

## ANALISIS KESAMAAN KARAKTER VARIETAS KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill) BERDASAR FENOTIPIK PENCIRI DAYA HASIL TINGGI

### The Analysis of Similarity Characters of Soybean Varieties Based on Phenotypic Determination of High Yield

Nia R. Patriyawaty<sup>1\*</sup> dan Gatut. W. Anggara<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Puslitbang Tanaman Pangan, Jl. Merdeka No. 147, Bogor

<sup>2</sup>Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Jl. Raya Kendalpayak No. 66, Malang,

\*e-mail: [niarpatria@gmail.com](mailto:niarpatria@gmail.com)

#### ABSTRACT

Soybean productivity is determined by the quality of agro-ecology and appropriate of variety. Improvement of soybean varieties continues to be carried out as an effort to conserve germplasm and to create varieties in accordance with environmental characteristics and user preferences. One of effort that can be done by crossing several soybean genotypes by observing the superior characteristics of their phenotypic characters. Observation of the similarity of phenotypic characters of soybean varieties is an important thing to know as a source of information to modify certain morphological characters in an effort to improve varieties and increase the added value of new superior high yielding varieties. This study aims to evaluate the phenotypic characters to classify soybean varieties based on the similarity level of high yield soybean characters. The research was conducted in ILETRI's greenhouses and arranged in a randomized block design with 10 varieties as the treatment and repeated three times. The data analysis was used ANOVA, Tukey's continued test, correlation between variables and cluster analysis. The variables observed were plant height, number of leaves, leaf area, time to flower, time to pod, time to mature, number of productive branches, number of fertile nodes, number of empty pods, number of filled pods, dry seed weight per plant and weight of 100 seeds. The results showed that the 10 varieties tested showed high variations for each observed variable. There was a significant correlation between yield components and soybean varieties, namely plant height ( $r^2 = 0.85$ ), number of leaves ( $r^2 = 0.84$ ), leaf area ( $r^2 = 0.78$ ), number of productive branches ( $r^2 = 0.72$ ), number of fertile nodes ( $r^2 = 0.67$ ), and the number of filled pods ( $r^2 = 0.71$ ). According to the character similarity distance matrix of 10 soybean varieties, Demas 1 & Dega 1 have the closest character similarity relationship (2.42), meanwhile GK & Anjasmoro have the furthest character relationship (74.05). In clustering, there are 4 groups of soybeans, namely Deja 2, Tanggamus, Dega 1, Dena 1, Demas 1, Panderman and Detam 1 for group one, Anjasmoro for group two, Dering 1 for group three and Gepak kuning group for four.

Keywords: character similarity, phenotypic, soybean

#### ABSTRAK

Kualitas lingkungan tumbuh dan penggunaan varietas yang tepat dapat menentukan produktivitas kedelai. Perbaikan varietas kedelai terus dilakukan sebagai upaya pelestarian plasma nutfah dan untuk menciptakan varietas yang sesuai dengan karakter lingkungan dan preferensi pengguna. Salah satu upaya tersebut dilakukan melalui persilangan beberapa tanaman kedelai dengan melihat sifat unggul dari karakter fenotipik yang dimilikinya. Pengamatan kesamaan karakter fenotipik varietas kedelai merupakan hal penting untuk diketahui sebagai sumber informasi untuk memodifikasi karakter morfologi tertentu dalam upaya perbaikan varietas dan meningkatkan nilai tambah VUB. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakter fenotipik untuk mengelompokkan varietas kedelai berdasar tingkat kesamaan karakter penciri kedelai berdaya hasil tinggi. Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Balitkabi dan disusun dalam metode Rancangan Acak Kelompok dengan 10 varietas sebagai perlakuan

diulang tiga kali. Analisis data menggunakan Anova, uji lanjut Tukey, korelasi antar peubah dan analisis kluster. Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, umur berbunga, umur berpolong, umur panen, jumlah cabang produktif, jumlah buku subur, jumlah polong hampa, jumlah polong isi, bobot biji kering per tanaman dan bobot 100 biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 10 varietas yang diuji menunjukkan variasi yang tinggi untuk setiap peubah yang diamati. Terdapat korelasi yang signifikan antar komponen hasil dengan varietas kedelai, yaitu pada tinggi tanaman ( $r^2=0.85$ ), jumlah daun ( $r^2=0.84$ ), luas daun ( $r^2=0.78$ ), jumlah cabang produktif ( $r^2=0.72$ ), jumlah buku subur ( $r^2=0.67$ ), dan jumlah polong isi ( $r^2=0.71$ ). Berdasar matriks jarak kemiripan karakter 10 varietas kedelai, Demas 1 & Dega 1 memiliki hubungan kesamaan karakter paling dekat (2.42). GK & Anjasmoro memiliki hubungan karakter terjauh (74.05). Secara clustering dihasilkan 4 kelompok kedelai, yaitu Deja 2, Tanggamus, Dega 1, Dena 1, Demas 1, Panderman dan Detam 1 untuk kelompok satu, Anjasmoro kelompok dua, Dering 1 kelompok tiga dan Gepak kuning kelompok empat.

*Kata kunci: kesamaan karakter, fenotipik, kedelai*

## A. PENDAHULUAN

Kedelai adalah salah satu tanaman pangan penting setelah padi dan jagung. Sebagai sumber protein nabati, kedelai banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia dalam bentuk tahu dan tempe. Permintaan terhadap kedelai juga terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Kebutuhan kedelai pada tahun 2018 sebesar 2.9 juta ton sedangkan produksi kedelai nasional hanya 2.2 juta ton, sehingga kekurangan kedelai sebesar 700 ribu ton harus diupayakan melalui impor kedelai (BPS, 2018). Oleh karena itu perlu upaya untuk meningkatkan produksi kedelai nasional.

