

Analisis Sidik Lintas antara Sifat Fenotipe Komponen Hasil terhadap Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

Path Analysis of Phenotypic Traits Towards Yields of Shallot (*Allium ascalonicum* L.)

Regita Syahkirana Putri*) dan Sumeru Ashari

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa timur, Indonesia
 *)E-mail : rgtsyahkirana02@gmail.com

ABSTRAK

Bawang merah merupakan salah satu komoditas unggulan hortikultura yang penting. Tingkat konsumsi bawang selalu meningkat, namun produksi bawang merah rendah. Untuk menanggulangi masalah ini, pemerintah mengambil kebijakan impor. Namun kebijakan tersebut belum dikatakan solutif dikarenakan hal tersebut dapat mengakibatkan bawang merah dalam negeri kurang diminati. Maka dari itu perlunya ditingkatkan daya hasil serta mutu bawang merah yang baik. Hubungan antar karakter tanaman memiliki peran penting pada pemuliaan tanaman. Hasil korelasi antar karakter dapat membantu dalam seleksi tanaman untuk produksi yang diharapkan. Penelitian ini bertujuan Mengetahui kriteria seleksi melalui komponen hasil yang efektif melalui analisis korelasi dan sidik lintas pada tanaman bawang merah. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kepuharjo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur.pada bulan Sepetmber – Desember 2018. Metode yang di-gunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK)dengan 1 perlakuan yaitu 5 varietas (Batu Ijo, Bima Brebes, Mentas, Super Phillip, dan Tajuk) dan 3 ulangan. Karakter pengamatan terdiri dari 8 karakter kuantitatif dan 5 karakter kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan hasil panen bawang merah berkorelasi positif atau diikuti peningkatan tinggi tanaman, diameter umbi, jumlah daun, dan jumlah anakan. Serta karakter

diameter umbi memberikan pengaruh langsung terhadap hasil tanaman bawang merah. Dapat disimpulkan juga bahwa dari ke 5 varietas tersebut, varietas super Phillip merupakan varietas yang hasilnya terbaik.

Kata Kunci: Bawang Merah, Korelasi, Pengaruh Langsung, Varietas Unggul.

ABSTRACT

Shallot is one of the important commodities of horticulture. The level of consumption of onions is always increasing, but the production of shallots is low. To solve this problem, the government adopted an import policy. However, this policy has not been said to be a solution because it can makes local shallot to be less attractive. The relationship between plant characters has an important role in plant breeding. The results for the correlation between characters may help in the selection of plants for the expected production. This research aims to determine the selection criteria through high yields through the analysis of correlation and path analysis on shallot plant's characters. This research was conducted in BPTP Karangploso, Kepuharjo Village, Karangploso District, Malang Regency, East Java Province. in September - December 2018. The method used a Randomized Block Design (RBD) with 1 treatment, 5 varieties (Batu Ijo, Bima Brebes, Mentas, Super Phillip, and Tajuk) and replicated 3 times. The observation characters consists of 8 quantitative and 5

qualitative characters. The results showed that red onion yields were positively correlated or followed by an increase in plant height, tuber diameter, number of leaves, and number of tillers. As well as tuber diameter characters have a direct influence on the yield of shallots. It can also be concluded that of the 5 varieties, the super Phillip variety is the best yielding variety.

Keywords: Correlation, Direct Effect, Indirect Effect, Shallot, Varieties.

