

**ANALISIS SIDIK LINTAS ANTARA SIFAT FENOTIPE
KOMPONEN HASIL TERHADAP HASIL TANAMAN
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*L.)**

**Oleh
RegitaSyahkiranaPutri**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKLUTAS PERTANIAN
MALANG
2019**

**ANALISIS SIDIK LINTAS ANTARA SIFAT FENOTIPE
KOMPONEN HASIL TERHADAP HASIL TANAMAN
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*L.)**

Oleh:

**REGITA SYAHKIRANA PUTRI
155040201111253**

**Program Studi Agroekoteknologi
Minat Budidaya Pertanian**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapat Gelar
Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG
2019**

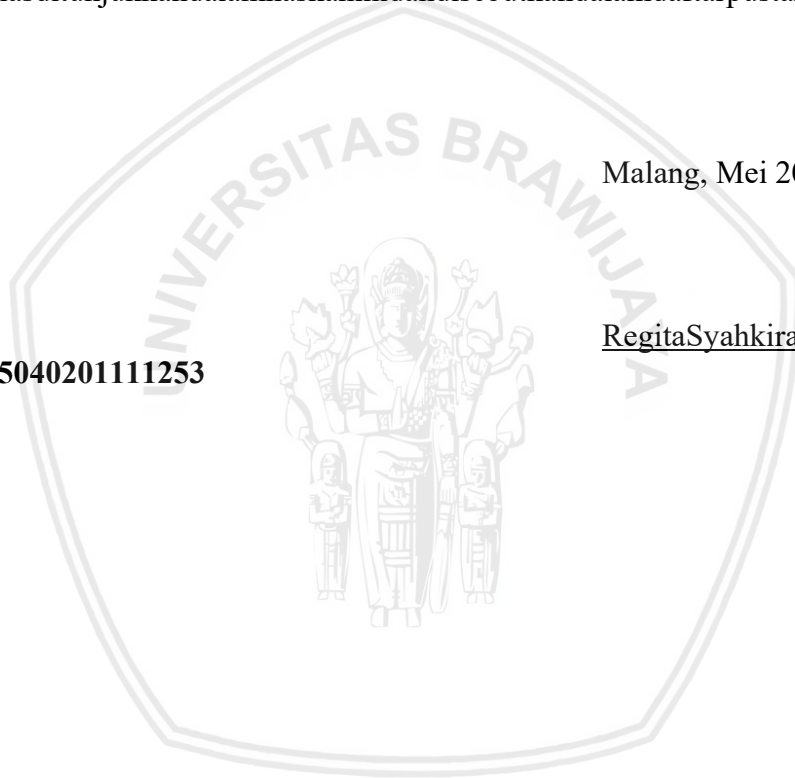
LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi yang berjudul “Analisis Sidik Lintang antara Sifat Fenotipe Komponen Hasil terhadap Hasil Tanaman Bawang Merah” ini merupakan penelitian yang saya lakukan sendiri, dibawah bimbingan Prof. Ir. Sumeru Ashari, M.Agr.Sc. Ph.D. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuannya saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustakan.

Malang, Mei 2019

NIM. 155040201111253

Regita Syahkirana Putri



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Analisis Sidik Lintas Antara Sifat Fenotipe Komponen Hasil Terhadap Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

Nama : Regita Syahkirana Putri

NIM : 155040201111253

Program Studi : Agroekoteknologi

Minat : Budidaya Pertanian

Disetujui oleh,
Pembimbing Utama,

Prof. Ir. Sumeru Ashari, M.Agr.Sc. Ph.D.
NIP. 195303281981031001

Diketahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 196010121986012001

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Prof. Ir. SumeruAshari, M.Agr.Sc. Ph.D.
NIP. 195303281981031001

Prof. Dr. Ir. LitaSoetopo
NIP. 1195104081979032001

Penguji III

Dr. Ir. NurulAini, MS.
NIP. 197407242005012001

TanggalLulus :

RINGKASAN

REGITA SYAHKIRANA P. 155040201111253.
Analisis Sidik Lintas Antara Sifat Fenotipe Komponen Hasil Terhadap Hasil Tana-
man Bawang Merah (*Allium Ascalonicum*, L.). Di bawah bimbingan Prof. Ir.
Sumeru Ashari, M.Agr.Sc.Ph.D. sebagai Pembimbing Utama.

