

Penampilan Karakter Agronomis Dan Analisis Jalur Sifat Komponen Hasil Dan Hasil Padi Sawah Berprotein Tinggi

Agronomic Character Appearance And Path Analysis Of Yield Component And Yield Traits Of High Protein Wetland Rice

Article Submitted : 2023-12-11

Article Accepted : 2023-12-22

Ayub Pramana¹, Totok Agung Dwi Haryanto², Agus Riyanto²

¹Mahasiswa Magister Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman

Jalan Dr. Soeparno Utara 61, Karangwangkal 53123, Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia

Alamat korespondensi: totok.haryanto@unsoed.ac.id

ABSTRACT

Improvement and establishment of high protein rice varieties need correlation analysis and path analysis to study the close relationship of quantitative characters and as a basis for selection programs. The purpose of this experiment was to determine the appearance of the agronomic characters of five high protein lowland rice lines and to determine the relationship between yield components and yields of high protein lowland rice. The experiment was carried out from August 2021 to December 2021 in Karawangkal Village, North Purwokerto District, Banyumas. The experimental design used was a randomized block design. Data were analyzed by F test and estimation of correlation parameters between characters. The variables observed were plant height, panicle length, flowering age, harvest age, number of tillers, number of productive tillers, weight of 1000 seeds, weight of grain per panicle, weight of grain per clump, weight of grain per plot, percentage of filled grain per panicle, number of grain per panicle, the number of grain content per panicle. The results of this research resulted that the G39 x CH PKC-2, G39 x CH PKC-3, MKD Gandrung, GN 95 A and GN 95 B lines had the same agronomic appearance as the comparison varieties, namely, IR 64 and Ciherang. The character of the weight of grain content per panicle and the weight of 1000 seeds has a direct effect that is almost equivalent to the correlation, so that the character of the grain content weight per panicle and the weight of 1000 seeds can be used as the most effective selection criteria.

Key word: yield, agronomic characters, correlation, path analysis

PENDAHULUAN

Saati ini, aspek produksi beras tidak hanya dinilai berdasarkan jumlahnya, tetapi juga dari segi kualitas, yang mencakup mutu fisik dan gizi. Salah satu aspek gizi yang diperhatikan dalam beras adalah kandungan protein. Beberapa permasalahan gizi muncul di berbagai negara sedang berkembang, seperti kekurangan energi kronis pada ibu hamil yang disebabkan oleh defisiensi protein (Anggoro, 2020). Protein memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan, pemeliharaan sel, perbaikan sel-sel yang rusak, dan berfungsi sebagai sumber energi (Siahaan, 2017).

Protein adalah komponen penting dari pertumbuhan fisik manusia, khususnya dalam pembentukan tulang dan otot, serta dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan manusia. Kebutuhan protein harian diperkirakan sekitar 15 hingga 20 persen dari kebutuhan atau output, sesuai dengan manfaatnya untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan (Primasoni, 2012).

Perakitan varietas baru dapat dilakukan melalui metode persilangan konvensional. Hasil dari proses tersebut akan dijaring dan ditanam secara berlanjut untuk menghasilkan populasi padi dengan penampilan agronomik yang seragam terhadap lingkungan dan musim tertentu (Rendra,

2016). Penampilan agronomik padi yang kaya protein memiliki keterkaitan saling memengaruhi, yang juga memberikan dampak pada proses seleksi. Hubungan antar penampilan agronomik dari galur dapat dianalisis menggunakan metode analisis korelasi dan analisis jalur (Athiroh, 2019).

Analisis jalur pada dasarnya menggunakan analisis korelasi antar variabel (Gaspersz, 1994). Oleh karena itu, untuk meningkatkan dan mengembangkan varietas padi, analisis jalur dan analisis korelasi harus dilakukan. Ini dilakukan untuk melihat hubungan yang erat antara karakter kuantitatif dan sebagai dasar untuk membuat program seleksi yang lebih efisien. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari karakter agronomi dari lima varietas padi sawah berprotein tinggi yang diuji, mengetahui hubungan antara sifat komponen hasil dan hasil padi sawah berprotein tinggi, dan menemukan varietas padi sawah berprotein tinggi dengan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan varietas IR64 dan Ciherang.