Salah satu komponen dalam peningkatan produksi kedelai nasional adalah melalui penggunaan varietas unggul berdaya hasil tinggi (Putri, dkk., 2014). Upaya perbaikan genetik varietas kedelai dapat dilakukan melalui proses perakitan varietas unggul baru (VUB) melalui persilangan kedelai yang memiliki karakter berdaya hasil tinggi dan sifat-sifat unggul lainnya. Dalam perakitan varietas unggul baru, sumber gen tetua persilangan diperoleh dari hasil evaluasi dan karakterisasi plasma nutfah kedelai yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber persilangan dalam memperbaiki varietas (Ortiz, dkk., 2010). Perbaikan varietas kedelai di Indonesia terus dilakukan sebagai upaya pelestarian plasma nutfah dan penciptaan varietas yang sesuai dengan agroekosistem tertentu serta preferensi pengguna (Supyandi, dkk., 2016; Aristya & Taryono, 2019).

Sifat dari suatu karakter merupakan ekspresi dari gen yang tampak pada suatu fenotipe. Keragaan suatu sifat dapat, tetapi tidak selalu, dipengaruhi oleh faktor lingkungan (Adie & Krisnawati, 2013). Karakter kuantitatif tanaman kedelai yang perlu dievaluasi meliputi karakter morfologi, agronomi dan fisiologi. Hasil pengelompokan genotipe atau varietas berdasar karakter-karakter tersebut dapat dimanfaatkan untuk efisiensi pengelolaan plasma nutfah kedelai, terutama dalam evaluasi dan konservasi melalui tepungsari (*pollen*) atau pembentukan *gene pool* (Andarini & Sutoro, 2018). Perakitan VUB terdiri dari beberapa tahapan yaitu evaluasi plasma nutfah, pemilihan tetua, pembentukan genotipe-genotipe baru untuk calon VUB dan produksi benih. Keberhasilan pemuliaan ini ditentukan oleh parameter genetik seperti variabilitas fenotipik, variabilitas genetik dan heritabilitas karakter kedelai. Variabilitas genetik dan fenotipik karakter kedelai yang luas memudahkan pemulia memilih plasma nutfah yang akan dijadikan tetua sebagai pembentuk populasi baru. Tetua

persilangan selain harus memiliki karakter yang diinginkan, seperti berdaya hasil tinggi, mutu hasil tinggi, serta tahan terhadap hama penyakit tertentu, juga harus mempunyai jarak genetik atau hubungan kekerabatan yang jauh agar tidak terjadi *depresi in breeding* (Hadiati, 2003). Varietas yang telah dilepas atau varietas lokal dengan keragaman genetik yang luas bermanfaat untuk pemuliaan dan perbaikan sifat tanaman (Lopes, dkk., 2015; Navvaro, dkk., 2017), oleh karena itu perlu dikonservasi untuk menghindari erosi genetik (Dyer, dkk., 2014).

Dalam kurun waktu 20 tahun terakhir, Kementerian Pertanian melalui Badan Litbang Pertanian telah melepas lebih dari 50 varietas kedelai dengan masing-masing keunggulan karakter yang berbeda (Balitkabi, 2016). Setiap varietas yang telah dilepas berpotensi untuk menjadi tetua persilangan untuk kemudian menghasilkan VUB dengan karakter tertentu yang diharapkan. Oleh karena itu, pengetahuan dan pemahaman terhadap kemiripan karakter fenotipe kedelai tidak hanya bermanfaat bagi penentu karakter agronomi dan penyusunan deskripsi varietas saja, tetapi juga untuk modifikasi karakter morfologi tertentu dalam upaya perbaikan dan peningkatan nilai ekonomis VUB. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi karakter fenotipik untuk mengelompokkan varietas kedelai berdasar tingkat kesamaan karakter penciri kedelai berdaya hasil tinggi.

## B. METODE PELAKSANAAN

### Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sepuluh varietas kedelai (Tabel 1), pupuk organik dan anorganik, pot plastik (kapasitas 10 kg), kertas label dan media tanam. Alat yang digunakan adalah alat tulis, *hand sprayer*, alat ukur (meteran), timbangan analitik dan *oven*.

Tabel 1. Daftar 10 Varietas Kedelai yang Digunakan dalam Percobaan.

| No | Varietas     | Kode Perlakuan | Karakter  |
|----|--------------|----------------|---|
| 1  | Deja 2       | V1             | Adaptif pada kondisi jenuh air (mulai tumbuh hingga panen)                      |
| 2  | Tanggamus    | V2             | Adaptif pada lahan kering masam   |
| 3  | Anjasmoro    | V3             | Adaptif luas, berbiji besar   |
| 4  | Dering 1     | V4             | Adaptif pada kondisi kekeringan fase reproduktif                                |
| 5  | Dega 1       | V5             | Berumur genjah (77 HST), berbiji besar (23 g/100 biji)                          |
| 6  | Dena 1       | V6             | Adaptif pada kondisi naungan maksimal 50%                                       |
| 7  | Demas 1      | V7             | Adaptif pada lahan masam  |
| 8  | Gepak Kuning | V8             | Berumur genjah, berbiji kecil (< 10g/100 biji), sesuai untuk karakteristik tahu |
| 9  | Panderman    | V9             | Berbiji besar (> 14 g/100 biji, berumur sedang 87 HST)                          |
| 10 | Detam1       | V10            | Kedelai berbiji hitam, sesuai untuk pembuatan kecap                             |

### **Pelaksanaan Percobaan**

Benih kedelai ditanam dalam pot plastik dengan jumlah benih 2 biji per pot. Pada 14 hari setelah tanam (HST) dilakukan penjarangan menjadi satu tanaman per pot. Pupuk organik dan pupuk anorganik setara 50 kg urea/ha (0.105 gr/pot), 100 kg SP36/ha (0.21 g/pot), dan 5 kg KCl/ha (0.105 g/pot) diaplikasikan pada saat tanam dengan cara dicampur rata dengan media tanam. Pemupukan urea dan KCl diaplikasikan dua kali yaitu pada 7 dan 35 HST. Media tanam diberi air hingga kapasitas lapang. Pemberian air selanjutnya dilakukan jika tanaman menunjukkan gejala awal layu dengan cara memberikan penambahan air hingga kapasitas lapang.

Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, umur berbunga, umur berpolong, umur panen, jumlah cabang produktif, jumlah buku subur, jumlah polong hampa, jumlah polong isi, bobot biji kering per tanaman dan bobot 100 biji. Pengamatan pada peubah tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun dilakukan pada 30, 45 dan 60 HST. Pengukuran tinggi tanaman dan jumlah daun dilakukan pada 10 tanaman contoh, sedangkan pengukuran luas daun dilakukan dengan menggunakan metode *gravimetric*, sampel daun yang digunakan berasal dari 4 tanaman contoh. Peubah umur berbunga dan berpolong dilakukan secara visual dengan melihat langsung pada saat tanaman 75% berbunga dan berpolong. Pengamatan peubah umur panen dilakukan saat daun, batang dan polong menguning serta pengisian polong teh maksimal. Pengamatan pada peubah jumlah cabang produktif, jumlah buku subur, jumlah polong hampa dan isi, bobot kering biji per tanaman serta bobot 100 biji dilakukan pada 10 tanaman contoh pada masing-masing perlakuan.

### **Tempat Pelaksanaan**

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Balai Penelitian Aneka Kacang dan Umbi (Balitkabi) pada November 2018 – Februari 2019.

### **Rancangan Percobaan**

Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 10 varietas kedelai sebagai perlakuan (Tabel 1), masing-masing diulang tiga kali.

### **Analisa Data**

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA, dilanjutkan dengan uji Tukey jika terdapat beda nyata dengan menggunakan perangkat lunak Minitab 17. Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan antar peubah pengamatan. Analisis *cluster* dengan metode *single linkage method* dan jarak *Euclidean* digunakan untuk mengelompokan 10 varietas yang diamati.

## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Analisis Karakter Fenotipik Varietas Kedelai**

Berdasarkan hasil analisis varians semua karakter fenotipik (peubah) yang diamati pada 10 varietas kedelai yang diuji menunjukkan respon yang berbeda antar varietas (Tabel 2). Hal ini mengindikasikan bahwa semua peubah yang diamati pada 10 varietas yang diuji memperlihatkan variasi yang tinggi. Varietas Gepak Kuning memiliki rata-rata jumlah daun (25.9), jumlah cabang produktif (5.7), jumlah buku subur (27.3) dan jumlah polong isi (44.3) terbanyak dibanding varietas lainnya. Karakter jumlah daun pada penelitian ini

menghasilkan keragaman yang tinggi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Widiastuti & Latifah (2016) yang melaporkan bahwa jumlah daun yang beragam lebih dipengaruhi oleh varietas yang berbeda bukan karena pengaruh eksternal seperti pemupukan. Misbahulzanah, *dkk.*, (2014) juga melaporkan bahwa tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik apabila daun yang dibutuhkan untuk menyediakan kebutuhan hidupnya tersedia dalam jumlah dan ukuran yang sesuai. Secara fisiologi, produksi tanaman budidaya pada dasarnya tergantung pada ukuran dan efisiensi sistem fotosintesis. Tanaman kedelai dengan jumlah daun yang banyak akan memberikan pasokan asimilat yang tinggi dengan syarat bahwa daun-daun tersebut mendapat intensitas matahari yang cukup baik untuk melakukan proses fotosintesis (Surtinah, 2007). Pada karakter tinggi tanaman varietas Deja 2 (73.9 cm) dan Demas 1 (75.8 cm) secara statistik menunjukkan tinggi tanaman tertinggi dibanding varietas lainnya, sedangkan untuk karakter luas daun varietas Dena 1 memiliki luas daun tertinggi dibanding varietas lainnya (Tabel 3).

Tabel 2. Rangkuman Nilai F-hitung dari Karakter Fenotipik (peubah) yang Diamati pada 10 Varietas Kedelai.

| Karakter                   | Rata-rata | Kuadrat Tengah |        | F-hit    |
|----------------------------|-----------|----------------|--------|----------|
|                            |           | Perlakuan      | Galat  |          |
| Tinggi tanaman (cm)        | 64.0      | 355.96         | 47.94  | 7.43 **  |
| Jumlah daun                | 18.6      | 63.22          | 10.71  | 5.90 *   |
| Luas daun                  | 161.2     | 7423.00        | 518.00 | 14.33 ** |
| Umur berpolong             | 44.0      | 7.66           | 0.15   | 50.46 ** |
| Umur panen                 | 79.8      | 64.61          | 3.90   | 16.57 ** |
| Jumlah cabang produktif    | 3.2       | 3.79           | 0.89   | 4.24 *   |
| Jumlah buku subur          | 15.8      | 79.27          | 3.18   | 24.86 ** |
| Jumlah polong hampa        | 2.0       | 7.58           | 0.25   | 29.70 ** |
| Jumlah polong isi          | 28.3      | 208.80         | 9.70   | 21.53 ** |
| Bobot biji per tanaman (g) | 4.3       | 7.48           | 0.53   | 14.09 ** |
| Bobot 100 biji (g)         | 12.3      | 35.1           | 1.19   | 29.46 ** |
| Bobot biomass (g)          | 13.2      | 14.33          | 4.56   | 3.14 *   |