Salah satu komoditas unggulan hortikultura yang menjadiprioritas untuk dikembangkan yaitu bawang merah (Anonymus, 2008 dan 2012). Namun peningkatan luas panen pada tanaman bawang merah terbelah rendah yaitu sebesar 1,18% dibandingkan tahun 2014 (Dewi, 2012). Untuk menanggulangi masalah dalam negeri untuk memenuhi kebutuhan masyarakat Indonesia pemerintah mengambil kebijakan dengan cara melakukan impor bawang merah. Walaupun kebijakan tersebut belum dikatakan absolut dikarenakan hal tersebut dapat mengakibatkan produksi bawang merah dalam negeri kurang diminati (Dewi, 2012). Penurunan luas lahan sertaditambah peningkatan penduduk yang semakin meningkat dari tahun ketahunnya menuntut untuk diciptakannya varietas baru yang mempunyai daya hasil yang tinggi. Untuk terciptanya varietas unggul maka di butuhkan sifat-sifat genetis serta sumber daya genetiknya. Dari berbagai sumber daya genetis yang tersedia perludilakukannya analisis keragaman genetis untuk mendapatkan data spesifikataukarakter spesifik dari masing-masing genotipe secara morfologi serta molekuler. Untuk mengetahui kemiripan atau jarak genetis dapat di ketahuimelalui informasi keragaman genetis. Fungsi dari jarak genetis sendiri adalah sebagai penentuan genotipe tua yang digunakan dalam proses pemuliaan tanaman bawang merah. Pada program pemuliaan tanaman menyerbuki silang seperti bawang merah langkah baiknya jika persilangan antar genotipe dilakukan pada tua yang memiliki jarak genotipe terjauh, maka akan didapat hasil yang terbaik (Singh, 2006). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui koefisien korelasi dan analisis jalur antara karakter agronomi dan hasil bawang merah, yang digunakan untuk mencari karakter mana yang dapat dipilih sebagai tanda seleksi, sehingga pemilihan program lebih efektif. Serta mengetahui hubungan langsung dan tidak langsung karakter pertumbuhan dan komponen hasil terhadap hasil panen.

Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai Desember 2018 di Kebun Percobaan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur di Jalan Raya Karangploso KM4, Desa Kepuharjo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Secara geografis letak lokasi penelitian berada di ± 500 mdpl dan temperatur harian berkisar 22,7°C - 33,1°C. Kemudian untuk bahan yang digunakan untuk penelitian adalah bibit umbi bawang diantaranya ialah Bima Brebes, Batu Ijo, Mentas, Super Phillip dan Tajuk. Selain bibit umbi bawang, bahan lainnya yang digunakan diantaranya adalah pupuk kandang (Kotoran Ayam), fungisida, trichompos, NPK (16:16:16), SP36 (36% P₂O₅), KCL (60% K₂O), ZA dan pestisida. Serta alat yang digunakan untuk menunjang proses penelitian diantaranya adalah cangkul, meteran, kamera digital, papan alfa, gembor, bambu, dan alat tulis. Percobaan dilakukan dengan menggunakan metode RAK (Rancangan Acak Kelompok) yang terdiri dari satu perlakuan yaitu 5 varietas. Dan

masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali ulangan. Dan pada masing-masing ulangan terdiri dari 7 plot, dimana pada setiap plotnya mewakili masing-masing varietas. Setiap plot terdiri dari 56 tanaman namun hanya terdapat 17 sampel yang diamati. Variabel pengamatan yang diamati terdiri dari dua karakter yaitu karakter kuantitatif dan kualitatif. Pada karakter kuantitatif yang diamati diantaranya ialah panjang tanaman, jumlah daun, diameter daun, jumlah anakan, jumlah umbi per petak, presentase bunga per petak, umur panen, dan hasil panen. Sedangkan pada karakter kualitatif yang diamati ialah tingkat kelengkungan tajuk, luas diameter umbi, kemampuan berbunga, kemampuan membelah menjadi bagian-bagian umbi, tebal daging buah, dan bobot per buah. Analisa yang akan digunakan menganalisis dengan analisis variansi taraf 5%. Analisa data yang digunakan pada penelitian ini juga dengan menggunakan analisis korelasi untuk karakter kuantitatifnya. Untuk karakter kualitatif menggunakan analisis secara deskriptif. Data yang didapat dianalisis dengan analisis variansi dan analisis kovarian, dilanjutkan dengan analisis korelasi. Kemudian nilai-nilai yang didapat dari analisis korelasi dijadikan bahan untuk menghitung analisis sidik lintas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa korelasi saja tidak cukup untuk menggambarkan hubungan antar karakter. Hal ini disebabkan antar komponen hasil saling berkorelasi dan pengaruh tidak langsung melalui komponen hasil dapat lebih berperan dibanding pengaruh langsung. Dengan Analisa sidik lintas dapat menentukan karakter komponen mana yang lebih memiliki pengaruh terhadap hasil sehingga menciptakan dan menentukan karakter seleksi yang efektif untuk dilakukannya seleksi. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa peningkatan jumlah umbi, jumlah anakan, dan diameter umbi meningkatkan bobot segartanaman, sedangkan peningkatan bobot segar umbi menurunkan bobot segartanaman. Serta diameter umbi memberikan kontribusi yang besar terhadap bobot segartanaman bawang merah. Nilai residu pada analisis sidik lintas pada penelitian ini sebesar 0,245. Hal tersebut menjelaskan bahwa konsepanalisis sidik lintas menggunakan beberapa karakter. Menunjukkan hubungan komponen yang mempengaruhi bobot segartanaman sebesar 75,5%. Terdapat sisaripengaruh karakter lain yang tidak terdeteksi atau tidak dapat dijelaskan sebanyak 24,5%

SUMMARY

REGITA SYAHKIRANA P. 155040201111253. Path Analysis of Phenotypic Traits of Yields Component towards Yields of Shallot (*Allium ascalonicum*L.). Supervised by Prof. Ir. SumeruAshari, M.Agr.Sc.Ph.D.