BAHAN DAN METODE

penelitian ini dilakukan di kelurahan Karangwangkal, yang terletak di Kecamatan Purwokerto Utara, Kabupaten Banyumas. Bahan-bahan yang digunakan termasuk benih lima galur padi yang mengandung protein tinggi, varietas

komparatif, pupuk kandang, sekam, tanah, air, pupuk, dan pestisida. Studi adalah percobaan nonfaktorial. Genotipe yang diuji terdiri dari tujuh genotipe: G39 x CH PKC-2, G39 x CH PKC-3, MKD Gandrung, GN 95 A dan GN 95 B, IR 64 dan Cihorang. Rancangan lingkungan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan. Setiap unit percobaan berupa petakan lahan dengan luas 3,5 x 3,5 m dengan total luas 12,5 m², dengan jarak tanam adalah 20 cm, jarak antar plot adalah 0,5 m dan jarak antar ulangan adalah 0,5 m. Variabel yang diamati yaitu sebagai berikut adalah tinggi tanaman (cm), jumlah anakan total (batang), jumlah anakan produktif (batang), umur tanaman berbunga (hss), umur panen (hss), panjang malai (cm), jumlah gabah per malai (bulir), jumlah gabah isi per malai (bulir), persentase gabah isi permalai, bobot gabah per malai (g), bobot gabah per rumpun (g), bobot 1000 biji (g), bobot gabah per petak efektif (g).

Uji F digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh pada taraf kesalahan 5%. Jika ada berbeda nyata, dilakukan uji lanjut DMRT dengan taraf kesalahan 5%. Analisis korelasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Priyatno, 2010).

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Tabel 1. Interpretasi koefisien korelasi nilai r (Riduwan & Kuncoro, 2008).

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,80 – 1,000	Sangat kuat
0,60 – 0,799	Kuat
0,40 – 0,599	Cukup kuat
0,20 – 0,399	Rendah
0,00 – 0,199	Sangat rendah

Uji signifikan koefisien korelasi antara 2 sifat digunakan uji t student:

$$t_{hit} = \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

r = Koefisien korelasi

n = Banyaknya tanaman

Selanjutnya dianalisis menggunakan analisis jalur (Singh & Chaudary, 1979 dalam Lelang, 2017).

$$\begin{matrix} |r_{11} & r_{12} & r_{21} & r_{22} & \dots & r_{1p} & \dots & r_{2p} & \dots & \dots & r_{p1} & r_{p2} \\ = & r_{1y} & r_{2y} & \dots & & r_{py} & & & & & & \end{matrix}$$

$$R_x \quad C_i \quad R_y$$

Nilai Ci (pengaruh langsung) dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C_i = R_x^{-1} R_y$$

Keterangan:

C_i = Vektor koefisien lintasan yang menunjukkan pengaruh langsung setiap peubah bebas yang telah dibakukan terhadap peubah tak bebas

R_x = Matriks korelasi antar peubah bebas

R_x^{-1} = Invers matriks R

R_y = Vektor koefisien korelasi antara peubah bebas X_i ($i=1,2,\dots,p$) dengan peubah tak bebas Y.

Nilai pengaruh tidak langsung dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$C_{ij} = R_{ij} C_j$$

Keterangan:

C_{ij} = pengaruh tidak langsung variable bebas X_i terhadap peubah tidak bebas melalui peubah X_j .

R_{ij} = koefisien korelasi antara peubah X_i dan X_j .

C_j = koefisien jalur peubah X_j terhadap hasil.

Pengaruh yang tidak dapat dijelaskan melalui pengaruh langsung dan tidak langsung dikategorikan sebagai pengaruh galat atau sisaan yang diukur nilainya dengan rumus sebagai berikut.

$$C_s = \sqrt{1 - \sum_i^p C_i r_{ij}}$$

Keterangan:

C_s = pengaruh tidak langsung variable bebas X_i terhadap peubah tidak bebas melalui peubah X_j .

C_i = Vektor koefisien jalin yang menunjukkan pengaruh langsung terhadap peubah bebas.

r_{ij} = koefisien korelasi antara peubah X_i dan X_j .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ke lima galur termasuk dalam kategori tinggi tanaman yang rendah, yaitu tanaman yang kurang dari 100 cm atau termasuk dalam kategori tinggi tanaman (tabel 3). Salah satu faktor yang menyebabkan keragaman penampilan tanaman adalah perbedaan susunan genetiknya. Ini terutama berlaku untuk tinggi tanaman. Mildaerizanti (2008) menyatakan bahwa

faktor genetik memengaruhi perbedaan tanaman yang lebih besar. Selain faktor genetik, lingkungan tanaman juga mempengaruhi tingginya. Kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan tanaman dapat meningkatkan produksi.

Keanekaragaman yang tinggi pada fase generatif menunjukkan bahwa faktor genetik mempengaruhi karakter secara signifikan. Menurut Suprihatno (2010), tinggi atau rendahnya batang tanaman dipengaruhi oleh sifat atau ciri yang mempengaruhi daya hasil varietas. Efendi (2012) juga mengatakan bahwa perbedaan faktor genetik dan karakteristik di setiap genotipe menyebabkan banyak variasi tanaman antar varietas.

