

Variabilitas Karakter Fenotipe Dua Populasi Jagung Manis (*Zea mays* L. Kelompok Saccharata)

Variability of Phenotype Character of Two Sweet Corn (*Zea mays* L. Saccharata Group) Populations

Dinda Dewanti¹⁾, Panjisakti Basunanda^{2*)}, Aziz Purwantoro²⁾

¹⁾ Program Studi Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada

²⁾ Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada

^{*)} Penulis untuk korespondensi E-mail: panjisakti@gmail.com

ABSTRACT

Sweet corn is one type of corn that is gaining popularity and thus being grown widely in Indonesia. Superior characteristics of a cultivar can be improved based on phenotypic characteristics. This study aims to determine the variability of the phenotypic characteristics, determine the relationship among quantitative characters, estimate direct effects of certain quantitative characters both of yellow sweet corn and purple sweet corn, and measure the value of grain weight per ear and sugar content of the populations. This study used yellow sweet corn and purple sweet corn, from the collection of Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, UGM. Characteristics that were studied were agromorphological characters important to sweet corn as an economic commodity. The results showed high variability of quantitative characters in yellow sweet corn and purple sweet corn as indicated by the number of seeds per ear and grain weight per ear. The highest real positive correlation value in yellow sweet corn and purple sweet corn is indicated by the character grain weight per ear with the number of seeds per ear. The quantitative characters of yellow sweet corn and purple sweet corn that directly affect the results are indicated by the character number of grains per ear and weight of 100 grains. The value of sugar content of yellow sweet corn is moderate (10,63 °Brix) and sugar content of purple sweet corn is very high (25,16 °Brix).

Keywords: sweet corn, phenotype character, variability

INTISARI

Jagung manis merupakan salah satu jenis jagung yang saat ini mulai berkembang dan mempunyai prospek penting di Indonesia. Pemuliaan jagung manis secara umum bertujuan untuk mendapatkan varietas-varietas yang mempunyai kuantitas dan kualitas hasil tinggi serta resisten terhadap hama dan penyakit penting (penyakit bulai). Sifat unggul dari suatu tanaman dapat diamati berdasarkan karakter fenotipenya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan variabilitas karakter fenotipe tanaman jagung manis kuning dan jagung manis ungu, mendapatkan korelasi atau hubungan antarkarakter kuantitatif jagung manis kuning dan jagung manis ungu, mencirikan jagung manis kuning dan jagung manis ungu yang berpengaruh langsung terhadap hasil, dan membandingkan kandungan gula jagung manis kuning dan jagung manis ungu. Penelitian menggunakan dua populasi jagung manis yaitu jagung manis kuning dan jagung manis ungu koleksi Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, UGM.

Karakter yang diamati meliputi karakter kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan variabilitas karakter kuantitatif yang tinggi pada jagung manis kuning dan jagung manis ungu ditunjukkan oleh karakter jumlah biji per tongkol dan bobot biji per tongkol. Nilai korelasi tertinggi yang nyata positif pada jagung manis kuning dan jagung ungu ditunjukkan pada karakter bobot biji per tongkol dengan jumlah biji per tongkol. Karakter kuantitatif jagung manis kuning dan jagung manis ungu yang berpengaruh langsung terhadap hasil yaitu karakter jumlah biji per tongkol dan bobot 100 butir. Nilai kandungan gula tanaman jagung manis kuning tergolong sedang (10,63 °Brix) dan kandungan gula tanaman jagung manis ungu tergolong sangat tinggi (25,16 °Brix).

Kata kunci: jagung manis, karakter fenotipe, variabilitas

PENDAHULUAN

Jagung merupakan tanaman pangan dengan tingkat kepentingan kedua setelah padi dan merupakan sumber utama karbohidrat setelah beras. Selain digunakan untuk bahan pangan, jagung juga digunakan sebagai pakan ternak dan bahan baku industri pakan (Tangendjaja dan Wina, 2011). Jagung merupakan salah satu tanaman biji-bijian yang paling beragam ditemukan di alam (Dickerson, 2008). Jagung manis atau *sweet corn* merupakan salah satu jenis jagung yang saat ini mulai berkembang dan mempunyai prospek penting di Indonesia. Usahatani jagung manis (*sweet corn*) memiliki peluang yang sangat menjanjikan. Permintaan pasar terhadap jagung manis terus meningkat seiring dengan munculnya pasar swalayan yang senantiasa membutuhkannya dalam jumlah yang cukup besar, serta berkembangnya usaha jagung bakar atau rebus.