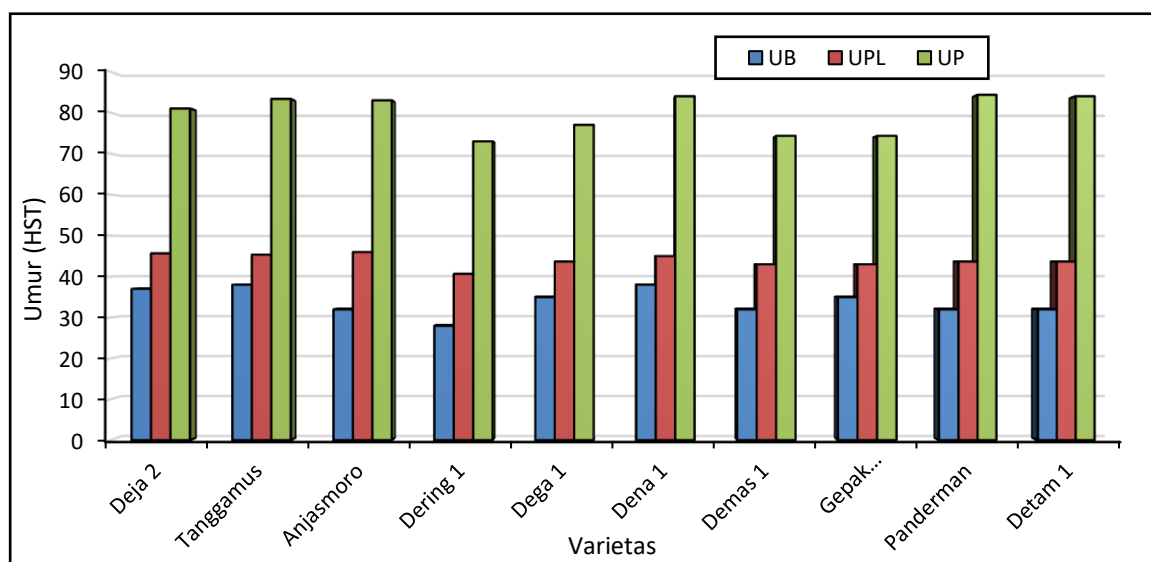
*Keterangan:* (\*) berbeda nyata, pada taraf uji Tukey 5% (\*\*) berbeda sangat nyata pada taraf uji Tukey 1%

Varietas kedelai yang diuji dalam penelitian ini memiliki variasi umur berbunga, berpolong dan panen yang tinggi. Varietas Dering 1 memiliki umur berbunga (28 HST), berpolong (41 HST) dan panen (73 HST) yang paling pendek diantara varietas lainnya (Gambar 1).

Tabel 3. Rata-rata Hasil Pengamatan Beberapa Karakter Vegetatif dan Generatif 10 Varietas Kedelai.

| Varietas     | Tinggi Tanaman (cm) | Jumlah Daun | Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) | Jumlah Cabang Produktif | Jumlah Buku Subur | Jumlah Polong |          |
|--------------|---------------------|-------------|------------------------------|-------------------------|-------------------|---------------|----------|
|              |                     |             |                              |                         |                   | Hampa         | Isi      |
| Deja 2       | 73.9 a              | 23.4 ab     | 179.1 bc                     | 3.0 ab                  | 15.0 b-d          | 1.0 c         | 27.0 c-e |
| Tanggamus    | 66.9 a-c            | 22.2 a-c    | 178.9 bc                     | 3.3 ab                  | 19.7 b            | 1.0 c         | 38.0 ab  |
| Anjasmoro    | 44.7 d              | 11.5 d      | 62.7 d                       | 1.7 b                   | 14.0 c-e          | 6.3 a         | 19.0 ef  |
| Dering 1     | 53.6 b-d            | 14.3 b-d    | 128.2 b-d                    | 2.3 b                   | 10.3 de           | 2.7 b         | 17.3 f   |
| Dega 1       | 72.8 ab             | 20.3 a-d    | 194.7 ab                     | 3.7 ab                  | 14.7 b-d          | 1.3 bc        | 27.0 c-e |
| Dena 1       | 69.3 a-c            | 19.3 a-d    | 249.7 a                      | 3.7 ab                  | 18.3 bc           | 1.3 bc        | 31.7 bc  |
| Demas 1      | 75.8 a              | 19.1 a-d    | 164.7 bc                     | 3.7 ab                  | 14.3 cd           | 1.7 bc        | 25.0 c-f |
| Gepak Kuning | 71.8 ab             | 25.9 a      | 177.1 bc                     | 5.7 a                   | 27.3 a            | 1.7 bc        | 44.3 a   |
| Panderman    | 51.3 c-d            | 13.6 c-d    | 121.3 cd                     | 2.3 b                   | 9.0 e             | 2.0 bc        | 22.3 d-f |
| Detam 1      | 60.1 a-d            | 16.5 a-d    | 155.6 bc                     | 2.3 b                   | 15.7 bc           | 1.3 bc        | 31.0 bd  |

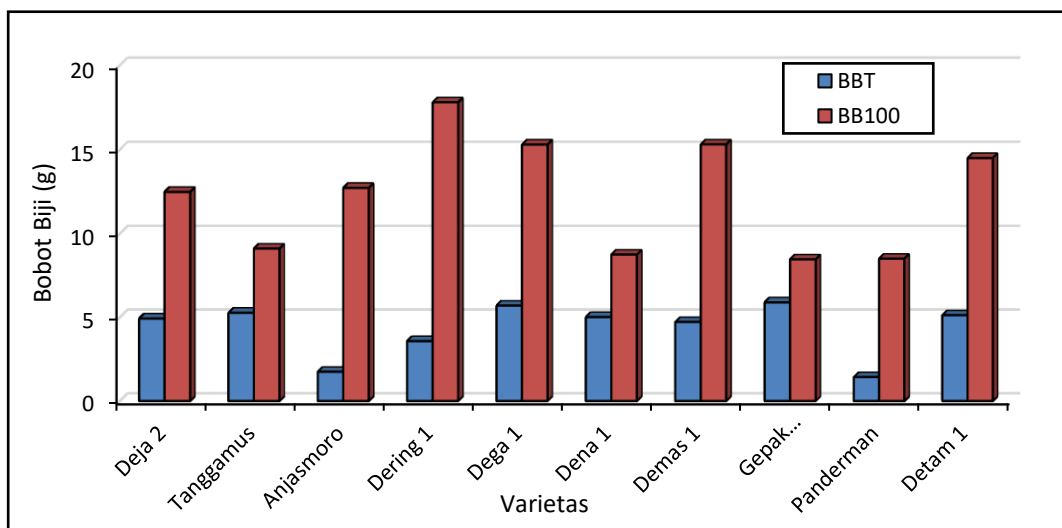
Angka dalam satu kolom diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji Tukey 5%.