PENDAHULUAN

Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan komoditas hortikultura yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia. Pola konsumsi sayuran bawang telah mengalami peningkatan dari 2,74 menjadi 2,76 kg/kapita/tahun pada tahun 2008 hingga 2012 (Anonymous, 2013). Namun disisi lain hasil produksi bawang merah 1.010.773 ton belum memenuhi dari target yaitu 1.161.300 ton pada tahun 2013. Peningkatan luas panen pada tanaman bawang merah terbilang rendah yaitu sebesar 1,18% dibandingkan tahun 2014. Untuk menanggulangi masalah dalam negeri untuk memenuhi kebutuhan masyarakat Indonesia pemerintah mengambil kebijakan dengan cara melakukan impor. Kebijakan tersebut belum dikatakan solutif karena hal tersebut dapat mengakibatkan produksi bawang merah dalam negeri kurang diminati (Dewi, 2012). Maka dari itu perlunya ditingkatkan daya hasil serta hasil mutu bawang merah yang baik dan memenuhi kebutuhan dalam negeri. Melalui keeratan hubungan antara karakter tanaman dapat dilihat dari besarnya dukungan karakter pendukung produksi. Pengukuran dan perhitungan korelasi antar karakter dapat mengetahui tingkat keeratan tanaman. Untuk menggambarkan pengaruh langsung dan tidak langsung antar karakter tanaman tersebut sehingga dapat menggambarkan hubungan alami antar karakter dapat dijelaskan oleh koefisien lintas. Metode analisis lintas merupakan metode yang dapat membantu menjelaskan proses

korelasi yang terjadi pada suatu karakter. Hubungan antar karakter tanaman memiliki peran penting pada pemuliaan tanaman. Hasil korelasi antar karakter dapat membantu dalam seleksi tanaman untuk mendapatkan produksi yang diharapkan.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di BPTP Karangploso, Desa Kepuharjo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur pada bulan September – Desember 2018. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 1 perlakuan yaitu 5 varietas (Batu Ijo, Bima Brebes, Mentas, Super Phillip, dan Tajuk) dan 3 ulangan. Sehingga menghasilkan 15 petak percobaan. Setiap petak terdiri dari 56 tanaman. Alat yang digunakan adalah cangkul, meteran, kamera digital, papan alfa, gembor, bambu, plastik jangka sorong, timbangan analitik digital (0,01gr) pasak, ajir, sprayer, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bibit bawang merah yang terdiri dari 5 varietas yaitu V1 (Bima Brebes), V2 (Batu Ijo), V3 (Mentas), V4 (Super Phillip), dan V5 (Tajuk) Selain bibit umbi bawang, bahan lainnya yang digunakan diantaranya adalah pupuk kandang (Kotoran Ayam) sebagai pupuk dasar, fungisida, trichompos, NPK (16:16:16), SP36 (36% P₂O₅), KCL (60% K₂O), ZA dan pestisida. Karakter pengamatan terdiri dari kuantitatif dan kualitatif yang sesuai dengan Panduan Pengamatan bawang merah (UPOV). Sebelum menganalisa korelasi dapat diketahui varian dan kovarian (X), (Y) dengan rumus menurut Gomez *et al.*, (1995) sebagai berikut:

$$VarX = \sum X^2 - (\sum X)^2 / n$$

$$VarY = \sum Y^2 - (\sum Y)^2 / n$$

$$KovXY = \sum XY - \{(\sum X)(\sum Y)\} / n$$

Hubungan antar karakter komponen hasil dianalisis menggunakan analisa korelasi, dengan rumus menurut Gomez *et al.*, (1995) sebagai berikut:

$$r = \frac{\text{Kov}(g,e,f)}{\sqrt{\text{var } X(g,e,f) \times \text{var } Y(g,e,f)}}$$

Kemudian nilai-nilai yang didapat dari analisis korelasi dijadikan bahan untuk menghitung analisis lintas diantaranya yaitu:

Dimana perhitungan analisis lintas dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Singh dan Chaudhary, 1979):

$$\begin{bmatrix} r_{1y} \\ r_{2y} \\ r_{3y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \\ P_3 \end{bmatrix} \text{ atau}$$

$$\mathbf{R}_y = \mathbf{R}_x \cdot \mathbf{P}_i$$

Berdasarkan persamaan di atas, nilai P_i (pengaruh langsung) dan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Gasperz, 1995) :