Pemuliaan jagung manis secara umum bertujuan untuk mendapatkan varietas-varietas yang mempunyai kuantitas dan kualitas hasil tinggi serta resisten terhadap hama dan penyakit penting (penyakit bulai). Sifat unggul dari suatu tanaman dapat diamati berdasarkan karakter fenotipenya (Moose dan Mumm, 2008). Jurusan Budidaya Pertanian UGM memiliki dua populasi jagung manis yang belum diketahui karakter fenotipe dan kandungan gulanya. Kedua jenis jagung manis tersebut perlu dikarakterisasi untuk mengetahui keragaman sifat yang ada. Penelitian tentang karakter fenotipe dan kandungan gula pada jagung manis dapat digunakan sebagai informasi dasar dalam kegiatan awal pemuliaan jagung manis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variabilitas karakter fenotipe tanaman jagung manis kuning dan jagung manis ungu, mengetahui korelasi atau hubungan antarkarakter kuantitatif jagung manis kuning dan jagung manis ungu, mengetahui karakter kuantitatif jagung manis kuning dan jagung manis ungu yang berpengaruh langsung terhadap hasil, dan mengetahui nilai kandungan gula tanaman jagung manis kuning dan jagung manis ungu.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-April 2015 di Kebun Percobaan Tridarma, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Bantul, D.I. Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan dua jenis jagung manis yaitu jagung manis kuning keturunan persarian terbuka (OP) dari hibrida dan jagung manis ungu hasil persilangan antara jagung ungu × jagung manis koleksi jurusan Budidaya Pertanian UGM. Karakter yang diamati meliputi karakter kualitatif dan kuantitatif.

Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan tiga blok sebagai ulangan. Perbandingan nilai dari karakter kuantitatif antara jagung manis kuning dan jagung manis ungu dianalisis uji t. Setelah itu dilakukan analisis korelasi untuk mengetahui keeratan hubungan antarkarakter. Kemudian dilakukan analisis lintas untuk mengetahui hubungan dan kontribusi antara variabel bebas dengan variabel tidak bebasnya.

Analisis lintas dihitung berdasarkan persamaan simultan dengan rumus sebagai berikut (Singh dan Chaudhary, 1979):

$$\begin{pmatrix} R_{11} & R_{12} & \dots & R_{1p} \\ R_{21} & R_{22} & \dots & R_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_{p1} & R_{p2} & \dots & R_{pp} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} C_1 \\ C_2 \\ \dots \\ C_p \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} R_{1y} \\ R_{2y} \\ \dots \\ R_{py} \end{pmatrix}$$

$\mathbf{R}_x \qquad \mathbf{C} \qquad \mathbf{R}_y$

Berdasarkan persamaan ini, nilai C (pengaruh langsung) dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\mathbf{C} = \mathbf{R}_x^{-1} \mathbf{R}_y$$

Keterangan:

\mathbf{R}_x = Matriks korelasi antar peubah bebas; \mathbf{R}_x^{-1} = inverse matriks \mathbf{R}_x .

\mathbf{C} = Vektor koefisien lintas yang menunjukkan pengaruh langsung setiap peubah bebas yang telah dibakukan terhadap peubah tak bebasnya.

\mathbf{R}_y = Vektor koefisien korelasi antara peubah bebas X_i dengan peubah tak bebas Y.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penampilan suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan, dan interaksi antar keduanya. Suatu populasi tanaman bila diperhatikan dan dicermati, akan menunjukkan adanya perbedaan antara tanaman yang satu dengan tanaman yang lainnya. Keragaman sifat suatu individu dalam populasi disebut variabilitas. Karakter fenotipe merupakan karakter yang paling mudah diamati dan dapat digunakan untuk mengetahui keragaman genetik yang dimiliki oleh tanaman.

Tanaman jagung manis merupakan salah satu tanaman yang memiliki variasi-variasi karakter fenotipik yang berbeda antar sesama tanaman jagung manis. Variasi yang ditimbulkan ada yang langsung dapat dilihat (variasi sifat kualitatif) dan ada pula variasi yang memerlukan pengamatan dengan pengukuran (variasi sifat kuantitatif).

Pada dua populasi jagung manis yaitu jagung manis kuning dan jagung manis ungu telah dilakukan karakterisasi berdasarkan karakter fenotipenya meliputi sifat kualitatif dan kuantitatif.

1. Karakter Kualitatif

Pengamatan karakter kualitatif dilakukan secara visual pada kedua populasi jagung manis. Pengamatan pada karakter ini meliputi warna batang, tipe malai, warna kepala sari (*anther*), warna gluma, penutupan kelobot, susunan baris biji, warna biji, bentuk permukaan butir teratas, umur berbunga, dan umur panen.

Tabel 1. Karakter kualitatif jagung manis kuning dan jagung manis ungu.

| Karakter | Jagung Manis | |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| | Kuning | Ungu |
| Warna batang | Hijau | Hijau |
| Tipe malai | Primer-sekunder | Primer-sekunder |
| Warna kepala sari (<i>anther</i>) | Kuning | Kuning |
| Warna gluma | Hijau muda kekuningan | Hijau muda kemerahan pada pangkal |
| Warna rambut tongkol | Kuning | Kuning |
| Warna kelobot | Hijau | Hijau kemerahan |
| Penutupan kelobot | Bagus | Bagus |
| Susunan baris biji | Teratur | Teratur |
| Warna biji | Kuning | Ungu kemerahan |
| Permukaan butir teratas | Berkerut | Berkerut |
| Umur berbunga jantan (HST) | 54 | 54 |
| Umur berbunga betina (HST) | 57 | 57 |
| Umur panen (HST) | 87 | 88 |

