the weight of 100 grains need to be taken into account as selection criteria to obtain high-yielding functional rice.

Keywords: Dry land, functional rice, genetic parameters, medium plain, rice strains.

Pendahuluan

Indonesia merupakan wilayah yang biasa disebut negara agriculture. Hal tersebut didasari atas tersedianya lahan agraris yang sangat luas (Surianti, 2023). Namun fakta negara agriculture sedikit terbantahkan karena, maraknya penyempitan lahan pertanian terutama lahan sawah. Penyempitan lahan sawah terjadi akibat dari berkurangnya air yang disebabkan oleh perubahan iklim (Listia dan Sarjana, 2015). Salah satu alternatif untuk mengatasi penyempitan lahan persawahan yaitu dengan membuka lahan pertanian baru berupa lahan kering yang sedikit membutuhkan air. Lahan kering memiliki potensi cukup besar untuk

mendukung peningkatan area penanaman padi dan luasan panen padi sehingga dapat meningkatkan produksi padi.

Luasan panen padi pada tahun 2022 tercatat sebesar 10,45 juta hektar; Luasan panen padi tersebut mengalami kenaikan sebesar 0,39% dibandingkan luas panen tahun 2021 yang hanya sebesar 10,41 juta hektar. Peningkatan luas panen memberikan dampak positif pada produksi padi dan beras. Produksi padi tahun 2021 sebesar 54,42 juta ton GKG dan meningkat menjadi 54,75 juta ton GKG pada tahun 2022. Sedangkan untuk produksi beras tahun 2021 sebesar 31,36 juta ton dan meningkat menjadi 31,54 juta ton pada tahun 2022 (BPS, 2023). Data tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kebutuhan

beras sebagai pangan pokok terus mengalami peningkatan.

Peningkatan kebutuhan padi terus diupayakan melalui budidaya dengan pemanfaatan lahan yang maksimal. Berbagai jenis dan varietas padi dibudidayakan untuk pemenuhan kebutuhan pangan (Surianti, 2023). Jenis padi beras hitam dan beras merah sering dibudidayakan. Berdasarkan hasil penelitian, beras yang terdapat kandungan antosianin memiliki khasiat untuk kesehatan (Pangerang, 2021). Padi fungsional adalah bahan pangan yang mengandung lebih dari satu komponen yang bermanfaat bagi kesejahteraan dan memiliki fungsi fisiologis tertentu (Suliantini *et al.*, 2021). Padi fungsional terdiri dari 2 jenis yaitu padi beras merah dan beras hitam. Padi beras merah dan beras hitam merupakan hasil varietas lokal yang terbatas dan kurang diperhatikan di lahan kering. Hal tersebut menyebabkan produksi padi beras hitam dan beras merah memiliki persentase yang masih rendah dan sangat terbatas di Indonesia, selain itu harga beras yang relatif lebih tinggi membuatnya kurang digemari masyarakat (Surianti, 2023).

Dewasa ini, kesadaran masyarakat akan kesehatan mengalami peningkatan, maka dari itu banyak masyarakat yang mulai beralih untuk mengonsumsi beras fungsional sehingga permintaan pasar semakin meningkat (Kabeakan, 2019). Tingginya harga beras fungsional tidak menyurutkan minat masyarakat untuk mengkonsumsinya. Namun, permasalahan pemenuhan kebutuhan dan pengembangan budidaya padi fungsional masih berjalan lambat. Ada beberapa varietas padi fungsional yang memberikan keuntungan besar dan aman digunakan di lahan kering (Kristantini *et al.*, 2015). Berbagai upaya telah dilakukan di bidang pemeliharaan tanaman bertujuan untuk menghasilkan varietas padi yang bermanfaat dengan hasil yang luar biasa. Program pemuliaan tanaman, khususnya tanaman padi fungsional, ditujukan untuk menghasilkan varietas yang memiliki potensi keuntungan tinggi, toleran terhadap permasalahan abiotik dan biotik, dan memiliki kualitas yang baik.

Keragaman varietas dapat ditingkatkan dengan menggabungkan sifat genetik. Variasi genetik yang luas menjadi dasar untuk pemuliaan tanaman. Hasil program pemuliaan tanaman sangat bergantung pada variasi genetik atau

variabilitas yang diwariskan. Variabilitas pada varietas menunjukkan adanya perbedaan antara individu genotipe dalam populasi, sehingga menjadi syarat keberhasilan seleksi sifat yang diinginkan (Satoto dan Suprihatno, 1996). Penelitian ini diharapkan mendapatkan informasi karakter agronomi unggul untuk perbaikan daya hasil galur padi fungsional yang ditanam pada lahan kering dataran medium berdasarkan nilai heritabilitas dalam arti luas, koefisien keragaman genetik, koefisien keragaman fenotipe, korelasi genotipik dan korelasi fenotipik.