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

Sedangkan untuk mencari nilai sisa atau pengaruh sifat-sifat yang tidak teramati (p sisa) adalah sebagai berikut:

$$\mathbf{P} \text{ sisa} = \sqrt{\mathbf{1} - \mathbf{C}^1 \mathbf{A}}$$

Pengolahan data dan analisis data dapat dibantu dengan menggunakan software Excelstaat 2013. Pengamatan karakter kualitatif tanaman bawang merah keunikan berpedoman pada *International Union for the Protection of New Varieties of Plants* (UPOV). Data hasil pengamatan kualitatif disajikan dalam bentuk deskriptif kemudian diolah dengan pemisahan dan penggabungan berdasarkan kesamaan dan perbedaan karakter data yang terkumpul atau katagorisasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Korelasi

Berdasarkan hasil analisis korelasi fenotip pada beberapa varietas, beberapa komponen hasil menunjukkan bahwa diantaranya hampir semua memiliki nilai korelasi yang tinggi antar komponen hasil. Hasil analisis korelasi fenotipe pada komponen hasil tanaman bawang merah didapat beberapa karakter komponen yaitu

karakter diameter umbi yang memiliki korelasi tidak nyata dengan jumlah daun dengan nilai 0,158.

Kemudian pada karakter panjang tanaman yang memiliki korelasi tidak nyata terhadap jumlah daun dengan nilai 0,278 namun memiliki korelasi positif sangat nyata dengan diameter umbi yaitu 0,685. Pada karakter diameter daun juga menunjukkan korelasi positif sangat nyata terhadap jumlah daun dengan nilai 0,667 namun terdapat korelasi positif tidak nyata pada karakter diameter umbi dan panjang tanaman terhadap diameter daun yaitu 0,290 dan 0,241. Sedangkan pada karakter jumlah anakan menunjukkan korelasi negatif nyata terhadap jumlah daun dengan nilai -0,540 namun pada karakter diameter umbi dan panjang tanaman terhadap jumlah anakan menunjukkan korelasi negatif tidak nyata yaitu -0,274 dan -0,206. Sedangkan pada karakter diameter daun terhadap jumlah anakan menunjukkan korelasi negatif sangat nyata yaitu -0,890.

Karakter jumlah umbi menunjukkan korelasi negatif nyata terhadap komponen jumlah daun dan panjang tanaman, dengan nilai korelasi -0,540 dan -0,545. Namun karakter jumlah umbi juga menunjukkan korelasi negatif tidak nyata terhadap diameter umbi dan diameter daun, dengan nilai -0,236 dan -0,387. Dan karakter jumlah umbi memiliki korelasi positif tidak nyata terhadap karakter jumlah anakan yaitu 0,468. Pada karakter bobot segar umbi memiliki korelasi negatif nyata terhadap karakter jumlah daun yaitu -0,589. Dan bobot segar umbi juga menunjukkan korelasi negatif tidak nyata terhadap karakter diameter umbi dan panjang tanaman dengan nilai korelasi -0,295 dan -0,202. Namun pada karakter bobot segar umbi memiliki korelasi sangat nyata terhadap komponen diameter daun yaitu -0,977. Sedangkan pada karakter bobot segar umbi terhadap jumlah anakan menunjukkan nilai korelasi positif sangat nyata dengan nilai 0,813. Namun bobot segar umbi terhadap jumlah anakan menunjukkan korelasi positif tidak nyata yaitu 0,327.

Tabel 1. Koefisien Korelasi Fenotipe Komponen Hasil dan Hasil Tanaman Bawang Merah

	JD	DU	PT	DD	JA	JU	BS.U	BS. TAN
JD								
DU	0.158 ^{TN}							
PT	0.278 ^{TN}	0.685 ^{**}						
DD	0.667 ^{**}	0.290 ^{TN}	0.241 ^{TN}					
JA	-0.540 [*]	-0.274 ^{TN}	-0.206 ^{TN}	-0.890 ^{**}				
JU	-0.540 [*]	-0.236 ^{TN}	-0.545 [*]	-0.387 ^{TN}	0.468 ^{TN}			
BS.U	-0.589 [*]	-0.295 ^{TN}	-0.202 ^{TN}	-0.977 ^{**}	0.813 ^{**}	0.327 ^{TN}		
BS.TAN	0.208 ^{TN}	0.597 [*]	0.326 ^{TN}	0.386 ^{TN}	-0.119 ^{TN}	-0.183 ^{TN}	-0.492 [*]	