Shallot is horticultural superior commodity that are a priority to be developed (Anonymous, 2008). However the yields improvement of shallot in the lower range compared to the yields in 2014. in order to resolve the decrease of production yields and population increase annually demands creating new variety that posses high productivity (Dewi, 2012). One of the purpose in plant breeding is to improve the yield. This character handled by a lot of genes which are the expression highly influenced by the environment. Agronomic treatment of shallot which has substantial influence to variety grade (Dewi, 2012) Through closeness relation between traits of plant can be shown from the higher support of supporting traits. It can be a character from plant that will be developed. The plant character are observed in quantitative and qualitative. From that, we have to know to increasing potential. The purpose of the research is to know coefficient of correlation and path analysis between character agronomic and yields of shallot, that used to find which characters that can be choosen as mark of selection, so the selection program more effective. the knowledge of the extent of genetic variability present in the population is essential for further improvement of shallot. similarly, information on the extent and nature of interrealationship among characters help in formulating efficient scheme of multiple trait selection, as it provides means of direct and indirect selection of component character (Singh, 2006)

This research held on September until December 2018 and conducted in BalaiPercobaanPengkajianTeknologiPertanian (BPTP) Garden East Java on Jalan Raya Karangploso, Malang Regency, East Java Province. with 500 masl and the daily temperature 22,7°C – 33,1°C. The material that used are bulb seedling, that are Super Phillip, Vietnam, Victory, Batu Ijo, Bauji, Katumi, and Tajuk base genotype and local variety. And also material that used are organic manure, NPK, SP36, KCl, ZA and pesticide are used too. And the equipment are hoe, gauge, digital camera, water can, alfa board and stationary. The experiments performed by using a randomized block design factorial that consist of one treatment, that are 5 genotypes of varieties and each treatments replicated twice. Each replication contains of 5 plot units, that each plot represented each varieties. Each plots contains of 56 plant but only 17 sample plant that are observed. Character that are observed composed of two caractere, that are quantitative and qualitative. The quantitative caractere observed are plant length, number of leaf, leaf diameters, number of tillers, day of bulb harvest, ability of flowering plant, number of bulb, and yields. And also qualitative characters that observed are foliage altitude, largest diameter position, the abality of flowering, and degree of splitting into bulblets. The statistical analysis that used in this research by using analyzing the quantitative characters with regression and correlation. And then the data is analyzed with the analysis of variance at 5% level. For the qualitative data analyzed in descriptive. The collected data analyzed or examined with variance and covariance analysis and further examined by correlation analysis. Afterwards

the obtained values from the result of the correlation analysis is utilized as object of calculating path analysis.

The result of this research explain that the correlation it ain't enough for describe the relation of each characters. That caused by the correlation of each yields component have a correlation and indirect effect towards yields component can be more contributing than the direct effect. With a path analysis that can determine the character that have effect towards yields, so it can be create the effective characters of selection. Based on this research explained that increased of bulb number, number of tiller, and bulb diameter also increase the plant weight. And then the bulb diameter high contributed towards plant weight of shallot. It explained path analysis concept used many characters, that gave the direct effect plant weight about 75,5%. In this research the residual number of about 0,245. Which the residual number explained the the influence of other characters that are not detected or cannot be explained.



KATA PENGANTAR

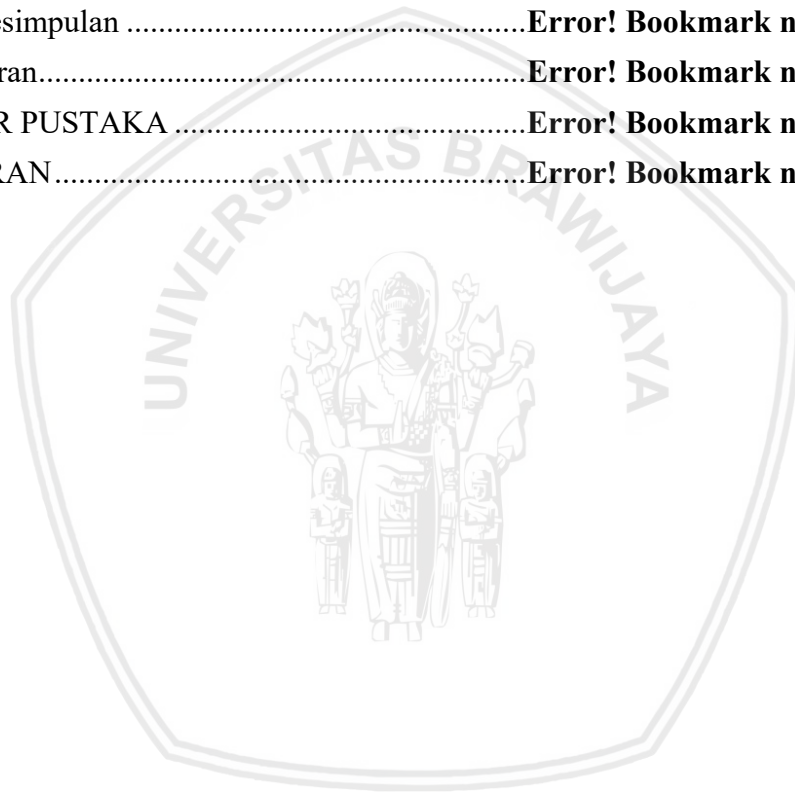
Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan hasil penelitian yang berjudul “Analisa Sidik Lintas Antara Sifat Fenotipe Komponen Hasil Terhadap Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)” initepatpada waktu yang telah ditentukan.