Zen et al. (2002) mengategorikan jumlah anakan menjadi tiga, yakni anakan kurang (kurang dari 12 batang per rumpun), anakan sedang (13–20 batang per rumpun), dan anakan banyak (lebih dari 20 batang per rumpun). Hasil menunjukkan bahwa semua kultivar yang diuji secara umum termasuk dalam kelompok dengan anakan produktif sedang dan banyak.

Hasil pengamatan terhadap umur berbunga lima galur yang diuji menunjukkan bahwa waktu berbunga mereka hampir sama dengan varietas yang dibandingkan (Tabel 3). Putih et al. (2011) menyatakan bahwa perbedaan umur berbunga setiap genotip dipengaruhi oleh faktor genetik lingkungan. Rahim et al. (2017) menyatakan bahwa fase perkembangan malai dan berbunga biasanya terjadi pada rentang umur 71-80 HST atau 85-94 HSS. Menurut Cockram et al. (2007), lingkungan tempat tanaman ditanam memengaruhi aktivitas gen yang mengontrol waktu berbunga hingga mencapai umur panen.

Panjang malai dari kelima galur tersebut menunjukkan hasil yang sebanding (tabel 3). Panjang malai dari kelima galur yang diuji berkisar antara 25,77 dan 27,13 cm. Varietas Ciherang memiliki panjang malai 25,08 cm, sedangkan IR 64 memiliki panjang malai 25,92 cm. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kartina et al. (2016), panjang malai 36 genotipe padi berkisar antara 25-30 cm.

Tabel 3 Penampilan karakter agronomi tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, umur berbunga, umur panen dan panjang malai pada kelima galur serta dua varietas pembandingnya.

Tabel 4 Penampilan karakter agronomi jumlah gabah isi per malai, jumlah gabah isi per malai, persentase gabah isi per malai, bobot gabah per malai, bobot gabah 1000 biji, gabah per rumpun dan bobot per petak beserta daya hasilnya pada kelima galur dan dua varietas pembandingnya.

Panjang malai dan ketersediaan hara adalah yang paling penting, dengan gabah per malai berkisar antara 150,6 dan 209,53 (Tabel 4). Variasi dalam jumlah bakal gabah per malai dipengaruhi oleh panjang malai masing-masing varietas; panjang malai yang lebih panjang cenderung menghasilkan lebih banyak bakal gabah. Menurut Guswara (2007), jumlah gabah per malai dipengaruhi oleh faktor genetik. Kondisi cuaca

yang cerah dapat meningkatkan fotosintesis, yang mempengaruhi akumulasi fotosintat dan distribusi nutrisi, yang berdampak pada jumlah gabah per malai.

jumlah gabah isi per malai dari kelima galur hampir sama dengan varietas pembandingnya (Tabel 4). Namun, menurut penelitian yang dilakukan oleh Kartina et al. (2016), varietas ciherang sebagai varietas pembanding memiliki

jumlah gabah isi per malai sebesar 163 butir, yang berbeda dengan hasil penelitian sebesar 117 butir. Faktor iklim yang sangat mempengaruhi pembungaan, seperti tingkat radiasi yang digunakan selama fertilisasi, dapat menyebabkan perbedaan (Sembiring et al., 2007).

Persentase isi gabah per malai menunjukkan tingkat persentase yang hampir serupa, dan fertilitas malai, yang tercermin dalam persentase pengisian biji, berkisar antara 76,19% hingga 63,88%. Penelitian sebelumnya menekankan bahwa tingkat persentase pengisian biji (*seed set*) memainkan peran kunci dalam menentukan potensi hasil tinggi suatu genotipe padi (Widyastuti & Satoto, 2007).

Baik bobot gabah per malai maupun bobot 1000 biji kultivar yang diuji hampir sama (Tabel 4). Meskipun demikian, bobot 1000 butir gabah varietas Ciherang (22 gram) dan IR 64 (21 gram) berbeda, jika dibandingkan dengan deskripsi varietas padinya, yang mencatat secara berurutan 27 dan 24 gram. Perbedaan ini menunjukkan bahwa faktor lingkungan masih memainkan peran besar dalam mengubah sifat fenotipik varietas, meskipun varietas sudah stabil secara genetik.

Tabel 5. Korelasi antara Karakter galur padi protein tinggi dan varietas pembandingnya.