Bahan dan Metode

Bahan

Penelitian menggunakan bahan yaitu 12 genotipe padi fungsional yang terdiri atas empat galur padi beras hitam (G-5, G-6, G-7, G-8); Baas Selem (G-9); empat galur padi beras merah (G-1, G-2, G-3, G-4); Situ Patenggang (G-10); IPB3S (G-11) dan Impago Unram I (G-12) serta bahan lain yang menunjang penelitian ini.

Metode

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok menggunakan 12 perlakuan dan 3 pengulangan, sehingga didapatkan 36 unit perlakuan. Parameter pengamatan terdiri dari berat 100 butir, umur panen, berat gabah per rumpun, umur berbunga, jumlah anakan produktif, jumlah gabah berisi, tinggi tanaman, panjang malai, dan jumlah gabah hampa.

Analisis data

Data dianalisis menggunakan uji satu arah *Analisis Of Variance* (Anova) model Rancangan Acak Kelompok (RAK) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 5\%$). Data dianalisis menggunakan keragaman taraf nyata 5%, dan dilanjutkan analisis heritabilitas arti luas (H^2) (Singh dan Chaundhary, 1985). Apabila terdapat hasil yang signifikan akan dilakukan uji lanjut dengan BNJ.

$$\text{Ragam genotipe } (\sigma^2_g) = \frac{KTg - KTe}{r} \quad (1)$$

$$\text{Ragam fenotipe } (\sigma^2_p) = \sigma^2_g + Kte \quad (2)$$

$$\text{Nilai duga heritabilitas} = \frac{\sigma^2_g}{\sigma^2_p} \quad (3)$$

Koefisien keragaman Genetik (KKG) dan Koefisien Keragaman Fenotipe (KKF) menurut

Handayani dan Hidayat (2012) pada persamaan 4 dan 5.

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma^2_{gx}}}{x} \times 100\% \quad (4)$$

$$KKF = \frac{\sqrt{\sigma^2_{Px}}}{x} \times 100\% \quad (5)$$

Korelasi Genotipik (rG) dan Korelasi Fenotipik menurut Singh dan Chaudhary (1997) pada persamaan 6 dan 7.

$$(rG(xy)) = \frac{\text{Cov G}(xy)}{\sqrt{(\sigma^2_{gx}) - (\sigma^2_{gy})}} \quad (6)$$

$$(rP(xy)) = \frac{\text{Cov P}(xy)}{\sqrt{(\sigma^2_{px}) - (\sigma^2_{py})}} \quad (7)$$

Menurut Sarwono (2006) dalam (Tanjung & Mulyani, 2021) kriteria koefisien korelasi dapat diklasifikasi sebagai berikut:

0	=	Tidak terdapat korelasi
0-0,25	=	Korelasi sangat lemah
0,25-0,5	=	Korelasi cukup
0,5-0,75	=	Korelasi kuat
0,75-0,99	=	Korelasi sangat kuat
1	=	Korelasi sempurna

Komponen kovarians antara satu sifat dengan sifat lainnya diperoleh melalui rumus pada persamaan 8 dan 9.

$$\text{Cov G} = (\text{KTG}_{xy} - \text{KTE}_{xy})/r \quad (8)$$

$$\text{Cov P} = \text{Cov G} + (\text{KTE}_{xy}/r) \quad (9)$$

Tabel 2. Nilai karakter kuantitatif padi fungsional

Genotipe	Umur Berbunga	Umur Panen	Tinggi Tanaman	Panjang Malai	Jumlah Gabah Berisi	Jumlah Gabah Hampa	Berat Gabah Per rumpun
G-1	212 ^a	331 ^a	343,8 ^b	72,82 ^e	115,17 ^{abcde}	72,82 ^{fh}	84,3 ^{cd}
G-2	213 ^a	335 ^{bcd}	400,9 ^e	76,57 ^f	143,21 ^{ef}	76,57 ⁱ	107,57 ^{fg}
G-3	214 ^a	337 ^d	378,6 ^{cd}	73,04 ^e	113,93 ^{abcde}	73,04 ^{fh}	114,47 ^g
G-4	215 ^a	332 ^{ab}	387,8 ^d	69,05 ^d	128,92 ^{bcdef}	69,05 ^{efg}	101,79 ^{efg}
G-5	225 ^b	337 ^d	365,9 ^c	62,49 ^{ab}	96,68 ^{abc}	62,49 ^a	76,59 ^{abc}
G-6	225 ^b	336 ^{cd}	379,8 ^d	64,85 ^{bc}	130,75 ^{cdef}	64,85 ^{abc}	82,4 ^{bc}
G-7	223 ^b	337 ^d	320 ^a	64,89 ^{bc}	91,32 ^{ab}	64,89 ^{abc}	68,97 ^{ab}
G-8	224 ^b	336 ^{cd}	366,7 ^c	65,1 ^c	109,77 ^{abcde}	65,1 ^{bc}	103,1 ^{efg}
G-9	223 ^b	334 ^{abcd}	349,5 ^b	65,25 ^c	139,82 ^{def}	66,82 ^{cde}	98,91 ^{def}
G-10	222 ^b	336 ^{cd}	324,6 ^a	67,8 ^d	85,82 ^a	65,25 ^{bcd}	63,54 ^a
G-11	212 ^a	337 ^d	321 ^a	62,12 ^a	163,43 ^f	67,8 ^{def}	110,11 ^{fg}
G-12	211 ^a	333 ^{abc}	377,1 ^{cd}	63,59 ^{abc}	102,81 ^{abcd}	63,59 ^{ab}	91,06 ^{cde}