Penulis menyadari bahwa selama menempuh perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak terutama kedua orangtua dan keluarga, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih dengan sangat tulus kepada semua pihak yang terkait. Terimakasih jugapenulistujukan kepada Prof. Ir. Sumeru Ashari, M.Agr.Sc., Ph.D yang telah meluangkan waktu, sertasenantiasamemberikanarahandanbimbingandalampenyusunanskripsi ini. Penulis berharap semoga Hasil Penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta kemajuan pertanian Indonesia. Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
RINGKASAN	iii
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
1. PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.3 Hipotesis.....	Error! Bookmark not defined.
2. TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Klasifikasi Tanaman Bawang Merah.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Merah....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Karakter Penting pada Bawang Merah	Error! Bookmark not defined.
2.4 Varietas Bawang Merah di Jawa Timur.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Hubungan Korelasi dengan Analisis Sidik Lintas.....	Error! Bookmark not defined.
3. BAHAN DAN METODE	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4 Pelaksanaan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Persiapan Media Tanam	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Persiapan Bahan Tanam	Error! Bookmark not defined.
3.4.3 Penanaman.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.4 Pemeliharaan	Error! Bookmark not defined.
3.4.5 Panen	Error! Bookmark not defined.
3.5 Pengamatan	Error! Bookmark not defined.
3.6 Analisa Data	Error! Bookmark not defined.
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil	Error! Bookmark not defined.

4.1.1 Korelasi Antara Komponen Hasil dengan Hasil	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Analisis Koefisien Lintas.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Kualitatif.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Korelasi Antar Komponen Hasil.	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Koefisien Sidik Lintas Antara Komponen Hasil Terhadap Hasil	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Perbandingan Hasil antar Varietas	Error! Bookmark not defined.
5. PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Jenis Varietas	Error! Bookmark not defined.
2.	Koefisien Korelasi Fenotipe Komponen Hasil dan Hasil Tanaman Bawang Merah	Error! Bookmark not defined.
3.	Koefisien Analisa Lintas Pengaruh Langsung Komponen Hasil dan Hasil Tanaman Bawang Merah	Error! Bookmark not defined.
4.	Koefisien Analisa Lintas Pengaruh Tidak Langsung Komponen Hasil dan Hasil Tanaman Bawang Merah	Error! Bookmark not defined.
5.	Pengamatan Kualitatif	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Gambar 1. Lengkungan daun (UPOV,1999)	Error! Bookmark not defined.
2.	Gambar 2. Diameter Umbi	Error! Bookmark not defined.
3.	Gambar 3. Kemampuan membelah menjadi bagian umbi	Error! Bookmark not defined.
4.	Contoh Grafik Analisis Lintas	Error! Bookmark not defined.
6.	Posisi Diameter A; V1 (Varietas Bima Brebes), B; V2 (Varietas Batu Ijo), C; V3 (Varietas Menten), D; V4 (Varietas Super Phillip), E; V5 (Varietas Tajuk)	Error! Bookmark not defined.
7.	Kemampuan Berbunga pada Tanaman Bawang Merah	Error! Bookmark not defined.
8.	Tingkat Kemampuan Membelah Menjadi Bagian Umbi Tanaman Bawang Merah	Error! Bookmark not defined.
9.	Hari Panen Tanaman Bawang Merah. A; Tanaman Rebah, B; Tanaman Menguning	Error! Bookmark not defined.
10.	Hasil Panen ke 5 Varietas	Error! Bookmark not defined.



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komoditas unggulan hortikultura yang menjadiprioritas untuk dikembangkan salah satunya yaitu bawang merah (Anonymous, 2008; 2012). 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 target yaitu 1.161.300 ton pada Tahun 2013. Peningkatan luas panen padatananaman bawang merah terbelah 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 bawang merah. Kebijakan tersebut belum dikatakan absolut dikarenakan hal tersebut dapat mengakibatkan produksi bawang merah dalam negeri kurang diminati (Dewi, 2012). Maka dari itu perlu adanya peningkatan daya hasil serta hasil mutu bawang merah yang baik dan memenuhi kebutuhan dalam negeri.

Penurunan luas lahan panen serta ditambah pertambahan penduduk yang semakin meningkat dari tahun ketahunnya menuntut untuk diciptakannya varietas baru yang mempunyai daya hasil yang tinggi. Untuk terciptanya varietas unggul maka di butuhkan sifat-sifat genetik serta sumberdaya genetiknya. Dari berbagai sumberdaya genetik yang tersedia perlu dilakukannya analisis keragaman genetik untuk mendapatkan data spesifikata karakter spesifik dari masing-masing genotipe secara morfologi. Pada program pemuliaan tanaman bawang merah, penyerbukan silang langkah baiknya dilakukan jika persilangan antar genotipe padat tua yang memiliki jarak genotipe terjauh, maka akan didapat hasil yang terbaik.