	TT	JA	JAP	UB	UP	PM	JGPM	JGIM	PGIM	BGM	BGR	BJ	BGP
TT	1												
JA	-0,052	1											
JAP	-0,047	0,912*	1										
UB	0,165	0,133	0,047	1									
UP	0,166	0,046*	0,147	-0,142	1								
PM	-0,039	0,242*	0,226	0,121	0,093	1							
JGPM	0,083	0,059	0,020	0,110	0,014	-0,010	1						
JGIM	0,000	-0,074	-0,097	0,156	-0,212*	-0,123	0,688*	1					
PGIM	-0,065	-0,174	-0,165	0,117	0,283**	-0,150	-0,149	0,585**	1				
BGM	0,014	-0,024	0,015	-0,011	0,096	-0,098	0,669*	0,664**	0,104	1			
BGR	-0,048	0,085	0,155	0,149	-0,305**	-0,064	0,247*	0,398**	0,228*	0,462*	1		
BJ	0,032	-0,196*	-0,130	-0,271*	-0,407**	-0,187	-0,005	0,276**	0,354*	0,167*	0,118	1	
BGP	-0,140	-0,102	-0,167	0,096	-0,253**	-0,090	0,260*	0,412**	0,261*	0,284*	0,153	0,307*	1

Keterangan: TT= Tinggi Tanaman, PM= Panjang Malai, UB= Umur Berbunga, UP= Umur Panen, JA= Jumlah Anakan, JAP= Jumlah Anakan Produktif, BJ= Bobot 1000 Biji, BGM= Bobot Gabah Per Malai, BGR= Bobot Gabah Per Rumpun, BGP= Bobot Gabah Per Petak, PGIM= Persentase Gabah Isi Per Malai, JGPM= Jumlah Gabah Per Malai, JGIM= Jumlah Gabah Isi Per Malai. Tanda * berbeda nyata pada taraf kesalahan 5% sedangkan tanda ** berbeda nyata pada taraf kesalahan 1%.

Kultivar yang diuji menunjukkan bobot yang hampir serupa baik pada bobot gabah per malai maupun bobot 1000 bijinya (Tabel 4). Meskipun demikian, terdapat perbedaan pada karakter agronomik berupa bobot 1000 butir gabah antara varietas Ciherang (22 gram) dan IR 64 (21 gram) dibandingkan dengan deskripsi varietas padinya, yang secara berurutan mencatat 27 dan 24 gram. Perbedaan ini menggambarkan bahwa, meskipun secara genetik varietas sudah stabil, faktor lingkungan tetap memainkan peran signifikan dalam mengubah sifat fenotipik suatu varietas.

Perlakuan galur juga memengaruhi berat panen. Galur G39 x CH PKC-2 memiliki bobot gabah per petak tertinggi, yang mencapai 3858,33 gram, atau 3,15 ton/ha. Meskipun demikian,

deskripsi varietas padi menunjukkan 6,0 ton/ha dan 5,0 ton/ha, masing-masing, tetapi hasil panen rata-rata varietas Ciherang adalah 2,01 ton/ha dan IR 64 adalah 1,34 ton/ha. Menurut Senewe dan Alfons (2011), komposisi genetik dari setiap kultivar padi dapat menyebabkan perbedaan produksi dan faktor lingkungan juga berpengaruh pada produksi tanaman padi, perbedaan ini mungkin disebabkan oleh faktor lingkungan yang belum memberikan respons yang optimal terhadap berat panen tanaman padi.

Beberapa karakter lainnya berhubungan dengan hasil tanaman. Analisis korelasi untuk melihat hubungan antara karakter-karakter ini. Jumlah gabah per malai, umur panen, bobot 1000 biji, bobot gabah per malai, persentase gabah isi per

malai, dan bobot gabah per malai adalah enam faktor yang secara signifikan memengaruhi bobot gabah per petak, yang dihitung melalui variabel BGP (bobot gabah per petak) (tabel 5). Oleh karena itu, peningkatan umur panen, bobot 1000 biji, bobot gabah per malai, persentase gabah isi per malai, jumlah gabah per malai, dan jumlah gabah isi per malai memiliki dampak yang signifikan terhadap hasil bobot gabah per petak. Sebaliknya, variabel lain seperti tinggi tanaman, panjang malai, umur berbunga, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, dan bobot gabah per rumpun tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Koefisien korelasi memiliki rentang nilai mulai dari -1 hingga 1. Koefisien korelasi positif menunjukkan bahwa kedua variabel tersebut memiliki hubungan searah, artinya jika nilai X meningkat, nilai Y juga akan meningkat. Sebaliknya, koefisien korelasi negatif menunjukkan bahwa kedua variabel tersebut memiliki hubungan berlawanan arah, artinya jika nilai X meningkat, nilai Y juga akan menurun.