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menandakan tidak adanya perbedaan nyata pada perlakuan menurut uji BNJ taraf 5%.

Nilai duga heritabilitas arti luas

Hasil analisis heritabilitas pada karakter yang diamati terdiri atas dua kriteria yaitu tinggi dan sedang. Karakter umur panen; umur

Hasil dan Pembahasan

Analisis ragam karakter kuantitatif galur-galur padi fungsional

Analisis ragam karakter kuantitatif galur-galur padi fungsional disajikan pada tabel 1. Tujuh dari sepuluh karakter yang diamati menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Tabel 1. Ragam karakter kuantitatif padi fungsional

No	Karakter	F. Hit	Notasi
1	Umur Berbunga (HST)	5.51	s
2	Umur Panen (HST)	1.35	s
3	Tinggi Tanaman (cm)	13.25	s
4	Jumlah Anakan Produktif Jumlah Anakan Non	1.83	ns
5	Produktif	1.27	ns
6	Panjang Malai (cm)	10.68	s
7	Jumlah Gabah Berisi	9.99	s
8	Jumlah Gabah Hampa	8.68	s
9	Berat 100 butir (g)	2.11	ns
10	Berat Gabah per rumpun (g)	3.7	s

Keterangan: s: signifikan, ns: non signifikan.

Karakter kuantitatif padi fungsional

Hasil analisis ragam menunjukkan berbeda nyata pada tujuh karakter kuantitatif galur-galur padi fungsional. Data yang diperoleh di uji lanjut menggunakan BNJ dengan taraf 5% (Tabel 2).

berbunga; panjang malai; tinggi tanaman; jumlah gabah berisi; jumlah gabah hampa memiliki kriteria heritabilitas arti luas yang tinggi. Hasil nilai heritabilitas dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Nilai Heritabilitas

No	Karakter	σ^2_G	σ^2_P	H ²	Kriteria
1	Umur Berbunga	3,07	5,1	0,61	Tinggi
2	Umur Panen	0,13	1,23	1,23	Tinggi
3	Tinggi Tanaman	77,52	96,52	0,81	Tinggi
4	Jumlah Anakan Produktif	0,89	4,13	0,22	Sedang
5	Jumlah Anakan Non Produktif	0,71	1,65	0,43	Sedang
6	Panjang Malai	2,18	2,85	0,77	Tinggi
7	Jumlah Gabah Berisi	489,17	652,42	0,75	Tinggi
8	Jumlah Gabah Hampa	1,87	2,6	0,72	Tinggi
9	Berat 100 butir	0,01	0,03	0,27	Sedang
10	Berat Gabah per Rumpun	22,63	47,84	0,48	Sedang

Keterangan: σ^2_G = ragam genotipe, σ^2_P = ragam fenotipe, H² = nilai duga heritabilitas

Koefisien Keragaman Genetik (KKG) dan Koefisien Keragaman Fenotipe (KKF)

Hasil analisis KKG dan KKF disajikan pada Tabel 4. Nilai Koefisien Keragaman

Genetik (KKG) pada karakter yang diamati secara umum lebih kecil dari nilai Koefisien Keragaman Fenotipe (KKF).