Melalui keeratn hubungan antar karakter tanaman dapat dilihat dari besarnya dukungan karakter pendukung. Maka melalui pengukuran dan perhitungan korelasi antar karakter dapat mengetahui tingkat keeratn tanaman. Untuk menggambarkan pengaruh langsung dan tidak langsung antar karakter tanaman tersebut sehingga dapat menggambarkan hubungan dalam tanaman antar karakter dapat dijelaskan oleh koefisien lintas. Maka metode analisis lintas merupakan metode yang dapat membantu menjelaskan proses

korelasi yang terjadi pada suatu karakter. Sehingga hubungan keeratan antar karakter dapat dijelaskan secara ilmiah.

Hubungan antar karakter tanaman memiliki peran penting pada pemuliaan tanaman. Hasil korelasi antar karakter dapat membantu dalam seleksi tanaman untuk kestabilan produksi yang diharapkan. Hasil korelasi antar karakter juga dapat menggambarkan pengaruh yang kuat pada suatu karakter dengan karakter lainnya serta dapat memberikan hasil yang signifikan maka seleksi tersebut dapat dikatakan efektif. Sehingga dapat informasi hubungan antar karakter yang berbeda sebelum dilakukannya seleksi pada bawang merah.

1.2 Tujuan

Mengetahui kriteria seleksi melalui komponen hasil yang efektif melalui analisis korelasi dan sidik lintas pada tanaman bawang merah.

1.3 Hipotesis

1. Karakter diameter umbi memberikan pengaruh langsung terhadap hasil yang efektif pada tanaman bawang merah

Karakter jumlah akan memberikan pengaruh tidak langsung terhadap hasil melalui bobot segar umbi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Tanaman Bawang Merah

Tanaman bawang merah termasuk jenis tanaman semusim dan berbentuk rumpun. Bawang merah terdiri dari beberapa bagian yaitu akar, daun, umbi dan biji. Dimana sistem perakaran dari bawang merah ialah akar serabut. Dan memiliki cabang yang tersebar pada kedalaman 15-20 cm di dalam tanah. Jumlah dari perakaran bawang merah berkisar 20-200 akar (Anonymous, 2004). Tumbuh dangkal dengan akar serabut menyebabkan tanaman bawang merah berproduksi dengan baik jika ditanam di tanah yang gembur (Nurmauli, 2013).

Lapisan berwarna merah bagian luar yang melingkar melapisi kelopak daun bagian dalam merupakan bagian yang apabila dipotong dapat terlihat lapisan-lapisan yang menyerupai cincin. Pembengkakan kelopak daun pada bagian dasar lama kelamaan akan tampak menggembung dan akhirnya membentuk umbi yang merupakan umbi lapis. Dimana isi dari umbi lapis itu sendiri adalah cadangan makanan bagi tunas yang akan menjadi tanaman baru (Rusmida, 2010).

Menurut Tjitrosoepomo (2010), bawang merah dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Liliales
Famili	: Liliaceae
Genus	: <i>Allium</i>
Spesies	: <i>Allium ascalonicum</i> L.

Jenis batang pada tanaman bawang merah disebut *discus* atau batang sejati, dimana memiliki ciri-ciri seperti berbentuk cakram, tipis, dan pendek sebagai melekatnya akar dan mata tunas. Di bagian atas *discus* terdapat batang semu yang tersusun dari beberapa pelepah daun dan batang semu yang berbeda didalam tanah berubah bentuk dan fungsi menjadi umbi lapis (Sudirja, 2007).

Bentuk dari daun bawang adalah silindris kecil dan memanjang antara 50 – 70 cm, dan berlubang. Serta bagian ujungnya yang runcing berwarna hijau muda hingga hijau tua. Letak daunnya yaitu melekat pada tangkai yang ukurannya relatif pendek. Sedangkan pada bunga bawang merah yaitu berwarna putih, dan tumbuh keujung luar tanaman (titik tumbuh) yang panjangnya berkisar 20 – 90 cm, dan diujungnya terdapat kuntum bunga yang berjumlah sekitar 50 – 200 kuntum (2007). Kuntum bunga tersusun melingkar berbentuk menyerupai payung. Di setiap kuntum bunga terdiri dari 5-6 helai daun bunga, 6 benang sari berwarna hijau kekuningan. Serta terdiri dari satu putik dan bakal buahnya berbentuk segitiga (Sudirja, 2007). Berbeda dengan buah bawang merah. Bentuk dari umbi bawang merah ialah membulat yang didalamnya terdapat biji yang bentuknya agak pipih dan berukuran kecil. Biji bawang merah yang masih muda berwarna putih bening, sedangkan yang telah tua berwarna hitam (Pitojo, 2003).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Merah

Tanaman bawang merah dapat tumbuh pada dataran rendah hingga dataran tinggi yang kurang lebih 1100 m (ideal 0-800 m) diatas permukaan laut merupakan tempat tumbuh tanaman bawang merah berproduksi dengan baik. Tempat terbaik untuk tanaman bawang merah ditanam adalah dataran rendah yang didukung dengan suhu udara antara 25-32 derajat celcius serta beriklim kering. Untuk presentasi pencahayaan diruang terbuka, bawang merah membutuhkan pencahayaan sebesar 70%, serta kelembaban udara sekitar 80-90%, dan curah hujan 300-2500 mm pertahun (Anonymous, 2007). Namun faktor iklim lain yang berpengaruh pada budidaya tanaman bawang merah adalah angin. Karena tanaman bawang merah juga sedikit rentan dengan angin, karena sistem perakaran bawang merah yang sangat dangkal, maka dapat dengan mudah rusak jika tertiup angin kencang.