Terlihat bahwa terdapat enam karakter yang memiliki pengaruh signifikan terhadap bobot gabah per petak, yang diukur melalui variabel BGP (bobot gabah per petak). Enam karakter tersebut adalah umur panen, bobot 1000 biji, bobot gabah per malai, persentase gabah isi per malai, jumlah gabah per malai, dan jumlah gabah isi per malai. Oleh karena itu, peningkatan umur panen, bobot 1000 biji, bobot gabah per malai, persentase gabah isi per malai, jumlah gabah per malai, dan jumlah gabah isi per malai berdampak nyata pada hasil bobot gabah per petak. Sebaliknya, variabel lain seperti tinggi tanaman, panjang malai, umur berbunga, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, dan bobot gabah per rumpun tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan (Tabel 5).

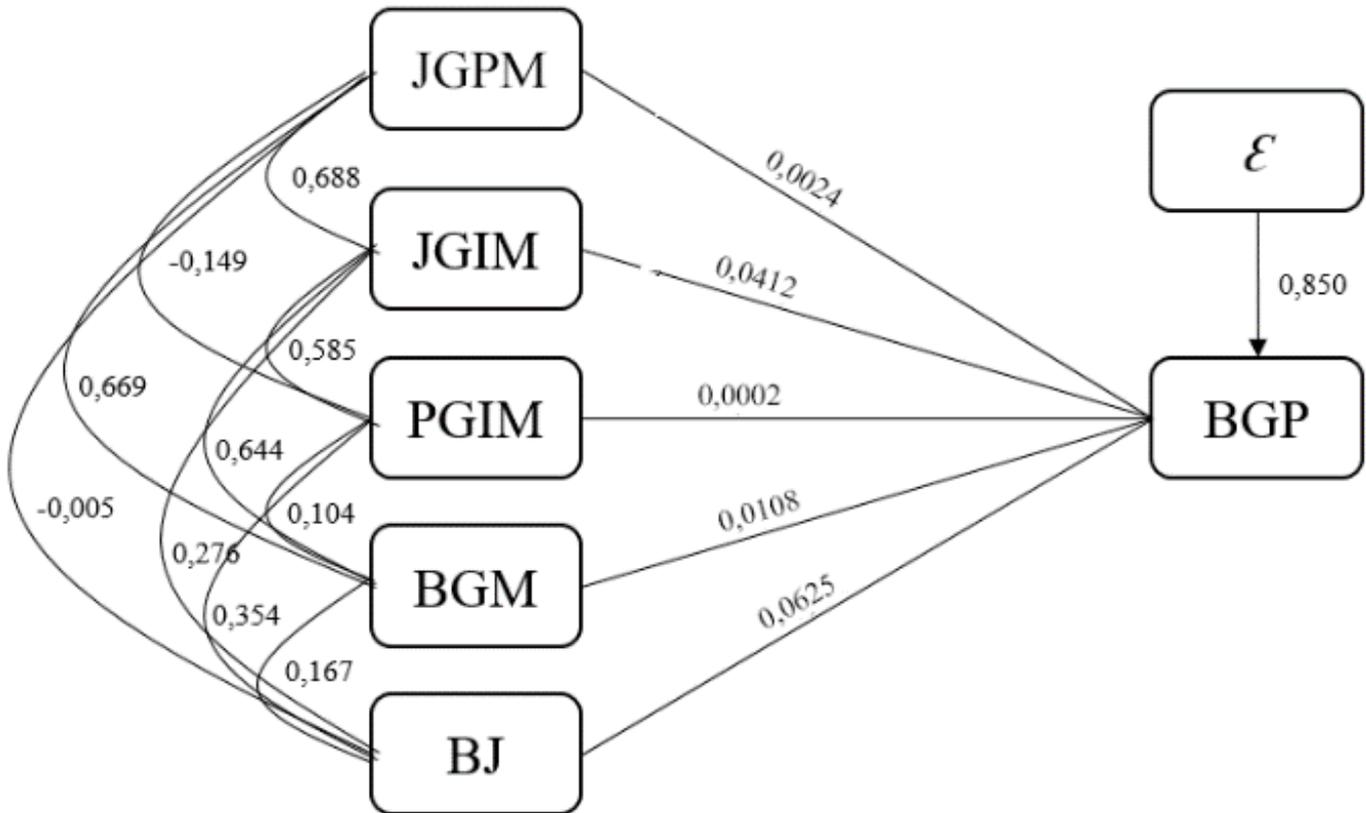
Koefisien korelasi memiliki rentang nilai mulai dari -1 hingga 1. Nilai positif menunjukkan hubungan searah antara kedua variabel, yang berarti nilai X akan meningkat seiring dengan nilai Y. Nilai negatif menunjukkan hubungan berlawanan arah, yang berarti nilai Y akan turun seiring dengan nilai X yang meningkat. Tabel 5 menunjukkan bahwa bobot 1000 biji, bobot gabah per malai, bobot gabah per rumpun, persentase gabah isi per malai, jumlah gabah per malai, dan jumlah gabah per malai adalah variabel yang berkorelasi searah dan nyata dengan variabel bobot gabah per petak. Oleh karena itu, seleksi terhadap bobot gabah per petak dapat dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik umur berbunga, bobot 1000 biji, bobot gabah per malai, bobot gabah per rumpun, persentase gabah isi per malai, jumlah gabah per malai, dan jumlah gabah isi per malai. Nilai korelasi searah dapat digunakan untuk menentukan karakter mana yang akan diutamakan dalam seleksi berdasarkan karakter morfologis, dan karakter-karakter tersebut dapat dipilih secara bersamaan tanpa mengakibatkan kerugian (Prabowo et al., 2014).