Hasil pengamatan pada karakter kualitatif (Tabel 1) menunjukkan adanya karakter yang relatif sama antara dua populasi jagung manis yang dievaluasi, yaitu antara lain pada karakter warna batang, tipe malai, warna kepala sari, warna rambut tongkol, penutupan kelobot, susunan baris, dan bentuk permukaan butir teratas, namun ada juga yang berbeda yaitu pada karakter warna gluma, warna kelobot, dan warna biji. Warna gluma jagung manis kuning yaitu hijau muda agak kekuningan, sedangkan warna gluma jagung manis ungu yaitu hijau muda dan kemerahan di bagian pangkalnya. Selain warna gluma, warna kelobot jagung manis kuning juga berbeda dengan warna kelobot jagung manis ungu. Kelobot jagung manis kuning berwarna hijau sedangkan kelobot jagung manis ungu berwarna hijau kemerahan. Warna biji jagung manis kuning seragam berwarna kuning, sedangkan warna biji jagung manis ungu bervariasi yaitu ungu dan merah.

2. Karakter Kuantitatif

Berbeda dengan karakter kualitatif, karakter kuantitatif memerlukan pengukuran. Pengamatan karakter kuantitatif meliputi karakter tanaman (tinggi tanaman, tinggi tongkol, jumlah ruas, diameter batang), karakter bunga (panjang malai, panjang tangkai bunga), karakter daun (jumlah daun, panjang daun, lebar daun), karakter tongkol (jumlah tongkol, panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris tiap tongkol, jumlah biji tiap tongkol), dan karakter biji (bobot biji per tongkol, bobot 100 butir, panjang butir, lebar butir, dan tebal butir).

Berdasarkan hasil analisis uji t antarkarakter kuantitatif jagung manis kuning dan ungu, terdapat beda nyata pada karakter jumlah ruas, panjang daun, jumlah tongkol, panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris per tongkol, jumlah biji per tongkol, bobot biji per tongkol, bobot 100 butir, lebar butir, dan tebal butir. Variabilitas karakter kuantitatif yang tinggi pada jagung manis kuning dan jagung manis ungu ditunjukkan oleh karakter jumlah biji per tongkol dan bobot biji per tongkol.

Karakter tongkol dan biji seperti jumlah tongkol, panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah biji per tongkol, dan bobot 100 butir sangat erat kaitannya dengan produksi. Berdasarkan data hasil pengamatan di atas (Tabel 2), secara umum jagung manis kuning menghasilkan satu tongkol sementara jagung manis ungu mampu menghasilkan dua buah tongkol. Pada parameter panjang tongkol, jagung manis kuning memiliki tongkol yang lebih panjang (12,71 cm) daripada jagung manis ungu (10,48 cm). Begitu pula pada variabel diameter tongkol, jagung manis kuning berdiameter 3,09 cm lebih dari diameter tongkol jagung manis ungu yang hanya 2,45. Pada variabel jumlah biji per tongkol, jagung manis kuning memiliki jumlah biji lebih

banyak (193,67 butir) dari jagung manis ungu (97,8 butir). Bobot 100 butir dari jagung manis kuning yaitu 11,28 gram lebih ringan daripada jagung manis ungu 14,62 gram, hal tersebut disebabkan karena karakter biji jagung manis kuning lebih pipih dan ringan daripada karakter biji jagung manis ungu. Robi'in (2009) menyatakan bahwa panjang tongkol dan diameter tongkol berkaitan erat dengan rendemen hasil suatu varietas. Apabila panjang tongkol rata-rata suatu varietas lebih panjang daripada varietas lain maka varietas tersebut berpeluang memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas lain.

Tabel 2. Karakter kuantitatif dan hasil analisis uji t jagung manis kuning dan jagung manis ungu.

| Karakter | Jagung Manis | | CV (%) | Keterangan |
|----------------------------|---------------|--------------|--------|------------|
| | Kuning | Ungu | | |
| Tinggi tanaman (cm) | 111.24±18.36 | 105.80±16.16 | 3.60 | ns |
| Tinggi tongkol (cm) | 47.15±13.48 | 46.90±15.07 | 7.28 | ns |
| Panjang malai (cm) | 30.68±7.32 | 28.48±3.19 | 4.80 | ns |
| Panjang tangkai bunga (cm) | 16.74±6.59 | 16.40±5.37 | 1.79 | ns |
| Jumlah daun | 11.47±1.20 | 11.07±0.83 | 2.38 | ns |
| Jumlah ruas | 9.70±1.09 | 8.97±1.27 | 4.19 | * |
| Diameter batang (cm) | 1.75±0.34 | 1.80±0.35 | 6.26 | ns |
| Panjang daun (cm) | 65.28±9.62 | 54.03±7.67 | 10.54 | * |
| Lebar daun (cm) | 7.62±1.20 | 7.21±1.49 | 4.59 | ns |
| Jumlah tongkol | 1.13±0.35 | 1.40±0.50 | 6.45 | * |
| Panjang tongkol (cm) | 12.71±2.96 | 10.48±2.14 | 10.24 | * |
| Diameter tongkol (cm) | 3.09±0.92 | 2.45±0.48 | 6.12 | * |
| Jumlah baris per tongkol | 12.00±1.89 | 10.20±1.52 | 4.59 | * |
| Jumlah biji per tongkol | 193.67±103.64 | 97.80±57.11 | 27.56 | * |
| Bobot biji per tongkol (g) | 22.67±15.16 | 14.26±10.29 | 20.76 | * |
| Bobot 100 butir (g) | 11.28±2.94 | 14.62±4.83 | 2.46 | * |
| Panjang butir (cm) | 0.76±0.09 | 0.75±0.08 | 2.17 | ns |
| Lebar butir (cm) | 0.78±0.07 | 0.67±0.09 | 2.99 | * |
| Tebal butir (cm) | 0.43±0.08 | 0.49±0.08 | 4.98 | * |