Tabel 4. Nilai Koefisien Keragaman Genetik (KKG) dan Koefisien Keragaman Fenotipe (KKF)

No	Karakter	KKG (%)	KKF(%)
1	Umur Berbunga	2.41	3.11
2	Umur Panen	0.32	1
3	Tinggi Tanaman	7.35	8.2
4	Jumlah Anakan Produktif	8.44	18.17
5	Jumlah Anakan Non Produktif	33.92	51.73
6	Panjang Malai	6.57	7.53
7	Jumlah Gabah Berisi	18.68	21.57
8	Jumlah Gabah Hampa	6.06	7.15
9	Berat 100 butir	2.81	5.41
10	Berat Gabah per Rumpun	15.53	22.58

Korelasi Genotipik (rG) dan Korelasi Fenotipik (rP) antara Komponen Hasil dengan Berat Gabah Per Rumpun

Hasil analisis korelasi genotipik dan korelasi fenotipik antara komponen hasil dengan

berat gabah per rumpun disajikan pada Tabel 5. Korelasi genotipik antara komponen hasil dengan berat gabah per rumpun menunjukkan hasil dominan berbeda nyata. Korelasi fenotipik menunjukkan hasil dominan tidak berbeda nyata.

Tabel 5. Nilai Korelasi Genotipik (rG) dan Korelasi Fenotipik (rP) antara Komponen Hasil dengan Berat Gabah Per Rumpun

No	Karakter	rG	Kriteria	rP	Kriteria
1	Umur Berbunga	0.65	s	-0.53	ns
2	Umur Panen	0.61	s	-0.07	ns
3	Tinggi Tanaman	0.58	s	0.48	ns
4	Jumlah Anakan Produktif	1	s	-0.22	ns
5	Jumlah Anakan Non Produktif	0.28	ns	-0.64	s
6	Panjang Malai	0.59	s	0.31	ns
7	Jumlah Gabah Berisi	0.6	s	0.72	s
8	Jumlah Gabah Hampa	0.61	s	-0.56	ns
9	Berat 100 butir	0.99	s	0.37	ns

Pembahasan

Analisis ragam karakter kuantitatif padi fungsional

Hasil nilai ragam dari analisis yang telah dilakukan (Tabel.2), terlihat bahwa 7 dari 12 perlakuan menunjukkan hasil yang signifikan. Karakter yang menunjukkan hasil signifikan yaitu umur panen, umur berbunga, jumlah gabah hampa, jumlah gabah berisi, panjang malai, tinggi tanaman, dan berat gabah per rumpun. Karakter tersebut telah diuji lanjut menggunakan BJK dengan taraf 5% (Tabel. 3). Uji lanjut karakter kuantitatif padi fungsional menunjukkan hasil yang bervariasi. Karakter kuantitatif umur berbunga berbeda nyata secara statistik. Nilai umur berbunga padi fungsional yang di tanam pada lahan kering dataran medium ini yaitu berkisar antara 69 – 76 HST. Nilai minimum umur berbunga terdapat pada G-12 dan nilai maksimum umur berbunga pada G-6. Umur berbunga akan mempengaruhi umur panen. Umur panen yang diamati berkisar antara 108 – 115 HST.

Tanaman padi dapat dipanen pada umur yang digolong dalam 6 kelas yaitu dalam (>151 HST), sedang (125 – 150 HST), genjah (105 – 124 HST), sangat genjah (90 – 104 HST), dan ultra genjah (<90 HST). Berdasarkan definisi tersebut umur rerata umur panen tergolong genjah (Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2015). Variasi tinggi tanaman tampak pada hasil uji lanjut. Departemen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Komisi Nasional Plasma Nutfah (2003) mengklasifikasi kan tinggi tanaman menjadi 3 variasi yaitu, pendek (<110 cm), sedang (110 – 130 cm) dan tinggi (>130 cm). Hasil tinggi tanaman yang diperoleh yaitu berkisar antara 104 cm – 138 cm dengan kategori rendah, sedang dan tinggi. Faktor yang mempengaruhi tinggi tanaman padi adalah jarak tanam, pemberian unsur hara, genetik, dan pengaruh suhu (Direktorat Jendral Pertanian Tanaman Pangan, 1980 dalam Rembang *et al.*, 2018).

Panjang malai tiap jenis tanaman padi berbeda, perbedaan ini tergantung jenis padi yang ditanam. Panjang malai diukur dari leher malai (buku terakhir) hingga ujung malai. Data pengamatan, maka panjang malai genotipe yang diuji termasuk dalam kategori sedang. Karakter panjang malai berhubungan dengan kuantitas

hasil gabah. Semakin panjang malai maka semakin banyak gabah yang diproduksi (Norali, 2011 dalam Handoko *et al.*, 2017). Umumnya, panjang malai berkaitan dengan hasil tanaman padi, semakin panjang malai maka bulir padi yang dihasilkan semakin banyak, sehingga hasil panen meningkat.