Dalam pemuliaan, hubungan positif antara hasil dan karakter komponen hasil sangat penting, terutama ketika faktor lingkungan dapat dikendalikan (Basir, 1999). Dengan demikian, pemulia dapat secara efektif dan efisien memilih karakter yang diinginkan. Nilai korelasi tinggi, selain nilai korelasi searah, dapat menjadi faktor penting dalam proses seleksi karakter. Sebaliknya, korelasi negatif terjadi ketika gen-gen pengendali antar karakter yang berkorelasi meningkat secara bersamaan (Falconer & Mackay, 1996).. Oleh karena itu, jumlah gabah isi per malai dapat menjadi faktor pertimbangan dalam proses seleksi untuk mencapai hasil bobot per petak yang optimal. Nilai korelasi mencerminkan hubungan antar karakter, menunjukkan hubungan dua arah antar karakter. Jumlah gabah isi per malai memiliki korelasi positif yang signifikan dengan jumlah gabah per malai, bobot gabah per malai, persentase gabah isi, bobot gabah per rumpun, bobot 1000 biji, dan bobot gabah per petak. Menurut Karta et al. (2017), galur padi yang menghasilkan banyak gabah biasanya ditunjukkan oleh persentase gabah isi yang tinggi. Semakin tinggi persentase gabah isi genotipe, semakin tinggi produktivitas genotipe tersebut. Oleh karena itu, persentase gabah isi per malai memiliki korelasi positif dan signifikan dengan jumlah gabah isi per malai, bobot gabah per rumpun, bobot gabah 1000 biji, dan bobot gabah per petak. Peningkatan bobot gabah 1000 biji berdampak pada peningkatan hasil gabah per petak, seperti yang tercermin dalam nilai korelasi positif ($r = 0,307$). Bobot gabah 1000 biji berkorelasi positif dan sangat signifikan dengan hasil gabah, karena bobot gabah 1000 biji terkait dengan ukuran dan tingkat keberlanjutan biji. Gabah yang besar dan penuh memiliki bobot 1000 biji yang tinggi (Sutaryo et al., 2005 & Yakub, et al., 2017). Sementara itu, hubungan satu arah yang berbeda nyata antar karakter yang mempengaruhi hasil bobot gabah per petak dapat dilihat pada gambar 1.

Singh dan Chaudary (1979) memberikan tiga pedoman untuk interpretasi koefisien lintas: (1) jika koefisien korelasi antara X dan Y hampir sama dengan efek langsungnya, maka koefisien korelasi tersebut benar-benar menunjukkan tingkat keterkaitan antara X dan Y. Oleh karena itu, seleksi atau prediksi yang didasarkan pada X sangat efektif; (2) Jika koefisien korelasi antara X dan Y positif tetapi efek langsungnya negatif atau diabaikan, maka efek tak langsungnya yang menyebabkan korelasi. Dalam hal ini, semua faktor X harus diperhatikan dan dipertimbangkan secara bersamaan; (3) Jika koefisien korelasi antara X dan Y negatif tetapi efek langsungnya positif dan signifikan, maka efek tidak langsung yang tidak diinginkan dibatasi. Ini dilakukan sehingga efek langsung dapat digunakan sepenuhnya dalam penafsiran.

Jumlah gabah per malai, jumlah gabah isi per malai, persentase gabah isi per malai, bobot gabah per malai dan bobot 1000 biji memenuhi pedoman pertama karena memiliki koefisien korelasi dengan bobot gabah per petak yang bernilai positif dan memiliki efek langsung terhadap bobot gabah per petak yang positif pula, maka koefisien korelasi itu benar-benar mengukur derajat keeratan hubungan variabel jumlah gabah per malai, jumlah gabah isi per malai, persentase gabah isi per malai, bobot gabah per malai dan bobot 1000 biji dengan bobot gabah per petak.