Menurut Kristiari *et al.* (2013), karakterisasi pada sifat kualitatif dan kuantitatif dapat digunakan untuk mengetahui suatu sifat yang unik. Perbedaan tersebut dapat dijadikan sebagai pembeda antara genotipe yang satu dengan genotipe yang lain sebelum genotipe jagung tersebut dilepas menjadi varietas jagung.

Tabel 3. Hasil analisis korelasi antarkarakter kuantitatif jagung manis kuning (atas) dan jagung manis ungu (bawah)

| | TT | TO | PM | TM | JD | JR | DB | PD | LD | JT | PT | DT | BT | BJ | BB | BS | PB | LB | TB |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| TT | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TO | 0,71* | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PM | 0,23 | 0,11 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TM | 0,08 | -0,19 | 0,06 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| JD | 0,10 | -0,19 | -0,23 | 0,30 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| JR | 0,54* | 0,39* | 0,21 | -0,09 | 0,16 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| DB | 0,52* | 0,53* | 0,21 | -0,09 | 0,36* | 0,37* | 1 | | | | | | | | | | | | |
| PD | 0,02 | -0,22 | 0,10 | 0,06 | 0,37* | 0,21 | 0,69* | 1 | | | | | | | | | | | |
| LD | 0,53* | 0,37* | 0,57* | -0,21 | 0,57* | 0,51* | 0,65* | 0,70* | 1 | | | | | | | | | | |
| JT | 0,32 | 0,17 | 0,23 | -0,09 | 0,31 | 0,04 | 0,65* | 0,70* | 0,70* | 1 | | | | | | | | | |
| PT | 0,04 | -0,07 | 0,18 | -0,02 | -0,07 | -0,12 | 0,76* | 0,70* | 0,70* | 0,18 | 1 | | | | | | | | |
| DT | 0,33 | 0,15 | 0,02 | -0,10 | -0,16 | 0,11 | 0,30 | 0,12 | 0,18 | 0,12 | 0,25 | 1 | | | | | | | |
| BT | -0,08 | -0,26 | -0,11 | 0,16 | 0,10 | -0,25 | 0,48* | 0,12 | 0,25 | 0,41* | 0,09 | 0,50* | 1 | | | | | | |
| BJ | 0,46* | 0,36* | -0,03 | -0,09 | 0,15 | 0,18 | 0,45* | 0,29 | 0,34 | 0,41* | 1 | 0,16 | 0,69* | 1 | | | | | |
| BB | -0,01 | 0,13 | 0,22 | 0,04 | -0,01 | -0,06 | 0,02 | -0,11 | -0,12 | 0,09 | 1 | 0,26 | 0,09 | 0,35 | 0,63* | 1 | | | |
| BS | 0,33 | 0,19 | 0,14 | -0,01 | 0,05 | 0,11 | 0,24 | 0,29 | 0,26 | 0,09 | 0,50* | 1 | 1 | 0,35 | 0,63* | 0,69* | 1 | | |
| PB | -0,04 | 0,21 | 0,14 | 0,09 | 0,11 | -0,13 | 0,10 | -0,10 | -0,06 | 0,16 | 0,69* | 1 | 1 | 0,35 | 0,63* | 0,69* | 1 | | |
| LB | 0,29 | 0,28 | 0,06 | -0,16 | 0,21 | 0,27 | 0,42* | 0,39* | 0,54* | 0,21 | 0,49* | 0,46* | 1 | 0,35 | 0,63* | 0,69* | 1 | | |
| TB | -0,12 | 0,17 | 0,11 | -0,01 | -0,01 | 0,15 | 0,28 | 0,10 | 0,20 | 0,07 | 0,35 | 0,63* | 0,53* | 0,35 | 0,63* | 0,69* | 1 | | |
| | 0,59* | 0,56* | -0,07 | -0,13 | 0,18 | 0,36* | 0,49* | 0,38* | 0,53* | 0,42* | 0,80* | 0,55* | 0,69* | 1 | 0,91* | 0,58* | 0,91* | 1 | |
| | -0,10 | 0,11 | 0,07 | 0,07 | 0,12 | -0,24 | 0,26 | 0,07 | 0,07 | 0,27 | 0,56* | 0,85* | 0,53* | 1 | 0,91* | 0,58* | 0,91* | 1 | |
| | 0,59* | 0,49* | 0,03 | -0,06 | 0,22 | 0,37* | 0,52* | 0,42* | 0,53* | 0,42* | 0,78* | 0,68* | 0,58* | 0,91* | 1 | 0,91* | 0,58* | 0,91* | 1 |
| | 0,02 | 0,22 | 0,25 | 0,00 | 0,13 | -0,13 | 0,13 | 0,10 | -0,05 | 0,12 | 0,68* | 0,83* | 0,48* | 0,91* | 1 | 0,91* | 0,58* | 0,91* | 1 |
| | 0,24 | 0,08 | 0,15 | 0,09 | 0,21 | 0,25 | 0,28 | 0,24 | 0,18 | 0,07 | 0,44* | 0,66* | 0,08 | 0,32 | 0,63* | 1 | 0,91* | 0,58* | 0,91* |
| | 0,14 | 0,28 | 0,43* | -0,21 | -0,03 | 0,13 | -0,10 | 0,07 | -0,09 | -0,15* | 0,55 | 0,31 | 0,14 | 0,09 | 0,42* | 1 | 0,91* | 0,58* | 0,91* |
| | -0,02 | -0,05 | 0,01 | 0,00 | 0,08 | 0,22 | 0,22 | 0,15 | 0,26 | 0,05 | 0,39* | 0,35* | 0,36* | 0,46* | 0,56* | 0,47* | 1 | 0,91* | 0,58* |
| | 0,08 | 0,17 | 0,29 | -0,09 | -0,14 | 0,07 | -0,31 | -0,19 | -0,33 | -0,17 | 0,42* | 0,21 | -0,01 | -0,04 | 0,27 | 0,76* | 1 | 0,91* | 0,58* |
| | -0,24 | -0,13 | 0,03 | -0,21 | 0,01 | 0,15 | 0,08 | 0,08 | -0,04 | -0,06 | 0,24 | 0,09 | -0,02 | 0,13 | 0,24 | 0,38* | 0,55* | 1 | 0,91* |
| | 0,17 | 0,12 | 0,39* | -0,21 | 0,01 | 0,15 | -0,25 | -0,08 | -0,32 | -0,27 | 0,44* | 0,28 | 0,06 | 0,15 | 0,44* | 0,64* | 0,68* | 1 | 0,91* |
| | 0,11 | -0,17 | 0,13 | 0,23 | 0,03 | -0,16 | 0,12 | 0,05 | 0,07 | -0,13 | -0,30 | 0,16 | -0,19 | -0,29 | -0,13 | 0,23 | -0,12 | -0,31 | 1 |
| | 0,09 | 0,25 | 0,35* | -0,18 | -0,16 | 0,07 | -0,23 | -0,16 | -0,16 | -0,19 | 0,36* | 0,03 | -0,10 | -0,11 | 0,10 | 0,57* | 0,61* | 0,52* | 1 |