Kemampuan tanaman padi dalam menghasilkan bulir padi pada umumnya dipengaruhi distribusi asimilat ke benih. Distribusi tersebut dipengaruhi oleh temperatur (Nugraha dan Ikhwan, 2016). Kelembapan yang tinggi dan temperatur yang rendah selama pembungaan akan mengganggu siklus pengolahan sehingga menyebabkan bulir menjadi tidak terisi. Hal tersebut terjadi karena bakal biji tidak dapat membuka. Selain itu, Suhu rendah selama pengisian benih dapat menyebabkan kerusakan akibat debu, sehingga menunda mekarnya tepung sari (Luh, 1991).

Pengamatan berat gabah bersisi menunjukkan bahwa rerata yang didapat sebesar 30,64 g dengan kisaran berat antara 12,38 – 48,22 g. Jumlah gabah hampa memiliki kisaran nilai dari 25 – 29 butir per malai. Banyak sedikitnya jumlah gabah hampa terjadi akibat kurang nya distribusi asimilat ke biji dan tidak serempak nya pematangan biji (Arafah dan Najmah, 2012). Padi memiliki penggolongan berdasarkan jumlah gabah bersisi dan jumlah gabah hampa. Apabila jumlah gabah berisi >130 maka tergolong banyak, 100 – 130 tergolong sedang, dan <100 tergolong rendah (Juhriah *et al.*, 2013). Sedangkan untuk gabah hampa, apabila jumlah gabah hampa <15 maka tergolong sedikit; 15 – 25 tergolong sedang dan >25 tergolong banyak. Berdasarkan karakter jumlah gabah tersebut, data hasil pengamatan termasuk dalam kategori jumlah gabah berisi sedikit – sedang, dan jumlah gabah hampa tergolong tinggi.

Heritabilitas arti luas

Heritabilitas adalah tolok ukur untuk menentukan perbedaan keberadaan seseorang yang dipengaruhi oleh iklim dan kualitas keturunan. Karakter yang mempunyai heritabilitas tinggi menunjukkan variabel keturunan mempunyai peranan yang lebih besar dalam membentuk suatu karakter tumbuhan, sehingga efektif diperoleh dari masa depan. Nilai heritabilitas pada karakter kuantitatif padi fungsional menunjukkan hasil yang berbeda-

beda (Tabel 4). Karakter umur panen, umur berbunga, tinggi tanaman, jumlah gabah berisi, jumlah gabah hampa, dan panjang malai memiliki nilai heritabilitas tinggi. Sedangkan jumlah anakan produktif, jumlah anakan non produktif, berat 100 butir, dan berat gabah per rumpun memiliki nilai heritabilitas sedang.

Tingginya nilai heritabilitas mengindikasikan pengaruh besar suatu karakter berasal dari faktor genetik. Pernyataan tersebut didukung oleh Murdaningsih *et al.*, (2018), dimana Nilai heritabilitas yang mendekati 1 menunjukkan bahwa faktor keturunan lebih berperan dalam mengendalikan seseorang dibandingkan dengan variabel ekologi. Keberhasilan program seleksi dan tolak ukur kemajuan genetik suatu karakter ditentukan dari besarnya nilai heritabilitas (Tariano *et al.*, 2015). Heritabilitas berkaitan dengan seleksi, besar kecilnya nilai heritabilitas akan menentukan kelangsungan seleksi dan prosedur pemasangan dalam proyek pemeliharaan tanaman. Berdasarkan hal tersebut, hasil karakter yang diamati sebagian besar memiliki peluang besar untuk dilakukan seleksi. Hal ini dilakukan dengan memberikan kesempatan dalam memilih genotipe yang tepat dan diharapkan mendapat peningkatan genetik (Syuriani *et al.*, 2022).

Koefisien Keragaman Genetik (KKG) dan Koefisien Keragaman Fenotipe (KKF)

Karakter kuantitatif merupakan karakter yang mendapat pengaruh dari banyak gen dan juga faktor lingkungan (Hartiningsih, 2017). Nilai KKG dan KKF dikategorikan menjadi empat yaitu tinggi 76 – 100%; cukup tinggi 51 – 75%; agak rendah 26 – 50%; rendah <25%; (Moedjiono dan Mejaya, 1994). Hasil analisis nilai keragaman genetik (KKG) nilai keragaman fenotipe (KKF) menunjukkan nilai KKG dan KKF yang rendah. Satu karakter yaitu jumlah anakan non produktif memiliki nilai KKG dan KKF agak rendah. Rendahnya nilai KKG mengisyaratkan bahwa keragaman genetik karakter antar galur padi fungsional tersebut sempit. Variabilitas genetik sempit terjadi akibat perbanyakannya dari tetua yang terbatas (Tampake dan Luntunga, 2012). Jika tingkat keragaman yang diperoleh secara turun-temurun rendah, maka keragaman antar individu pada umumnya seragam (Lestari *et al.*, 2020). Hal ini memberikan tanda bahwa keberadaan setiap

galur adalah seragam. Tinggi rendahnya keragaman dan faktor yang mempengaruhi baik faktor genetik atau faktor lingkungan, maka nilai KKF diperbandingkan dengan nilai KKG.