Keterangan: 1) JD: Jumlah Daun; 2) DU: Diameter Umbi; 3) PT: Panjang Tanaman; 4) DD: Diameter Daun; 5) JA: Jumlah Anakan; 6) JU: Jumlah Umbi; 7) BS. U: Bobot Segar Umbi; 8) BS. TAN; Bobot Segar Tanaman.

Tabel 2. Koefisien Analisa Lintas Pengaruh Langsung dan Tidak Langsung Komponen Hasil dan Hasil Tanaman Bawang Merah

Karakter Hasil	JD	DU	PT	DD	JA	JU	BS.U	BS.TAN
JD								
DU			0,441					
PT								
DD					0,426			
JA						0,288	0,638	
JU								
BS.U	0,824	0,413		1,367				
BS.TAN	-0,006	0,664	-0,210	-0,479	0,785	-0,166	-1,400	

Keterangan: 1) JD: Jumlah Daun; 2) DU: Diameter Umbi; 3) PT: Panjang Tanaman; 4) DD: Diameter Daun; 5) JA: Jumlah Anakan; 6) JU: Jumlah Umbi; 7) BS. U: Bobot Segar Umbi; 8) BS. TAN; Bobot Segar Tanaman.

Pada karakter bobot segar tanaman menunjukkan korelasi positif tidak nyata terhadap komponen jumlah daun, panjang tanaman, dan diameter daun dengan nilai korelasi (0,208), (0,326), dan (0,386). Sedangkan pada komponen jumlah anakan dan jumlah anakan menunjukkan korelasi negatif tidak nyata terhadap bobot segar tanaman dengan nilai korelasi -0,119 dan -0,183. Pada diameter umbi menunjukkan korelasi positif nyata terhadap bobot segar tanaman yaitu 0,597. nilai korelasi -0,274 dan -0,206. Komponen diameter daun menunjukkan korelasi negatif sangat nyata terhadap jumlah anakan, yaitu -0,890. Namun pada karakter bobot segar umbi memiliki korelasi negatif nyata dengan bobot segar tanaman dengan nilai korelasi -0,492. Hasil analisis korelasi antara berbagai karakter fenotipik ditampilkan pada Tabel 1.

Analisa Sidik Lintas

Hasil yang didapat dari analisis sidik lintas antara komponen hasil dengan hasil pada lima varietas tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 2. Hasil pada masing-masing karakter menunjukkan adanya pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung baik secara positif maupun negatif yang didapat dari komponen hasil terhadap hasil, diantaranya yaitu pada karakter jumlah anakan dan pada karakter diameter umbi. Nilai pengaruh langsung koefisien lintas yang tertinggi terdapat pada karakter jumlah anakan pertanaman yaitu (0,785). Karakter diameter umbi juga memberikan pengaruh langsung yang besar dengan nilai (0,644). Dimana nilai pengaruh langsung dengan nilai korelasinya yaitu 0,597. Dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada penelitian ini, terdapat 8 karakter yang dianalisis menggunakan analisis sidik lintas, tidak semua karakter memberikan pengaruh langsung yang besar terhadap bobot segar tanaman. Secara fenotipe terdapat dua karakter komponen yang memberikan pengaruh langsung yang besar terhadap bobot segar tanaman yaitu pada karakter diameter umbi, dan jumlah anakan.