Gambar 1. Rata-rata Umur Berbunga (UB), Umur Berpolong (UPL) dan Umur Panen (UP) 10 Varietas Kedelai.

Karakter jumlah polong bobot biji (bobot biji per tanaman dan bobot 100 biji) sangat erat kaitannya dengan produktivitas kedelai, sehingga dianggap penting dalam pemuliaan kedelai. Ojo, *dkk.*, (2012) juga menyatakan bahwa karakter jumlah polong per tanaman dan bobot 100 biji berkontribusi lebih besar dibandingkan karakter agronomi lainnya terhadap keragaman varietas kedelai yang diuji. Hal serupa juga dilaporkan oleh Salimi, *dkk.*, (2012) bahwa karakter bobot biji per tanaman dan bobot 100 biji berkontribusi lebih besar dibandingkan dengan karakter lainnya terhadap keragaman total pada kedelai. Pada penelitian ini dihasilkan varietas kedelai dengan rata-rata jumlah polong isi maksimal 44.3

per tanaman dan bobot biji per tanaman maksimal 5.9 g/tanaman, yaitu varietas Gepak Kuning. Bobot 100 biji tertinggi rata-rata 17.8 g/100 biji dihasilkan oleh varietas Dering 1 (Gambar 2).



Gambar 2. Rata-rata Bobot Biji per Tanaman (BBT) dan Bobot 100 biji (BB100) 10 Varietas Kedelai.

### Korelasi Antar Karakter Fenotipik Varietas Kedelai

Berdasar hasil analisis korelasi, nilai koefisien korelasi berkisar antara -1 dan 1 dengan taraf  $\alpha$  5%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gomez and Gomez (1995) bahwa nilai koefisien korelasi berada antara -1 dan 1. Analisis korelasi antara karakter bobot biji per tanaman dengan karakter kuantitatif tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah cabang produktif, jumlah buku subur dan jumlah polong isi menghasilkan korelasi positif yang nyata (Tabel 4). Artinya semakin tinggi karakter-karakter kuantitatif tersebut akan semakin meningkatkan bobot biji per tanaman varietas kedelai.

Pada karakter jumlah daun terdapat korelasi positif yang sangat nyata dengan bobot biji per tanaman ( $r^2=0.84$ ), semakin banyak jumlah daun maka semakin banyak cahaya yang dapat ditangkap sehingga berpeluang untuk meningkatkan proses fotosintesis sehingga potensi asimilat yang ditranslokasikan pada biji juga akan meningkat (Zainal, *dkk.* 2014). Adanya peningkatan aktivitas fotosintesis akan meningkatkan jumlah karbohidrat yang dihasilkan sebagai cadangan makanan dalam bentuk polong, sehingga terakumulasinya hasil fotosintat dari karbohidrat ke cadangan makanan dalam bentuk biji akan meningkat (Widiastuti & Latifah, 2016). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian ini yang ditunjukkan oleh adanya korelasi positif yang sangat nyata ( $r^2=0.81$ ) antara jumlah daun dan jumlah polong isi.

Pada karakter luas daun juga terdapat korelasi positif yang sangat nyata dengan bobot biji per tanaman ( $r^2=0.78$ ). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sinuraya, *dkk.*, (2015) melaporkan bahwa terdapat hubungan antara luas daun dengan bobot biji kedelai, semakin

luas daun maka intensitas cahaya pada permukaan daun akan semakin luas sehingga fotosintat yang diproduksi semakin banyak untuk kemudian ditranslokasikan ke biji. Namun, pada karakter jumlah polong hampa menghasilkan korelasi negatif yang nyata. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin rendah jumlah polong hampa maka akan meningkatkan bobot biji per tanaman (Tabel 4). Korelasi antar karakter pada tanaman dapat digunakan sebagai dasar seleksi yang efisien (Ganefianti, *dkk.*, 2006).

### Pengelompokan Varietas Kedelai

Berdasarkan matriks jarak kemiripan karakter 10 varietas kedelai, memiliki nilai antara 0.00 – 74.05 (Tabel 5). Data pada matriks jarak kemiripan karakter tersebut selanjutnya dimanfaatkan untuk mengelompokan 10 varietas kedelai yang diuji. Ukuran kemiripan antar varietas didasarkan pada jarak antar kluster sehingga varietas-varietas yang memiliki kesamaan akan memiliki jarak yang kecil. Varietas Demas 1 dan dega 1 memiliki jarak kesamaan terdekat yaitu 2.42. Hal tersebut mengindikasikan bahwa kedua varietas tersebut paling mirip karakter fenotipiknya dibandingkan dengan varietas lainnya yang diuji (Tabel 5). Namun varietas Gepak Kuning dan Anjasmoro memperlihatkan hal sebaliknya, jarak kesamaan antara kedua varietas tersebut adalah yang paling jauh. Hal ini menunjukkan bahwa kedua varietas tersebut kemiripannya sangat jauh yang ditunjukkan dengan perbedaan karakter-karakter yang diamati.