Apabila nilai KKG mendekati nilai KKF dengan cakupan perbedaan 0% - 5%, maka keragaman individu lebih banyak disebabkan oleh faktor keturunan. Jika nilai KKF tinggi, menunjukkan lingkungan mempengaruhi keragaman. Keragaman dipengaruhi oleh kualitas apabila nilai KKF rendah dan nilai KKG tinggi. Sebaliknya, keragaman lebih dipengaruhi lingkungan apabila nilai KKF tinggi dan nilai KKG rendah, (Tariano *et al.*, 2015). Data penelitian menunjukkan menunjukkan nilai KKF lebih besar dari nilai KKG pada karakter umur panen, umur berbunga, jumlah anakan produktif, tinggi tanaman, jumlah anakan non produktif, panjang malai, jumlah gabah hampa, jumlah gabah berisi, berat gabah per rumpun, dan berat 100 butir. Tingginya keanekaragaman fenotipe dikarenakan keragaman lingkungan yang sangat besar dan herediter yang timbul karena segregasi (Prajitno *et al.*, 2022).

Korelasi Genotipik (r_P) dan Korelasi Fenotipik (r_P) antara Komponen Hasil dengan Berat Gabah Per Rumpun

Kriteria seleksi baik secara langsung maupun tidak langsung antar karakter dapat ditentukan melalui nilai duga korelasi genotipik dan fenotipik. Data pengamatan menunjukkan sebagian besar nilai korelasi genotipik berbeda nyata (signifikan), sedangkan korelasi fenotipik nya tidak berbeda nya (non signifikan). Seluruh korelasi genotipik bernilai positif dan beberapa korelasi fenotipik bernilai negatif. Hubungan positif menunjukkan bahwa peningkatan sifat lain yang menjadi fokus. Hubungan negatif menunjukkan bahwa berkurangnya satu sifat akan memperluas kualitas lain yang ditentukan (Tariano *et al.*, 2015).

Kriteria nilai korelasi genotipik dan korelasi fenotipik adalah sebagai berikut: 0 tidak terdapat korelasi; 0 – 0,25 korelasi sangat lemah; 0,25 – 0,5 korelasi cukup; 0,5 – 0,75 korelasi kuat, 0,75 – 0,99 korelasi sangat kuat; dan 1 korelasi sempurna (Sarwono, 2006 *dalam* Tanjung dan Mulyani, 2021). Berdasarkan klasifikasi tersebut hasil pengamatan menunjukkan sebagian besar karakter korelasi genotipik memiliki nilai koerelasi cukup. Hanya

pada karakter jumlah anakan non produktif yang memiliki korelasi genotipik lemah. Sedangkan hasil ragam korelasi fenotipik pada karakter jumlah anakan non produktif, jumlah gabah hampa, umur berbunga, dan jumlah gabah berisi tergolong berkorelasi cukup, pada karakter umur panen; tinggi tanaman; panjang malai; berat 100 butir; dan jumlah anakan produktif berkorelasi sangat lemah.

Karakter yang diamati menunjukkan nilai korelasi positif dan nilai korelasi negatif. Nilai korelasi negatif ditemukan pada karakter umur berbunga, jumlah anakan non produktif, umur panen jumlah anakan produktif, dan jumlah gabah hampa. Hal tersebut menandakan, Jika semakin awal waktu mekar dan waktu pengumpulan serta semakin sedikit jumlah anakan dan jumlah gabah hampa, maka akan terjadi peningkatan berat gabah per rumpun. Sedangkan karakter jumlah gabah berisi, panjang malai, tinggi tanaman, dan berat 100 butir memiliki nilai korelasi yang positif, sehingga apabila terjadi peningkatan hasil dari karakter-karakter tersebut maka akan menunjang peningkatan hasil pada berat gabah per rumpun.

Hubungan yang baik antara karakteristik morfologi tanaman yang dapat diperkirakan dengan mudah dan berat butir per rumpun tercermin dalam nilai koefisien hubungan yang sangat penting bagi para petani, terutama dalam menentukan kriteria (Aryana *et al.*, 2013). Kriteria produksi dapat digunakan sebagai penentuan jika memiliki hubungan dan efek yang sangat dekat (Sing dan Chaudary, 1985). Faktor genetik membuat hubungan pada dasarnya disebabkan oleh pleiotropy, khususnya alel yang dapat mempengaruhi ekspresi gen (Falconer, 1964). Adanya korelasi genetik antara karakter hasil dan bagian hasil lainnya membuatnya sangat mudah untuk diseleksi, khususnya untuk mengukur atau memperhatikan karakter yang sulit untuk dipilih pada usia dini. Konsekuensi dari pemeriksaan terhadap kualitas tingkat tanaman, panjang malai, jumlah butir kosong dan berat 100 butir harus dipertimbangkan sebagai standar pemilihan.