Keterangan: (*) : Nyata pada $\alpha = 5\%$. TT = Tinggi Tanaman, TO = Tinggi Tongkol, PM = Panjang Malai, TM = Panjang Tangkai Bunga, JD = Jumlah Daun, JR = Jumlah Ruas, DB = Diameter Batang, PD = Panjang Daun, LD = Lebar Daun, JT = Jumlah Tongkol, PT = Panjang Tongkol, DT = Diameter Tongkol, BT = Jumlah Baris per Tongkol, BJ = Jumlah Biji per Tongkol, BB = Bobot Biji per Tongkol, BS = Bobot 100 Butir, PB = Panjang Butir, LB = Lebar Butir, TB = Tebal Butir.

Korelasi antarkarakter merupakan fenomena umum yang terjadi pada tanaman. Pengetahuan mengenai adanya korelasi antarkarakter tanaman merupakan hal yang berharga dan dapat digunakan sebagai dasar dalam program seleksi yang efisien (Chozin *et al.*, 1993 *cit* Ganefianti *et al.*, 2006). Nilai koefisien korelasi yang menunjukkan hubungan antarkarakter pada jagung manis kuning dan jagung manis ungu disajikan pada Tabel 3. Hasil analisis korelasi berkisar antara -1 dan 1 . Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Gomez (1984) bahwa nilai koefisien korelasi berada antara -1 dan 1 .

Hasil analisis korelasi pada jagung manis kuning diperoleh korelasi positif yang nyata antara hasil bobot biji per tongkol dengan tinggi tanaman ($0,59^*$), tinggi tongkol ($0,49^*$), jumlah ruas ($0,37^*$), diameter batang ($0,52^*$), panjang daun ($0,42^*$), lebar daun ($0,53^*$), jumlah tongkol ($0,42^*$), panjang tongkol ($0,78^*$), diameter tongkol ($0,68^*$), jumlah baris per tongkol ($0,58^*$), jumlah biji per tongkol ($0,91^*$), dan bobot 100 butir ($0,63^*$). Didapat pula korelasi positif yang tidak nyata antara bobot biji per tongkol dengan panjang malai dan jumlah daun. Hal ini berarti bahwa peningkatan bobot biji per tongkol jagung manis kuning tidak selalu diikuti dengan panjang malai dan jumlah daun.