2.3 Karakter Penting pada Bawang Merah

Penciri penting merupakan metode yang digunakan untuk membedakan antar fase atau karakter yang diamati baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Pada tanaman bawang merah karakter yang digunakan untuk penciri penting adalah umbi dan daun (Komar *et al.*, 2001). Pada awal pembentukan umbi lapis, bentuk dari umbi mulanya adalah berupa batang beserta daunnya. Dinamakan umbi lapis karena susunan yang terlapis terdiri dari daun-daun yang telah menebal, lunak, dan berdaging (Tjitrosoepomo, 2011) sehingga dalam pengamatan fase vegetatif karakter umbi dan daun parameter yang diamati diantaranya adalah warna daun, diameter daun, panjang daun, bentuk umbi ketika kering, jumlah umbi per rumpun, serta rata-rata berat umbi per

rumpun. Berbeda dengan fase generatif, sedangkan pada fase generatif karakter yang diamati diantaranya adalah kemampuan berbunga, jumlah bunga per umbi, dan hari ketika mekar atau berbunga (Anonymous, 2001).

Menurut Muizzuddin (2015) tentang karakterisasi hasil koleksi, di dalam penelitiannya terbagi menjadi dua metode yaitu metode kuantitatif dan metode kualitatif. Pada karakter kualitatif parameter yang diamati diantaranya adalah perilaku tajuk, kelunakan tajuk, dan kelengkapan tajuk. Sedangkan yang diamati pada karakter kuantitatifnya meliputi jumlah daun, diameter daun, panjang daun, panjang batang semu, diameter semu, tinggi umbi, diameter umbi, serta lebar leher batang umbi (Anonymus, 2002).

Menurut Adiyoga (2012), preferensi konsumen terhadap karakter penting dalam pengamatan bawang merah terdapat pada besar umbi, aroma, serta warna kulit. Hal tersebut dikarenakan pembeli terlebih dahulu melihat tampilan dan kondisi visual dari bawang merah, atau sering disebut juga dengan karakter ekonomis. Sedangkan dalam pemuliaan tanamankarakter penting yang diamati adalah keragaman bentuk umbi, ukuran umbi, hasil panen yang tinggi, serta ketahanan terhadap serangan hama penyakit.

2.4 Varietas Bawang Merah di Jawa Timur

Bawang merah sangat pesat perkembangannya di Indonesia, karena banyak diusahakan oleh petani Indonesia mulai di dataran rendah hingga di dataran tinggi. Pada masing-masing daerah bawang merah yang diproduksi jenisnya berbeda. Misal pada suatu dataran yang cocok ditanami bawang merah, belum tentu di wilayah lain dapat tumbuh dan berkembang dengan baik (Kustera, 2008). Hal tersebut dikarenakan karakter dari varietas yang ditanam oleh masing-masing daerah berbeda. Adanya interaksi genotip dengan lingkungan, atau sering disebut dengan faktor lingkungan seperti lokasi, musim tanam, curah hujan, tahun, temperatur yang dapat menyebabkan perbedaan tersebut terjadi. Dan faktor-faktor tersebut bisa menimbulkan dampak positif maupun dampak negatif pada tanaman itu sendiri (Bondari, 2002).

Produksi bawang merah sampai saat ini bisa dikatakan belum maksimal, hal tersebut dikarenakan faktor lingkungan yang terus berubah setiap tahunnya. Namun berdasarkan faktor tersebut, masih ada solusi yang dapat menangani produktivitas bawang merah, yaitu dengan menerapkan perbaikan sifat pada tanaman. Perbaikan sifat tanaman bawang merah bisa dilakukan melalui penggabungan antara sifat-sifat tanaman induk yang unggul, kemudian dilakukan persilangan antara sifat induk dari tanaman tetua. Sehingga peluang untuk mendapatkan

hasil yang sesuai harapan lebih besar. Kemudian dilanjutkan dengan seleksi tanaman sehingga di dapat karakter tanaman yang diinginkan. Dari hasil perbaikan sifat tanaman tersebut maka akan dihasilkan varietas hasil persilangan (Erita, 2015).

Menurut PP Nomor 13 Tahun 2004 varietas tanaman adalah sekelompok tanaman dari satu jenis atau spesies yang ditandai dari bentuk tanaman, buah, biji, bunga, pertumbuhan tanaman, dan ekspresi karakter genotip, atau kombinasi genotip yang dapat membedakan jenis atau spesies yang sama dengan sifat yang dapat membedakan dari jenis spesies atau jenisnya, paling sedikit satu sifat pembeda. Maka dari paham istilah ilmiah tersebut, muncul lah inovasi varietas baru yang berbeda-beda sifat genotip nya. Sehingga dapat menghasilkan ekspresi yang berbeda-beda pula pada setiap lingkungan tanamannya. Hasil visual dari suatu sifat genotip yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan disebut dengan fenotipe (Kurnianto, 2012).