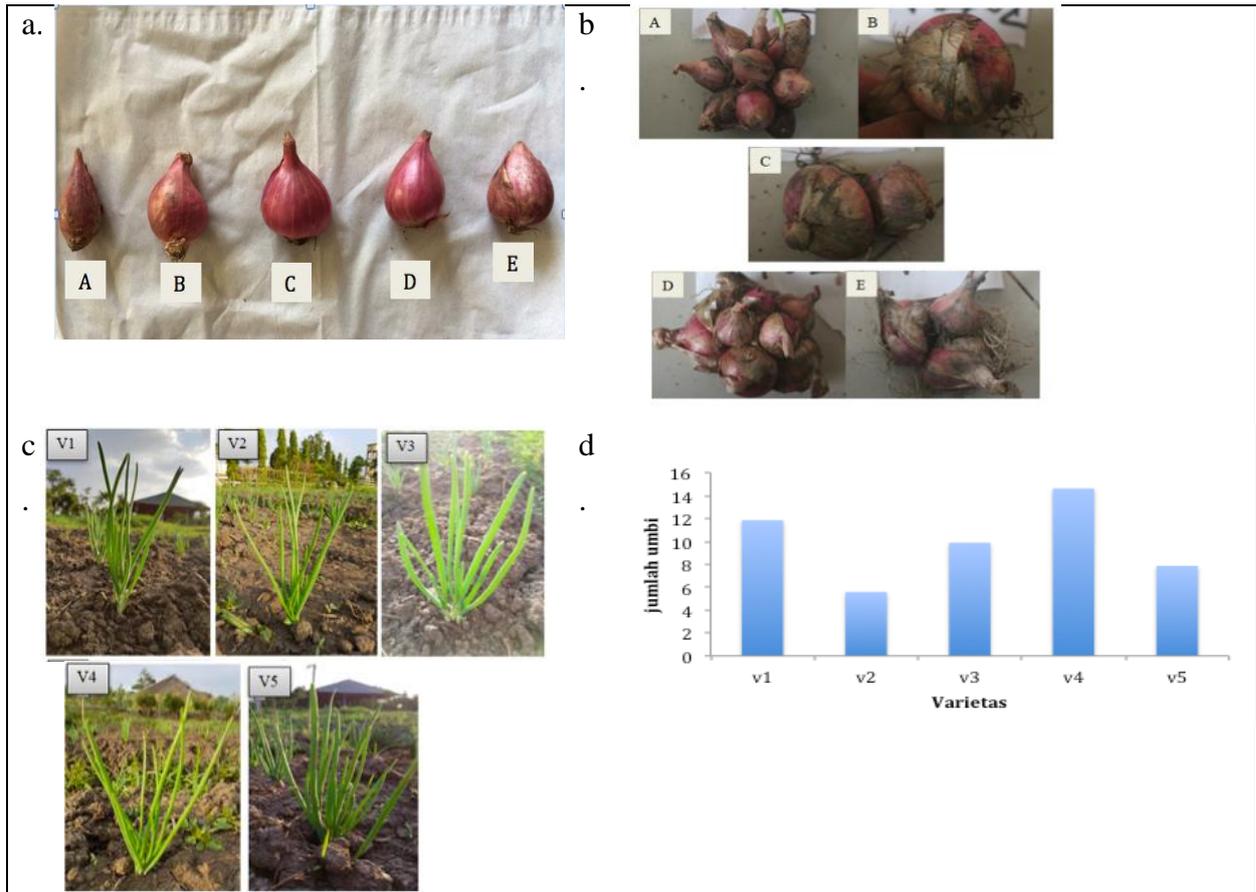
Pada karakter bobot segar umbi memiliki nilai korelasi negatif nyata, terhadap hasil dengan nilai $r = -0,511$. Begitu juga pada analisa sidik lintasnya juga memiliki pengaruh langsung negatif yaitu -1,400. Nilai kedua karakter menunjukkan korelasi negatif dan pengaruh langsung negatif. Dimana korelasi menunjukkan hubungan yang sesungguhnya. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Singh dan

Chaudary (2009) Apabila koefisien korelasi antara faktor penyebab dan akibat hampir sama dengan pengaruh langsungnya, korelasi menjelaskan hubungan yang sesungguhnya, dan seleksi langsung pada karakter itu sangat efektif.