Hasil analisis korelasi pada jagung manis ungu didapatkan hasil korelasi positif yang nyata antara hasil bobot biji per tongkol dengan panjang tongkol ($0,68^*$), diameter tongkol ($0,83^*$), jumlah baris per tongkol ($0,48^*$), jumlah biji per tongkol ($0,91^*$), dan bobot 100 butir ($0,42^*$). Pada jagung manis ungu, tinggi tanaman dan tinggi tongkol berkorelasi positif yang tidak nyata dengan bobot biji per tongkol. Selain itu terdapat hubungan korelasi negatif yang nyata antara karakter jumlah tongkol dengan bobot 100 butir ($-0,15^*$). Ali (2007) menyatakan bahwa tinggi kedudukan tongkol merupakan salah satu karakter yang berkorelasi terhadap hasil dan berkorelasi positif dengan kelembaban biji dan daya hasil. Menurut Zsubori *et al.* (2002), pada jagung manis, karakter tinggi tanaman dan tinggi posisi tongkol memiliki hubungan korelasi positif yang nyata dengan hasil.

Analisis korelasi dapat digunakan untuk mengetahui pola hubungan sifat antara produksi dengan karakter kuantitatif lainnya, namun menurut Ganefianti *et al.* (2006) dengan hanya menggunakan analisis korelasi tidak cukup untuk menggambarkan hubungan tersebut. Hal ini dikarenakan antar komponen-komponen hasil saling berkorelasi dan pengaruh tidak langsung melalui komponen hasil dapat lebih berperan daripada pengaruh langsung.

Menurut Singh dan Chaudhary (1979) masalah tersebut dapat diatasi dengan analisis lintasan (sidik lintas) karena masing-masing karakter yang dikorelasikan dengan hasil dapat diurai menjadi pengaruh langsung dan tidak langsung, sehingga hubungan kausal diantara karakter yang dikorelasikan dapat diketahui. Kontribusi koefisien lintas terhadap nilai korelasi beberapa karakter komponen hasil dengan jagung manis kuning dan jagung manis ungu dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh langsung dan tidak langsung karakter komponen hasil terhadap bobot biji per tongkol pada jagung manis kuning.

| Karakter | Pengaruh Langsung | Pengaruh Tidak Langsung | | | | | | | Pengaruh Total |
|----------|-------------------|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------|
| | | TT | DB | PT | DT | BT | BJ | BS | |
| TT | 0,0486 | | 0,0120 | -0,0116 | -0,0002 | 0,0063 | 0,4445 | 0,0916 | 0,5913 |
| | 0,0723 | | -0,0021 | -0,0003 | 0,0083 | -0,0015 | -0,1102 | 0,0491 | 0,0157 |
| DB | 0,0230 | 0,0254 | | -0,0112 | -0,0001 | 0,0091 | 0,3696 | 0,1068 | 0,5226 |
| | -0,0896 | 0,0017 | | 0,0006 | -0,0200 | 0,0034 | 0,2708 | -0,0368 | 0,1301 |
| PT | -0,0250 | 0,0225 | 0,0103 | | -0,0003 | 0,0107 | 0,6012 | 0,1644 | 0,7839 |
| | 0,0305 | -0,0008 | -0,0019 | | -0,1398 | 0,0042 | 0,5897 | 0,1961 | 0,6781 |
| DT | -0,0005 | 0,0160 | 0,0056 | -0,0125 | | 0,0099 | 0,4174 | 0,2490 | 0,6849 |
| | -0,2031 | -0,0030 | -0,0088 | 0,0210 | | 0,0077 | 0,8999 | 0,1124 | 0,8261 |
| BT | 0,0218 | 0,0140 | 0,0096 | -0,0122 | -0,0002 | | 0,5165 | 0,0314 | 0,5809 |
| | 0,0122 | -0,0086 | -0,0252 | 0,0106 | -0,1282 | | 0,5629 | 0,0518 | 0,4756 |
| BJ | 0,7530 | 0,0287 | 0,0113 | -0,0199 | -0,0003 | 0,0149 | | 0,1199 | 0,9076 |
| | 1,0582 | -0,0075 | -0,0229 | 0,0170 | -0,1727 | 0,0065 | | 0,0306 | 0,9091 |
| BS | 0,3773 | 0,0118 | 0,0065 | -0,0109 | -0,0003 | 0,0018 | 0,2393 | | 0,6255 |
| | 0,3575 | 0,0099 | 0,0092 | 0,0168 | -0,0639 | 0,0018 | 0,0905 | | 0,4218 |

Keterangan: TT = Tinggi Tanaman, DB = Diameter Batang, PT = Panjang Tongkol, DT = Diameter Tongkol, BT = Jumlah Baris per Tongkol, BJ = Jumlah Biji per Tongkol, BS = Bobot 100 Butir.

Menurut Singh dan Chaudhary (1979), apabila pengaruh langsung (koefisien lintas) dan pengaruh total (koefisien korelasi) memiliki nilai yang sama-sama besar dan positif, maka korelasi tersebut menjelaskan adanya hubungan yang sebenarnya antara dua karakter tersebut. Kemudian jika pengaruh totalnya bernilai besar positif namun pengaruh langsungnya bernilai kecil atau negatif, maka korelasi yang ada merupakan akibat dari adanya pengaruh tidak langsung. Selanjutnya apabila pengaruh totalnya negatif dan pengaruh langsungnya positif, maka diusahakan memperkecil pengaruh tidak langsung untuk memperoleh pengaruh langsung.