Bobot gabah isi per malai dan 1000 biji memiliki pengaruh langsung yang hampir setara dengan korelasi (Tabel 6). Ini menunjukkan bahwa, sebagai faktor penyebab, hubungan antara bobot gabah per petak dan bobot gabah isi per malai benar-benar menjelaskan struktur hubungan yang sebenarnya. Karena bobot gabah isi per malai dan 1000 biji gabah memiliki pengaruh langsung dan korelasi yang signifikan dengan bobot gabah per petak, seleksi langsung terhadap bobot gabah per malai untuk mendapatkan gabah padi yang berat akan efektif.



Gambar 1. hasil bobot gabah per petak

Tabel 6. Koefisien jalur pengaruh langsung dan tidak langsung galur padi protein tinggi dan varietas pembanding.

Variabel	Koef. Beta	Pengaruh langsung	TT	PM	UB	UP	JA	JAP	BJ	BGM	BGR	PGIM	JBGM	JGIM
TT	-0.137	0.018769		-0.000016029	0.00171798	0.000864196	0.00242216	-0.002749453	-0.001096	-0.000199472	-0.000085488	0.000115765	-0.000557179	0
PM	-0.003	0.000009	-0.000016029		-0.000027588	0.000010602	-0.00024684	0.000289506	0.00014025	0.000030576	-0.000002496	0.00000585	0.00000147	0.000074907
UB	0.076	0.005776	0.00171798	-0.000027588		0.000410096	0.00343672	-0.001525244	-0.005149	-0.000086944	-0.000147212	0.000115596	0.00040964	0.002406768
UP	-0.038	0.001444	0.000864196	0.000010602	0.000410096		-0.00059432	0.002385222	0.0038665	-0.000379392	-0.00015067	0.000139802	-0.000026068	0.001635368
JA	0.34	0.1156	0.00242216	-0.00024684	0.00343672	-0.00059432		-0.13240416	-0.01666	-0.00084864	-0.0003757	-0.00076908	0.00098294	-0.00510748
JAP	-0.427	0.182329	-0.002749453	0.000289506	-0.001525244	0.002385222	-0.13240416		0.0138775	-0.00066612	0.000860405	0.000915915	-0.00041846	0.008408057
BJ	0.25	0.0625	-0.001096	0.00014025	-0.005149	0.0038665	-0.01666	0.0138775		0.004342	-0.0003835	0.0011505	-0.00006125	0.014007
BGM	0.104	0.010816	-0.000199472	0.000030576	-0.000086944	-0.000379392	-0.00084864	-0.00066612	0.004342		-0.000624624	0.000140608	0.003409224	0.013596128
BGR	-0.013	0.000169	-0.000085488	-0.000002496	-0.000147212	-0.00015067	-0.0003757	0.000860405	-0.0003835	-0.000624624		-0.000038532	-0.000157339	-0.001050322
PGIM	0.013	0.000169	0.000115765	0.00000585	0.000115596	0.000139802	-0.00076908	0.000915915	0.0011505	0.000140608	-0.000038532		-0.000094913	0.001543815
JBGM	0.049	0.002401	-0.000557179	0.00000147	0.00040964	-0.000026068	0.00098294	-0.00041846	-0.00006125	0.003409224	-0.000157339	-0.000094913		0.006843536
JGIM	0.203	0.041209	0	0.000074907	0.002406768	0.001635368	-0.00510748	0.008408057	0.014007	0.013596128	-0.001050322	0.001543815	0.006843536	

Keterangan: TT= Tinggi Tanaman, PM= Panjang Malai, UB= Umur Berbunga, UP= Umur Panen, JA= Jumlah Anakan, JAP= Jumlah Anakan Produktif, BJ= Bobot 1000 Biji, BGM= Bobot Gabah Per Malai, BGR= Bobot Gabah Per Rumpun, BGP= Bobot Gabah Per Petak, PGIM= Persentase Gabah Isi Per Malai, JBGM= Jumlah Gabah Per Malai, JGIM= Jumlah Gabah Isi Per Malai