Dendrogram hubungan kekerabatan mengindikasikan gambaran kemiripan 10 varietas kedelai. Berdasarkan hasil analisis kluster dengan metode jarak minimum yang digunakan untuk mengetahui kemiripan dari varietas yang diuji diperoleh empat kelompok (Gambar 3). Karakteristik dari tiap kelompok menunjukkan adanya perbedaan. Hal ini menunjukkan bahwa kemiripan secara fenotipik merupakan kemiripan yang didasarkan pada analisis sejumlah penampilan fenotipik dari suatu organisme yang disebabkan oleh adanya perbedaan karakter yang dikendalikan oleh gen (Kartikaningrum, *dkk.*, 2002).

Tabel 4. Koefisien Korelasi Antar Peubah yang Diamati pada 10 Varietas Kedelai.

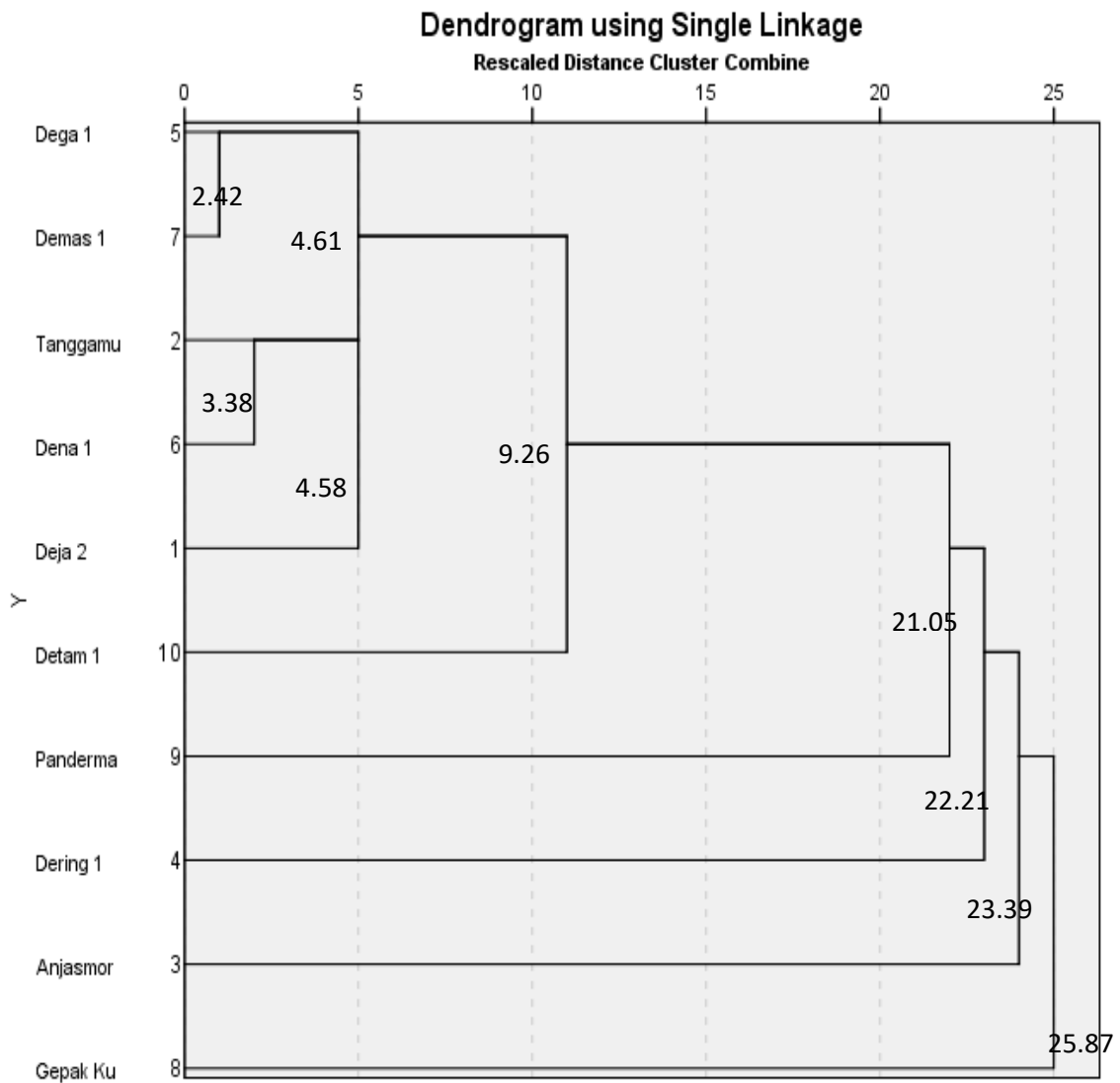
| Peubah | TT       | JD       | LD       | UB       | UPL      | UP       | JCP      | JBS      | JPH      | JPI      | BBT     | BB100 |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|-------|
| TT     | 1.00     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |         |       |
| JD     | 0.87 **  | 1.00     |          |          |          |          |          |          |          |          |         |       |
| LD     | 0.81 **  | 0.60 *   | 1.00     |          |          |          |          |          |          |          |         |       |
| UB     | 0.60 tn  | 0.69 *   | 0.69 *   | 1.00     |          |          |          |          |          |          |         |       |
| UPL    | 0.03 tn  | 0.11 tn  | 0.06 tn  | 0.69*    | 1.00     |          |          |          |          |          |         |       |
| UP     | -0.33 tn | -0.27 tn | -0.02 tn | 0.40 tn  | 0.73 *   | 1.00     |          |          |          |          |         |       |
| JCP    | 0.75 *   | 0.85 **  | 0.63 tn  | 0.47 tn  | -0.15 tn | -0.46 tn | 1.00     |          |          |          |         |       |
| JBS    | 0.51 tn  | 0.77 **  | 0.46 tn  | 0.58 tn  | 0.18 tn  | -0.13 tn | 0.82 **  | 1.00     |          |          |         |       |
| JPH    | -0.5 *   | -0.68 *  | -0.78 ** | -0.46 tn | 0.17 tn  | 0.07 tn  | -0.51 tn | -0.25 tn | 1.00     |          |         |       |
| JPI    | 0.57 tn  | 0.81 **  | 0.57 tn  | 0.66 *   | 0.17 tn  | 0.03 tn  | 0.79 **  | 0.92 **  | -0.53 tn | 1.00     |         |       |
| BBT    | 0.85 **  | 0.84 **  | 0.78 **  | 0.53 tn  | -0.06 tn | -0.31 tn | 0.72 *   | 0.67 *   | -0.70 *  | 0.71 *   | 1.00    |       |
| BB100  | -0.06 tn | -0.33 tn | -0.26 tn | -0.64 *  | -0.50 tn | -0.52 tn | -0.37 tn | -0.50 tn | 0.16 tn  | -0.60 tn | 0.03 tn | 1.00  |