Korelasi antar karakter agromorfologi disebabkan faktor genetik, seperti pleiotropy (Falconer, 1989). Korelasi terjadi karena hasil akhir dari pengaruh gen yang bersegregasi atau faktor lingkungan yang mengendalikan karakter-karakter yang berkorelasi. Gen yang

mengendaikan 2 karakter berkorelasi meningkatkan keduanya sehingga terjadi korelasi positif, dan sebaliknya korelasi negatif berlawanan. Hasil gabah berhubungan erat dengan karakter kuantitatif, khususnya dalam hubungannya dengan kriteria seleksi. Meskipun demikian, ingatlah bahwa kriteria ini tidak direkomendasikan sebagai satu-satunya ukuran penentuan. Penyebabnya karena hubungan melalui koefisien hubungan belum dapat mengungkap peran dari karakter itu sendiri pada hasil akhir (Aryana, 2014).

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mengenai parameter genetik galur-galur padi (*Oryza sativa* L.) fungsional untuk pengembangan dan peningkatan produksi pada lahan kering dataran medium dapat disimpulkan bahwa karakter umur berbunga; umur panen; tinggi tanaman; panjang malai jumlah gabah berisi; dan jumlah gabah hampa memiliki nilai heritabilitas arti luas tinggi. Koefisien keragaman genetik (KKG) dan koefisien keragaman fenotipe (KKF) yang tinggi ditunjukkan oleh karakter jumlah anakan non produktif, sedangkan nilai terendah ditunjukkan oleh karakter umur panen. Seluruh karakter kuantitatif yang diamati menunjukkan hasil korelasi genotipik yang positif terhadap berat gabah per rumpun. Sehingga hasil penelitian ini pada karakter tinggi tanaman, panjang malai, jumlah gabah berisi jumlah gabah hampa dan berat 100 butir perlu diperhitungkan sebagai kriteria seleksi untuk memperoleh padi fungsional berdaya hasil tinggi.

Referensi

- [BBPADI] Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. (2015). Klasifikasi Umur Tanaman Padi. [online].<https://new.litbang.pertanian.go.id/info-teknologi/2067/>. [20 Juni 2023].
- Arafah dan Najmah. (2012). Pengkajian Beberapa Varietas Unggul Baru Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan*. 11(2):188-194.
- Aryana, I.G.P.M. (2014). *Teknik Pemuliaan Khusus Padi Beras Merah*. Arga Puji Press, Lombok Barat. Nusa Tenggara Barat.