Pada karakter diameter umbi juga menunjukkan korelasi positif nyata terhadap hasil yaitu 0,597 dan pada analisa sidik lintasnya memiliki pengaruh langsung sebesar 0,644. Serta pada karakter diameter umbi juga memiliki hubungan pengaruh tidak langsung terhadap hasil melalui karakter jumlah umbi sebesar 0,894. Jadi dapat dijelaskan bahwa karakter diameter umbi berpengaruh langsung terhadap hasil, dan juga memiliki pengaruh tidak langsung terhadap hasil melalui karakter jumlah umbi

Tabel 3. Pengamatan Kualitatif

No	Varietas	Posisi Diameter	Kemampuan Berbunga	Tingkat Kelengkungan Tajuk	Tingkat Membelah Menjadi Umbi	Hari Panen
1.	Bima Brebes	Kearah Ujung Akar	Berbunga	Lemah	Kuat	56 hari
2.	Batu Ijo	Pertengahan	Berbunga	Lemah	Sedang	56 hari
3.	Mentes	Kearah Ujung Batang	Berbunga	Medium	Kuat	56 hari
4.	Super Phillip	Kearah Ujung Akar	Berbunga	Medium	Kuat	56 hari
5.	Tajuk	Kearah Ujung Batang	Berbunga	Medium	Kuat	56 hari



Gambar 1. Dokumentasi dan Hasil Penelitian.

Keterangan : a) Posisi diameter, b) Tingkat membelah menjadi bagian umbi, c) Tingkat kelengkungan tajuk, e) Diagram perbandingan hasil 5 varietas.

menjelaskan hubungan yang sesungguhnya. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Singh Chaudary (1979) bahwa apabila antara faktor penyebab dan akibat hampir sama dengan pengaruh langsungnya, korelasi menjelaskan hubungan yang sesungguhnya, dan seleksi langsung pada karakter itu sangat efektif.

Kualitatif

Hasil yang didapat pada pengamatan kualitatif yaitu pada karakter posisi diameter, tidak menunjukkan kesamaan pada masing-masing varietas.

Sebagian besar posisi diameter yaitu mengarah ke ujung akar, beberapa varietas yang memiliki posisi diameter mengarah ke

ujung akar diantaranya yaitu varietas Bima Brebes, dan Super Phillip. Namun didapati juga posisi diameter yang mengarah ke ujung batang, terdapat pada varietas Mentas, dan Tajuk. Sedangkan pada varietas Batu Ijo, posisi diameter nya yaitu pertengahan.

Pada karakter posisi diameter, tidak menunjukkan kesamaan pada masing-masing varietas. Namun sebagian besar posisi diameter yaitu mengarah ke ujung akar, beberapa varietas yang memiliki posisi diameter mengarah ke ujung akar diantaranya yaitu varietas Bima Brebes, dan Super Phillip. Namun didapati juga posisi diameter yang mengarah ke ujung batang, terdapat pada varietas Mentas, dan Tajuk.

Sedangkan pada varietas Batu Ijo, posisi diameternya yaitu pertengahan.

Pada karakter tingkat membelah menjadi umbi antar varietas sebagian memiliki tingkat membelah menjadi umbi yang kuat, diantaranya yaitu didapati pada varietas Bima Brebes, Mentas, Super Phillip, dan Tajuk. Sedangkan pada varietas Batu Ijo didapati tingkat membelah menjadi umbi yang sedang.

Karakter lain seperti hari panen menunjukkan hari yang seragam, yaitu hari panen pada setiap varietas yaitu pada hari ke-56. Dimana karakteristik panen tanaman bawang merah yaitu daun merebah, dan menguning.