Pengembangan varietas bawang merah di Indonesia berpusat di Pulau Jawa, lebih tepatnya di Jawa Timur. Namun hanya terfokus di Kabupaten Nganjuk. Selain di Nganjuk juga di Probolinggo, Magetan, serta Bojonegoro menjadi salah satu tempat produksi bawang merah di daerah Jawa Timur (Baswarsiati *et al.*, 2013). Menteri Pertanian telah melepas 25 varietas unggul bawang merah sejak tahun 1984 hingga 2011 termasuk diantaranya sebagian hasil ajuan dari BPTP Jawa Timur. Dimana varietas tersebut terdiri dari hasil persilangan (lima varietas) dan dari hasil introduksi sebanyak 20 varietas. Dimana empat varietas lokal asal Jawa dan satu jenis varietas hasil introduksi kini menjadi varietas unggul nasional, yaitu diantaranya ada varietas Bauji, Batu Ijo, Biro Lancor, dan Rubaru. Dimana ke empat varietas tersebut adalah asal lokal. Dan satu jenis varietas hasil introduksi adalah varietas Super Philip. Sebelum dilakukan pelepasan varietas tersebut, sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 902/kpts/TP.240/12/96 tentang pengujian, penilaian dan pelepasan varietas (Manwan 1997).

Dari ke empat varietas asal lokal yaitu Bauji, Batu Ijo, Biro Lancor, dan Rubaru merupakan varietas yang tahan terhadap serangan *Fusarium* sp, serta tahan terhadap curah hujan yang tinggi (Baswarsiati, 2009) namun masih dibutuhkan varietas yang lebih unggul yang memiliki ciri lokasi spesifik. Varietas unggul baru daerah yang menjadi varietas unggul spesifik pada daerah atau dataran tinggi maupun dataran rendah. Varietas tersebut ialah varietas Batu Ijo. Dimana Varietas Batu Ijo memiliki kelebihan seperti ukuran umbi, dan bobot umbi yang lebih besar, serta waktu panen yang relatif singkat.

2.5 Hubungan Korelasi dengan Analisis Sidik Lintas

Dengan menggunakan perhitungan analisis korelasi dapat diketahui pola hubungan antara hasil dan komponen hasil tanaman dapat diketahui. Korelasi dengan komponen hasil dapat digunakan sebagai dasar penting untuk seleksi tidak langsung (Musa, 1978; Barmawi, 1988; Qosim *et al.*, 2000). Namun penggunaan analisis korelasi diasumsikan bahwa selain kedua sifat yang dipasangkan, sifat yang lain dianggap konstan. Untuk makhluk hidup jelas asumsi ini kurang tepat, karena makhluk hidup mengalami proses yang saling berkaitan satu dengan komponen lainnya.

Maka jika hanya dengan penggunaan analisis korelasi saja belum dapat dikatakan tepat. Dimana analisis korelasi itu sendiri tidak dapat menjelaskan pola hubungan atau korelasi yang dihasilkan dari komponen yang dipasangkan atau pengaruh tidak langsung dari komponen lain. Dari pengaruh tidak langsung suatu komponen lain bisa saja menjadi sumber besarnya nilai korelasi. Analisis korelasi tidak dapat mengukur besarnya sumbangan dari satu komponen ke komponen lainnya (pengaruh tidak langsung). Maka hasil dari analisis korelasi harus dilanjutkan dengan analisis lintas sebagai solusinya. Dimana metode analisis lintas dilakukan dengan cara mengurai korelasi menjadi pengaruh langsung dan tidak langsung (Singh dan Chaudhary, 1979; Poerwoko, 1986; Barmawi, 1988; Gaspersz, 1995; Mohammadi *etal.* 2003; Ganefianti *etal.* 2006; Samudin dan Saleh, 2009). Secara singkat komponen hasil yang didapat memberikan pengaruh terhadap hasil tanpa melalui komponen hasil lainnya. Lalu secara tidak langsung, maksudnya pengaruh komponen hasil terhadap hasil melalui sifat komponen hasil lainnya (Chandrasari, 2013).

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Karangploso, Desa Kepuharjo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Secara geografis letak lokasi penelitian berada di $\pm$ 500 mdpl dengan koordinat $7^{\circ} 54' 45''$ LS; $112^{\circ} 37' 25''$ BT dan temperatur harian berkisar $22,7^{\circ}\text{C}$ - $33,1^{\circ}\text{C}$. Dengan kelembaban udara rata-rata berkisar antara 9% - 99,0% dan curah hujan rata-rata berkisar antara 15,3 mm hingga 485 mm. Penelitian dilakukan pada Bulan September hingga Desember 2018.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk menunjang proses penelitian diantaranya adalah cangkul, meteran, jangka sorong, timbangan analitik, kamera digital, papan alfa, pasak, gembor, bambu, plastik, dan alat tulis.