- Aryana, I.G.P.M., Yacob, U.M., Listiana, E., Idris, Kuntun N. (2013). Kajian Nilai Heritabilitas Dan Korelasi Penotipe Beberapa Galur Padi Beras Merah yang Ditanam pada Lahan Sawah Berpengairan Teknis. *Jurnal Penelitian Unram*. Faperta Unram. Mataram.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Komisi Nasional Plasma Nutfah. (2003). Panduan Sistem Karakterisasi dan Evaluasi Tanaman Padi. Bogor: Sekretariat Komisi Nasional Plasma Nutfah.
- BPS. (2023). *Luas Panen Padi 2022*. Retrieved Juni 20, 2023, from Badan Pusat Statistika (BPS). [online]. <https://www.bps.go.id/pressrelease/2023/03/01/2036/pada-2022--luas-panen-padi-mencapai-sekitar-10-45-juta-hektar-dengan-produksi-sebesar-54-75-juta-ton-gkg-.html>. [20 Juni 2023].
- Falconer, D. S. (1964). *Introduction to Quantitative Genetics*. The Ronald Press, New York. Falconer, D.S. 1989. *Introduction to Quantitative Genetics*. Longman. London.
- Handayani, T., dan Hidayat, I.M. (2012). Keragaman Genetik dan Heritabilitas Beberapa Karakter Utama pada Kedelai Sayur dan Implikasinya untuk Seleksi Perbaikan Produksi. *Jurnal Hortikultura*, 22(4):327-333. DOI: <https://doi.org/10.21082/jhort.v22n4.2012.p327-333>.
- Handoko,S., Farmanta, dan Adri. (2017). Peningkatan Produktivitas Padi Sawah Melalui Introduksi Varietas Unggul Baru di Kabupaten Tanjung Jabung Timur Jambi. *Prosiding Seminar Nasional Pengkajian Teknologi Spesifik Komoditas Pangan*. p. 96-100. Bengkulu. [Indonesia].
- Hanifa, Arini Putri, Maintang, and Sahardi. (2014). Keragaan Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Unggul Baru (VUB) Padi Sawah Irigasi di Kabupaten Gowa. *Prosiding Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia Ke-34: Pertanian-Bioindustri Berbasis Pangan Lokal Potensial*. p. 279–85. Gowa. [Indonesia]
- Hartiningsih E.T., Respatijarti, S. Ashari. (2017). Keragaman Genetik 33 Famili Pada Populasi F4 Cabai Besar (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5 (9): 1570 – 1577.
- Juhriah, A. Masniawati, E. Tambaru, A. Sajak. (2013). Karakterisasi Morfologi Malai Padi Lokal Asal Kabupaten Tana Toraja Utara, Sulawesi Selatan. *Jurnal Sainsmat*, 2(1): 22-31. DOI: <https://doi.org/10.35580/sainsmat217492013>.
- Kabeakan, N. (2019). Deskripsi Karakteristik dan Pengaruh Faktor Internal Terhadap Keputusan Pembelian Beras Merah di Kota Medan. *Seminar Nasional Kewirausahaan*. 1, pp. 227-234. Medan, 5 Oktober 2019: UMSU Press.
- Kristantini. (2015). Keraaman Genetik dan Korelasi Parameter Warna Beras dan Kandungan Antosianin Total Sebelas Kultivar Padi Beras Hitam Lokal. *J. Ilmu Pertanian* , 17(1):57-70.
- Lestari U., Aryana, I.G.P.M., Sudika I.W., Sudharmawan A.A. (2020). *Teknik Analisis dan Rancangan Persilangan*. Mataram: Mataram University Press.
- Listia, I.A dan Sarjana, I.M. (2015). Faktor-Faktor Pendorong Alih fungsi Lahan Sawah Menjadi Lahan Non-Pertanian. *Jurnal Manajemen Agribisnis*, 3(2):163-171.
- Luh, B.S. (1991). *Rice Production*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Murdaningsih, H. K., A. Baihaki., G. Satari., T. Danakusuma., dan A.H. Permadi. (2018). Sifat-sifat Penting dalam Seleksi Tanaman Bawang Putih (*Allium sativum* L.). *Zuriat*, 2(1) : 23-28.
- Nugraha, D. dan Ikhvani. (2016). Budidaya Varietas Padi Fungsional di Lahan Sawah Irigasi. Puslitbang Tanaman Pangan. Kementerian Pertanian.
- Prajitno, D., Rudi H. M., A. Purwantoro, dan Tamrin. (2022). Keragaman Genotip Salak Lokal Sleman. *Habitat* 8 (1): 57- 65.
- Rembang, J.H.W., Abdul, W.R., dan Joula, O.M.S. (2018). Karakter Morfologi Padi Sawah Lokal di Lahan Pertanian Sulawesi Utara. *Buletin Plasma Nutfah*. 24(1):1-8.
- Satoto dan Suprihatno, B. (1996). Keragaman Genetik, Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Beberapa Sifat Kuantitatif Galur-Galur Padi Sawah. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 15(1): 12-15.

- Singh, R. K., dan Chaudhary, B.D. (1985). *Biometrical Methods in Quantitative Genetics Analysis*. Kalyani Publication penelitian Pertanian Tanaman Pangan, 15(1):12-15.
- Suliantini, N., Ngawit, I., Farida, N., & Anugrawati, D. (2021). Usaha Peningkatan Produksi Padi Fungsional Melalui Aplikasi Teknologi Tepat Guna di Desa Kateng Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Abdi Insani*, 8(2), 238-248. DOI: <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v8i2.389>.
- Surianti. (2023). Potensi Pengembangan Beras Merah Sebagai Makanan Pokok. *Jurnal Sains dan Teknologi Hasil Pertanian*, 3(1):12-17. DOI: <https://doi.org/10.55678/jasathp.v3i1.912>.
- Syuhriani, E.E., Kartahadimaja, J., Sari, M.F., dan Hakim, N.A. (2022). Heritabilitas Karakter Fenotipik dan Potensi Hasil Galur Padi Generasi F5. *Pertanian Agros*. 24 (1): 106-114.
- Tampake, H. dan H.T. Luntungan. (2002). Pendugaan Parameter Genetik dan Korelasi antar Sifat-sifat Morfologi Kelapa (*Cocos nucifera*, Linn.). *Jurnal LITTRI*, 8(3): 97-102. DOI: <https://doi.org/10.21082/jlittri.v8n3.2002.97-102>.
- Tanjung A.A., Mulyani. (2021). *Metodologi Penelitian: Sederhana, Ringkas, Padat dan Mudah Dipahami*. Surabaya: Scopindo Media Pustaka.