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari ke 5 jenis varietas yang digunakan memiliki hasil yang berbeda. Dimana hasil tertinggi terdapat pada varietas Super Phillip yang menunjukkan rata-rata hasil jumlah umbi yaitu 14,6. Sedangkan berdasarkan surat pelepasan varietas yang menunjukkan hasil jumlah umbi per rumpun yaitu 9-18 umbi per rumpun.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa karakter diameter umbi memiliki korelasi positif nyata terhadap hasil dan memiliki pengaruh langsung, serta pengaruh tidak langsung melalui karakter bobot segar umbi. Pada karakter bobot segar umbi memiliki korelasi negatif nyata terhadap hasil, dan memiliki pengaruh langsung, serta pengaruh tidak langsung melalui karakter jumlah anakan. Dapat ditarik kesimpulan bahwa karakter diameter umbi dan bobot segar umbi dapat dijadikan sebagai karakter seleksi yang efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Akinfasoye, J. Akindele, D. J. Ogunniyan, and Emmanuel O. Ajayi. 2011.** Phenotypic relationship among agronomic characters of commercial tomato (*Lycopersicon esculentum*) hybrids. *Journal of Agronomy*. 4(1): 17-22.
- Baswarsiati. 2003.** Keragaman genotipe dan perbaikan varietas bawang merah di Indonesia. *Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian*, 6(1): 1-18.
- Cole, D. A., and K. J. Preacher. 2014.** Manifest variable path analysis potentially serious and misleading consequences due to *uncorrected measurement error*. *Journal Psychological Methods*. 19(2): 300-310
- Degewione, A., S. Alamerew, and G. Tabor. 2011.** Genetic variability and association of bulb yield and related traits in shallot (*Allium cepa* L. var. *ascalonicum*) in Ethiopia. *International Journal Agriculture Research*.(6)21:1-20.
- Dewi, S.A, Ondho, Y. S. dan E. Kurnianto. 2012.** Kualitas semen berdasarkan umur sapi Jawa. *Journal Animal Agriculture*. (2)1: 126-133.
- Gomez, K.A dan A.A. Gomez. 1995.** Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. UI Press. Jakarta.
- IPGRI. 2004.** Pedoman Bertanam Bawang, Kanisius. Yogyakarta.
- Putrasamedja, dan Sartono. 2010.** Perbaikan varietas bawang merah (*Allium acalonicum* L.) melalui persilangan. *Journal Agritech* 12(1):1-10.
- Singh, R. K., and B. D. Chaudary, 1977.** Biometrical Methods In Quantitative Genetics Analysis. Kalyani Publishers. Indiana New Delhi.
- Sufyati Y., Imran S.A.K. dan Fikrinda. 2006.** Pengaruh ukuran fisik dan jumlah umbi per lubang terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Florateknologi*. 2(3): 43-54.
- UPOV. 2002.** International Union for the Protection of New Varieties of Plants.
- Wage, R. Rhaeni, dan K. Permadi. 2012.** Analisis sidik lintas beberapa karakter komponen hasil terhadap daya hasil padi sawah pada aplikasi agrisimba. *Journal Agrotrop* 2(2): 185-190.
- Wardana, C.K, A. S. Karyawati, and S.M Sitompul 2015.** Keragaman hasil herabilitas dan korelasi F3 hasil persilangan kedelai (*Glycine max* L. Merrill) varietas anjasmoro dengan varietas tanggamus, Grobogan, Galur

AP dan U. *Jurnal Produksi Tanaman* 3(3): 182-188.

- Wirnas, D., Sobir dan M. Suharman. 2005.** Pengembangan Kriteria Seleksi pada Pisang (*Musa sp*) Berdasarkan Analisis Lintas. *Buletin Agronomi* 33(3):48-54.
- Wirnas D, Widodo, I., Sobir., Trikoesomaningtyas, dan D. Sopandie. 2006** Pemilihan Karakter Agronomi untuk Menyusun Indeks Seleksi pada 11 Populasi Kedelai Generasi F6. *Buletin Agronomi*. 34(1): 19-24.
- Yunianti, R., S. Sastrosumarjo, S. Sujipriharhi, M. Surahman, dan S. H. Hidayat. 2010.** Kriteria Seleksi Untuk Perakitan Varietas Cabai Tahan *Phytophthora capsici* L. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 38(2):2.