Hasil analisis koefisien lintas pada jagung manis kuning (Tabel 4) memperlihatkan bahwa karakter jumlah biji per tongkol dan bobot 100 butir memiliki nilai pengaruh langsung dan pengaruh total yang besar dan positif. Berdasarkan teori Singh dan Chaudhary, kondisi demikian berarti bahwa kedua karakter tersebut memiliki hubungan yang sebenarnya terhadap bobot biji per tongkol (karakter hasil) dan seleksi langsung terhadap karakter ini akan sangat efektif. Selanjutnya karakter panjang tongkol dan diameter tongkol memiliki pengaruh langsung negatif namun pengaruh totalnya positif dan nyata. Pada kondisi seperti ini seleksi secara langsung tidak bisa

dilakukan. Menurut Singh dan Chaudhary, apabila pengaruh total positif tetapi pengaruh langsung negatif atau kecil maka pengaruh tidak langsung yang menyebabkan korelasi harus dipertimbangkan untuk seleksi secara simultan, sehingga jika akan melakukan seleksi berdasarkan karakter panjang tongkol dan diameter tongkol maka harus mempertimbangkan pengaruh tidak langsung melalui karakter jumlah biji per tongkol.

Hasil analisis koefisien lintas pada jagung manis ungu (Tabel 4) memperlihatkan bahwa karakter jumlah biji per tongkol dan bobot 100 butir memiliki nilai pengaruh langsung dan pengaruh total yang besar dan positif terhadap karakter bobot biji per tongkol. Hal ini memungkinkan untuk dilakukan seleksi secara langsung terhadap karakter-karakter tersebut. Kemudian karakter diameter tongkol memiliki pengaruh langsung negatif namun pengaruh totalnya positif dan nyata, sehingga bila akan dilakukan seleksi berdasarkan karakter tersebut harus mempertimbangkan pengaruh tidak langsungnya melalui karakter jumlah biji per tongkol. Selanjutnya karakter diameter batang memiliki nilai pengaruh langsung negatif dan pengaruh total yang kecil serta tidak beda nyata, sehingga karakter ini dapat dianggap kurang penting atau diabaikan untuk kriteria seleksi. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Safuan *et al.* (2014) bahwa hasil analisis koefisien lintas pada jagung pulut, karakter diameter batang tidak menunjukkan adanya pengaruh langsung terhadap produksi berat hasil tongkol.

Penggunaan analisis korelasi dan analisis sidik lintas dalam mempelajari keeratan hubungan antar karakter komponen hasil dan daya hasil serta untuk mengembangkan kriteria seleksi telah banyak dilakukan. Menurut Wirnas *et al.* (2006), karakter yang digunakan sebagai kriteria seleksi untuk daya hasil selain berkorelasi positif dengan daya hasil, juga harus memiliki nilai heritabilitas yang tinggi, sehingga akan diwariskan pada generasi berikutnya.

3. Kandungan Gula (Padatan Total Terlarut)

Pada proses fotosintesis, yang terbentuk pertama kali adalah karbohidrat, yang selanjutnya akan disimpan pada sel-sel penyimpanan dalam bentuk tepung. Selanjutnya zat tepung tersebut akan berubah menjadi sukrosa dan gula-gula reduksi (glukosa, fruktosa) melalui proses metabolisme yang dibantu oleh enzim-enzim tertentu (Kartasapoetra, 1989). Kandungan gula dalam biji jagung manis sangat menentukan kualitasnya. Semakin tinggi kandungan gula dalam biji maka kualitasnya semakin baik.

Pengamatan kandungan gula dalam bentuk padatan total terlarut dilakukan pada hari ke-20 setelah penyerbukan. Pada penelitian ini digunakan jagung hibrida P27 sebagai pembandingan kandungan gula dengan jagung manis kuning dan jagung manis ungu.

Tabel 5. Kandungan gula (padatan total terlarut) jagung manis kuning, jagung manis ungu, dan kontrol (P27).

| No. | Populasi | Padatan Total Terlarut (°Brix) |
|-----|---------------------|--------------------------------|
| 1. | Jagung Manis Kuning | 10.63 |
| 2. | Jagung Manis Ungu | 25.16 |
| 3. | Kontrol (P27) | 11.38 |

Berdasarkan hasil analisis kandungan gula (Tabel 5) didapatkan hasil bahwa kandungan gula jagung manis ungu ternyata lebih tinggi (25,16 °Brix) dibandingkan dengan kandungan gula jagung manis kuning (10,63 °Brix) dan kontrol (11,38 °Brix). Derajat kemanisan jagung manis ungu termasuk dalam kategori sangat tinggi karena kandungan gulanya lebih dari 24 °Brix. Sementara itu kandungan gula jagung manis kuning tergolong sedang karena di bawah 18 °Brix.