*Keterangan:*

(\*) berbeda nyata pada 5%, (\*\*) berbeda sangat nyata pada 1%, (tn) tidak berbeda nyata, (TT) Tinggi Tanaman, (JD) Jumlah Daun, (LD) Luas Daun, (UB) Umur Berbunga, (UPL) Umur Berpolong, (UP) Umur Panen, (JCP) Jumlah Cabang Produktif, (JBS) Jumlah Buku Subur, (JPH) Jumlah Polong Hampa, (JPI) Jumlah Polong Isi, (BBT) Bobot Biji per Tanaman, (BB100) Bobot 100 Biji.

Tabel 5. Matriks Jarak Kemiripan Karakter 10 Varietas Kedelai.

| Varietas     | Deja 2 | Tanggamus | Anjasmoro | Dering 1 | Dega 1 | Dena 1 | Demas 1 | Gepak Kuning | Panderman | Detam 1 |
|--------------|--------|-----------|-----------|----------|--------|--------|---------|--------------|-----------|---------|
| Deja 2       | 0.00   |           |           |          |        |        |         |              |           |         |
| Tanggamus    | 4.58   | 0.00      |           |          |        |        |         |              |           |         |
| Anjasmoro    | 39.22  | 44.21     | 0.00      |          |        |        |         |              |           |         |
| Dering 1     | 35.76  | 47.30     | 29.57     | 0.00     |        |        |         |              |           |         |
| Dega 1       | 4.61   | 10.46     | 42.62     | 22.22    | 0.00   |        |         |              |           |         |
| Dena 1       | 6.07   | 3.38      | 47.48     | 47.19    | 9.90   | 0.00   |         |              |           |         |
| Demas 1      | 9.66   | 17.74     | 38.12     | 13.84    | 2.42   | 17.71  | 0.00    |              |           |         |
| Gepak Kuning | 23.27  | 15.11     | 74.05     | 57.12    | 19.56  | 19.85  | 22.58   | 0.00         |           |         |
| Panderman    | 23.39  | 26.56     | 14.44     | 21.05    | 26.17  | 26.49  | 23.12   | 54.33        | 0.00      |         |
| Detam 1      | 9.46   | 11.21     | 25.87     | 18.00    | 7.75   | 13.39  | 9.26    | 30.82        | 13.11     | 0.00    |



Gambar 3. Dendrogram Hubungan Kemiripan Karakter 10 Varietas Kedelai.

Pada dendrogram, angka yang semakin kecil menunjukkan anggota kelompok mempunyai kemiripan sempurna, sedangkan angka pada dendrogram yang semakin besar mengindikasikan jarak kemiripan yang semakin jauh. Kelompok pertama terdiri dari 7 varietas yaitu Dega 1, Demas 1, Tanggamus, Dena 1, Deja 2, Detam 1 dan Panderman. Kelompok satu memiliki karakter rata-rata berumur sedang, produktivitas berkisar 2.17 t/ha, dan berbiji besar. Kelompok dua adalah varietas Anjasmoro, yang memiliki karakter umur dalam, berbiji besar dan daya adaptasi luas. Kelompok tiga adalah varietas Dering 1 yang memiliki karakter umur dan berbiji sedang dan adaptif terhadap kekeringan. Kelompok empat adalah varietas Gepak Kuning yang memiliki karakter umur genjah, produktivitas tinggi namun berbiji kecil yang banyak diminati oleh pengrajin tahu. Ciri-ciri morfologis setiap kluster dapat digunakan untuk mengkarakterisasi pola diversitas genetik tanaman, namun sifat yang dapat digambarkan hanya sebagian dari karakter genetik yang umumnya dipengaruhi oleh faktor lingkungan (Ashary, 2010). Kombinasi karakter fenotipik dengan genetik dapat menggambarkan diversitas dan strategi pengelolaan plasma nutfah sebagai calon varietas yang lebih baik (Wen, *dkk.*, 2012).