KESIMPULAN

Penampilan agronomik GN 95 B sebanding dengan IR 64 dan Ciherang. Sebagian besar karakter, termasuk bobot 1000 biji, bobot gabah per malai, bobot gabah per rumpun, persentase gabah isi per malai, jumlah gabah per malai, dan bobot gabah isi per malai, menunjukkan korelasi signifikan yang positif dengan hasil. Dua karakter yang paling menonjol adalah bobot gabah isi per malai dan bobot 1000 biji, yang keduanya memiliki pengaruh langsung yang signifikan terhadap hasil. Akibatnya, kedua karakter tersebut dapat digunakan sebagai petunjuk seleksi tak langsung untuk meningkatkan hasil pemuliaan tanaman padi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Totok Agung Dwi Haryanto, M.P., Ph.D, Dr. Agus Riyanto, S.P., M.Si dan ibu Dr. Dyah Susanti, S.P., M.P. yang telah mendanai dan membimbing penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro S. 2020. Hubungan pola makan (karbohidrat dan protein) dengan kejadian kekurangan energi kronik pada ibu hamil di Puskesmas Pajangan Bantul Yogyakarta. *Nutriology*. 1 (2): 42-48.
- Athiroh, N. N. 2019. Kemajuan seleksi karakter agronomik padi populasi F3 yang berasal dari persilangan varietas Inpari 31 dan Delta 9. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Jenderal Soedirman.
- Basir, M. 1999. Kontribusi karakter agronomik terhadap hasil jagung (*Zea mays L.*) bersari bebas. *Prosiding Simposium V PERIPI Komda Jawa Timur*. Unibraw Malang.
- Cockram, J., Jones, H., Leigh, F. J., O'Sullivan, D., Powell, W., Laurie, D. A., & Greenland, A. J. 2007. Control of flowering time in temperate cereals: genes, domestication, and sustainable productivity. *Journal of Experimental Botany*, 58(6), 1231-1244.
- Efendi, Halimursyadah & Hotna Riris Simanjuntak. 2012. Respon Pertumbuhan dan Produksi Plasma Nutfah Padi Lokal Aceh Terhadap Sistem Budidaya Aerob. *Jurnal Agrista*. 3(16): 114-121.
- Falconer, DS and TF Mackay. 1996. *Introduction to Quantitative Genetics*. 4th ed. Longman London.
- Gaspersz, V. 1994. *Metode Perancangan Percobaan*. Armico.
- Guswara, A. 2007. Peningkatan Hasil Tanaman Padi Melalui Pengembangan Padi Hibrida: Dalam Kumpulan RDTP/ROPP. Balai

- Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi.
- Kartina, N., Wibowo, B. P., Widyastuti, Y., & Rumanti, I. A. 2016. Korelasi dan sidik lintas karakter agronomi padi hibrida. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(2), 76-83.
- Mildaerizanti, D. H., & Salwati, B. M. 2008. Keragaan beberapa varietas padi gogo di daerah aliran sungai batanghari. jambi. *litbang. Pertanian*.
- Primasoni, N. 2012. Manfaat Protein untuk Mendukung Aktifitas Olahraga, Pertumbuhan, dan Perkembangan Anak Usia Dini. Universitas Negeri Yogyakarta: Fakultas Ilmu Olahraga.
- Putih R, Anwar A, GR NAR. 2011. Variabilitas Genetik Karakter Umur, Hasil, Dan Komponen Hasil Beberapa Genotipe Padi Lokal (*Oryza sativa L.*) Sumatera Barat. *Seminar Nasional : Reformasi Pertanian Terintegrasi Menuju Kedaulatan Pangan*. Jakarta. Terjemahan Susilo H. Hal 155 dan 269.
- Rendra Pratama. 2016. Uji daya hasil 10 galur padi (*oryza sativa l.*) tipe baru Dengan 2 varietas pembanding di cianjur. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Singh, R.K & Chaudary, B.D. 1979. *Biometrical Method in Quantitative Genetic Analysis*. Kalyani Publ, New Delhi.
- Suprihatno, B. 2010. *Deskripsi Varietas Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian Sukamandi.
- Sutaryo, B., Purwantoro A, dan Nasrullah. 2005. Seleksi beberapa kombinasi persilangan padi untuk ketahanan terhadap keracunan aluminium. *Ilmu Pertanian* 12: 20-31.
- Widyastuti Y, Satoto. 2007. Evaluasi heterosis tahap awal sejumlah kombinasi baru padi hibrida. *Apresiasi hasil Penelitian Padi*. 687 & 696.
- Yakub, S., Kartina A. M, Sulastri Isminingsih, dan Suroso M. L. 2012. Pendugaan parameter genetik hasil dan komponen hasil galur-galur padi lokal asal Banten. *Jurnal Agrotropika* 17(1): 1-6.
- Zen, S. 2002. Parameter genetik karakter agronomi galur harapan padi sawah. *Stigma* 10(4): 325-33.