Tabel 6. Hasil analisis kontras orthogonal padatan total terlarut jagung manis kuning dan jagung manis ungu terhadap kontrol (P27).

| No. | Kontras | Pr > F |
|-----|---------|----------|
| 1. | K1 | 0.0329* |
| 2. | K2 | <0.0001* |

Keterangan: K1 = kontras jagung manis kuning vs kontrol (P27); K2 = kontras jagung manis ungu vs kontrol (P27)

Analisis kontras orthogonal dilakukan untuk mengetahui beda nyata kandungan gula jagung manis kuning dan jagung manis ungu terhadap kontrol. Berdasarkan hasil analisis kontras orthogonal (Tabel 6) diketahui bahwa kedua kontras nyata, hal tersebut berarti terdapat perbedaan kandungan gula antara jagung manis kuning terhadap kontrol dan jagung manis ungu terhadap kontrol.

Secara umum kandungan gula jagung manis berkisar antara 9–11%, sedangkan jagung manis hibrida memiliki kandungan gula 16–18% (Siswono, 2004 *cit.* Surtinah, 2008). Menurut Avivi (2005), proses sintesis gula pada tanaman dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor dalam dan faktor lingkungan. Faktor dalam meliputi genotipe yang digunakan, sedangkan faktor lingkungan meliputi suhu, ketersediaan cahaya, air, dan lain sebagainya. Nilai kandungan gula yang sangat tinggi pada jagung manis ungu tersebut kemungkinan besar dipengaruhi oleh faktor gen pengendali rasa manis dalam bijinya dan umur tanaman saat pengambilan sampel kandungan gula. Hal tersebut

didukung oleh pernyataan Hale *et al.* (2005) bahwa kandungan gula dalam bentuk padatan total terlarut pada tiga tipe fenotipe jagung manis (*su*, *se*, dan *sh₂*) semakin meningkat seiring dengan bertambahnya umur tanaman.

KESIMPULAN

1. Variabilitas karakter kuantitatif yang tinggi pada jagung manis kuning dan jagung manis ungu ditunjukkan oleh karakter jumlah biji per tongkol dan bobot biji per tongkol.
2. Nilai korelasi tertinggi yang nyata positif pada jagung manis kuning dan jagung ungu ditunjukkan pada karakter bobot biji per tongkol dengan jumlah biji per tongkol.
3. Karakter kuantitatif jagung manis kuning dan jagung manis ungu yang berpengaruh langsung terhadap hasil yaitu karakter jumlah biji per tongkol dan bobot 100 butir.
4. Nilai kandungan gula tanaman jagung manis kuning tergolong sedang (10,63°Brix) dan kandungan gula tanaman jagung manis ungu tergolong sangat tinggi (25,16°Brix).

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, W., H. Rehman, K. Ahmad, I. Munir, dan A. Khan. 2007. Genetic variability among maize hybrids for yield and yield components. *Sarhad J. Agric*, (23) 1: 75–80.
- Avivi, S. 2005. Analisis variabilitas karakter fenotipe dan kadar gula tiga varietas jagung manis dan hibrida bisi 2. *Jurnal Stigma*, (8) 2: 193–198
- Dickerson, G. W. 2008. *Specialty corns*. Cooperative Extension Service new Mexico State University. New Mexico.
- Ganefianti, Dwi W., Yulian, dan A. N. Suprpti. 2006. Korelasi dan sidik lintas antara pertumbuhan, komponen hasil, dan hasil dengan gugur buah pada tanaman cabai. *Jurnal Akta Agrosia*, 9 (1): 1–6.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. *Prosedur statistik untuk penelitian pertanian*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hale, T. A., Haseell R. L., and T. Phillips. 2005. Refractometer measurements of soluble solid concentration do not reliably predict sugar content in sweet corn. *Horticulture Technology*, 15(3): 668–672.
- Kartasapoetra, A. G. 1989. *Teknologi penanganan pasca panen*. Bina Aksara. Jakarta.
- Kristiari, D., Kendarini, N., dan Sugiharto, A. N. 2013. Seleksi tongkol ke baris (*ear to row selection*) jagung ungu (*Zea mays* var *Ceratina Kulesh*). *Jurnal Produksi Tanaman*, (1) 5: 408–414.

- Moose, S. P., and R. H. Mumm. 2008. Molecular plant breeding as the foundation for 21st century crop improvement. *Plant Physiology*, 147: 969–977.
- Robi'in. 2009. Teknik pengujian daya hasil jagung bersari bebas (komposit) di lokasi prima tani Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. *Buletin Teknik Pertanian*, (14) 2: 45–49.
- Singh, R. K., dan B. D. Chaudhary. 1979. *Biometrical methods in quantitative genetic analysis*. Kalyani Publishers Ludhiana. New Delhi.
- Surtinah. 2008. Waktu panen yang tepat menentukan kandungan gula biji jagung manis (*Zea mays* Kelompok saccharata). *Jurnal Ilmu Pertanian*, 4 (2): 1–4.
- Tangendjaja, B. dan E. Wina. 2011. *Limbah Tanaman dan Produk Sampingan Industri Jagung Untuk Pakan*. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Zsubori, Z., Gyenes Z., Hegyi, Illes O., Pok I., Racz F., dan Szoke C. 2002. Inheritance of plant and ear height in maize (*Zea mays* L.). <<http://www.date.hu/acta-agraria/2002-08i/zsubori.pdf>>. Diakses: 20 September 2015.