#### **D. KESIMPULAN**

1. Seluruh varietas kedelai yang diuji memiliki karakter fenotipik yang berbeda nyata.
2. Karakter bobot biji per tanaman berkorelasi positif secara nyata dengan karakter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah cabang produktif, jumlah buku subur dan jumlah polong total.
3. Varietas Demas 1 dan Dega 1 memiliki hubungan kesamaan karakter paling dekat, sedangkan varietas Gepak Kuning dan Anjasmoro memiliki hubungan karakter terjauh.
4. Hasil analisis kluster mengelompokkan 10 varietas yang diuji kedalam 4 kelompok (Deja 2, Tanggamus, Dega 1, Dena 1, Demas 1, Panderman dan Detam 1 untuk kelompok satu, Anjasmoro kelompok dua, Dering 1 kelompok tiga dan Gepak kuning kelompok empat) berdasar jarak kemiripan karakter kuantitatif yang diharapkan dapat memberikan gambaran karakter 10 varietas yang diuji, sehingga dapat dimanfaatkan dalam program pemuliaan, khususnya dalam memilih tetua yang digunakan dalam perakitan VUB.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Adie, M. M., & Krisnawati, A. 2013. Biologi Tanaman Kedelai. Dalam S. Sumarno, Adi Widjono, Hermanto, Husni Kasim (Ed.), *Kedelai: Teknik Produksi dan Pengembangan* (pp. 45-73). Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Andarini, Y. N., & Sutoro. 2018. Pengelompokan Plasma Nutfah Jagung Lokal Berdasarkan Karakter Kuantitatif Tanaman. *Informatika Pertanian*, 27(1), 15-24.
- Aristya, V. E., & Taryono. 2019. Pemuliaan Tanaman Partisipatif untuk Meningkatkan Peran Varietas Padi Unggul dalam Mendukung Swasembada Pangan Nasional. *AgriNova: Journal of Agriculture Innovation*, 2(1), 026-035.

- Ashary, S. S. 2010. *Studi keragaman ganyong (Canna edulis Ker.) di wilayah eks-karesidenan Surakarta berdasarkan ciri morfologi dan pola pita isozim*. (Skripsi Sarjana), Universitas Negeri Sebelas Maret, Surakarta.
- Balitkabi. 2016. Deskripsi Varietas Unggul Kedelai 1918 - 2016. Retrieved from <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/informasi/deskripsi-varietas-terbaru/>
- BPS. 2018. Volume dan Nilai Impor Kedelai Indonesia (2013 - Juni 2018). Retrieved from <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2018/09/12/berapa-volume-impor-kedelai-indonesia>
- Dyer, G. A., López-Feldman, A., Yúnez-Naude, A., & Taylor, J. E. 2014. Genetic erosion in maize's center of origin. *PNAS Early Edition*, 111(39), 14094-14099. doi:10.1073/pnas.1407033111.
- Ganefianti, D. W., Yulian, & 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., & Gomez, A. 1995. *Prosedur statistik untuk penelitian pertanian*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Hadiati, S. 2003. Hubungan Kekerabatan dan Jarak Genetik Beberapa Aksesori Nanas Berdasarkan Karakter Kuantitatif. *Stigma*, 11(2), 107-110.
- Kartikaningrum, S., Hermiati, M., Baihaki, A., Haeruman, M., & Mathius, N. T. (2002). Kekerabatan Antar Genus Anggrek Sub Tribe Sarcanthinae Berdasarkan Data Fenotip dan Pola Pita DNA. *Zuriat*, 13(1), 1-10.
- Lopes, M. S., El-Basyoni, I., Baenziger, P. S., Singh, S., Royo, C., Ozbek, K., . . . Vikram, P. 2015. Exploiting genetic diversity from landraces in wheat breeding for adaptation to climate change. *Journal of experimental botany*, Vol. 66 (12), 3477-3486. doi:10.1093/jxb/erv122.
- Misbahulzanah, E. H., Waluyo, S., & Widada, J. 2014. Kajian sifat fisiologis kultivar kedelai (*Glycine max* (L.) merr.) dan ketergantungannya terhadap mikoriza. *Vegetalika*, 3(1), 45-52.
- Navvaro, J., Martha, W., Juan, B., Cinta, R., Kelly, S., Trachsel, S., . . . and Edwards, B. 2017. A study of allelic diversity underlying flowering-time adaptation in maize landrace. *Nature Genetics*, 49, 476-480.
- Ortiz, R., Taba, S., Chávez Tovar, V. H., Mezzalama, M., Xu, Y., Yan, J., & Crouch, J. H. 2010. Conserving and Enhancing Maize Genetic Resources as Global Public Goods—A Perspective from CIMMYT. *Crop Science*, 50, 13-28. doi:10.2135/cropsci2009.06.0297.

- Salimi, S., Lahiji, H. S., Abadi, G. M., Salimi, S., & Moradi, S. 2012. Genetic Diversity in Soybean Genotypes Under Drought Stress Condition Using Factor Analysis and Cluster Analysis. *World Applied Sciences Journal*, 16(4), 474-478.
- Sinuraya, M. A., Barus, A., & Hasanah, Y. 2016. Respons Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine Max (L.) Meriil*) Terhadap Konsentrasi Dan Cara Pemberian Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 4(1). doi:10.32734/jaet.v4i1.12282.
- Supyandi, D., Sukayat, Y., & Rachmadi, M. 2016. Integrasi Participatory Plant Breeding dan Preferensi Konsumen: Peluang Penerapannya Dalam Pengembangan Varietas Kedelai Baru di Indonesia. *AGRICORE-Jurnal Agribisnis dan Sosial Ekonomi Pertanian*, 1(1), 86-93.
- Surtinah. 2007. *Korelasi pertumbuhan organ vegetatif dengan produksi kedelai (Glycine max (L) Merill)*. Paper presented at the Seminar Nasional "Mitigasi dan Strategi Adaptasi Dampak Perubahan Iklim di Indonesia, Pekanbaru, Riau.
- Wen, W., Franco, J., Chavez-Tovar, V. H., Yan, J., & Taba, S. 2012. Genetic Characterization of a Core Set of a Tropical Maize Race Tuxpeño for Further Use in Maize Improvement. *PLOS ONE*, 7(3), e32626. doi:10.1371/journal.pone.0032626
- Widiastuti, E., & Latifah, E. 2016. Keragaan Pertumbuhan dan Biomassa Varietas Kedelai (*Glycine max (L)*) di Lahan Sawah dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 21(2), 90-97. doi:10.18343/jipi.21.2.90.