Kemudian untuk bahan yang digunakan untuk penelitian adalah bibit umbi bawang diantaranya:

Tabel 1. Jenis Varietas

No	Jenis Varietas	Kode	Keterangan
1.	Bima Brebes	V1	Asal Brebes, varietas unggul nasional
2.	Batu Ijo	V2	Asal Batu, varietas unggul nasional
3.	Mentes	V3	Asal Nganjuk, varietas unggul nasional
4.	Super Phillip	V4	Asal Filipina, varietas unggul nasional
5.	Tajuk	V5	Asal Nganjuk, varietas unggul nasional

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% P_2O_5), KCL (60% K_2O), ZA dan pestisida.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK). Kemudian perlakuan yang digunakan adalah genotip yang terdiri dari 5 varietas. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Disetiap pengulangan terdapat 5 petak mewakili masing-masing varietas. Disetiap petak

pengamatan terdiri dari 56 tanaman sehingga total tanaman yaitu 1.071. Namun tanaman yang dijadikan sampel hanya 17 tanaman.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Media Tanam

Proses penelitian diawali dengan persiapan media tanam agar tanah sebagai tempat penanaman menjadi gembur sehingga pertumbuhan umbi dapat tumbuh dan berkembang dengan baik dan sehat, serta menghindari dari terhambatnya padatan tanah. Selain itu pengolahan media tanam juga bertujuan untuk membersihkan gulma, atau sisa tanaman sebelumnya pada lahan yang digunakan. Kemudian setelah lahan petak percobaan dibersihkan, dibuat bentuk bedengan dengan ukuran 1x3 m dengan ketinggian bedengan 50 cm. Setelah bedengan siap, diberi pupuk kandang yaitu kotoran ayam, fungisida, serta *trichocompos*.

3.4.2 Persiapan Bahan Tanam

Persiapan bahan tanam yang digunakan pada penelitian adalah dengan menyiapkan bahan tanam yaitu bibit yang berasal dari umbi bawang merah. Sebelum ditanam umbi dibersihkan dahulu dari kulit bagian luarnya, kemudian dipotong $\frac{1}{4}$ bagian dari pucuk, supaya mempermudah proses tumbuhnya tunas.

3.4.3 Penanaman

Penanaman dilakukan setelah media tanam dan bahan tanam sudah siap untuk dilakukan penanaman. Penelitian ini menggunakan jarak tanam 20x20 cm. Penanaman umbi dilakukan dengan cara seperti gerakan memutar sekrup, supaya umbi tampak rata dengan permukaan tanah.

3.4.4 Pemeliharaan

Pada kegiatan pemeliharaan yang dilakukan, dibagi menjadi beberapa kegiatan sebagai berikut:

a. Penyiraman

Penyiraman tanaman bawang merah pada penelitian ini dilakukan 2 kali sehari, yaitu pada pagi dan pada sore hari. Dilakukannya penyiraman tanaman bawang merah dianjurkan karena tanaman bawang merah memerlukan air yang cukup.

b. Pemupukan

Pada penelitian yang telah dilakukan, pemberian pupuk sebanyak 3 kali untuk sekali penanaman. Untuk pemberian pertama yaitu pupuk kandang (kotoran kambing) yang

diberikan saat persiapan media tanam dengan dosis 10 ton ha⁻¹ yang pemberiannya dicampur dengan tanah. Pupuk susulan pertama yaitu NPK 5,14 gram per tanaman, KCl 5,14 gram per tanaman. Pemberian pupuk dengan bahan dasar CaCO₃ dengan dosis rekomendasi 21 ml L⁻¹ yang disemprotkan pada 15 hst dan 29 hst guna menjaga tanaman agar tahan dari serangan penyakit. Pupuk susulan kedua diberi saat 30 hst yaitu NPK 2,57 gram per tanaman serta ZA 2,57 gram.

c. pengendalian Gulma, Hama Penyakit.

Untuk pengendalian gulma digunakan dengan penyiangan manual, yaitu dengan mencabuti gulma dan rumput liar di sekitar bedengan. Untuk pengendalian hama dan penyakit dikendalikan dengan pengendalian mekanis dan kimia dan pengendalian penyakit secara kimiawi dengan bahan aktif Deltamethrin.

3.4.5 Panen

Panen yang dilakukan harus memperhatikan karakteristik panen terlebih dahulu. Jika bagian batang tanaman bawang merah sudah terlihat dan terasa kosong dan daun sudah terlihat rebah, maka bawang merah bisa segera dipanen. Kegiatan panen dilakukan 56 hst. Pengambilan hasil panen harus dengan perlahan supaya umbi yang akan dipanen tidak tertinggal di dalam tanah.

3.5 Pengamatan

Parameter penelitian tanaman yang diamati adalah karakter kuantitatif dan karakter kualitatif. Dimana karakter kualitatif berdasarkan panduan pengamatan *International Union for The Protection of New Varieties* (2007) yang diamati pada 14, 21, 28, 35, 42 dan 49 hst. Variabel yang diamati diantaranya yaitu:

a. Panjang Tanaman

Panjang tanaman diukur dari batas bawah tanaman hingga ke titik daun tertinggi, diamati pada fase pertumbuhan yaitu mulai dari 14 hst - 49 hst.

b. Diameter Daun

Penghitungan diameter daun diukur pada daun disetiap rumpun dengan menggunakan bantuan alat yaitu jangka sorong pada waktu 14 hst- 49 hst.

c. Jumlah anakan

Penghitungan jumlah anakan dihitung pada per rumpun tanaman pada waktu 28 hst.

d. Jumlah umbi per rumpun.

Penghitungan jumlah umbi dihitung pada setiap rumpu nya pada saat panen.

e. Bobot Segar Umbi

Menimbang bobot segar umbi utuh menggunakan timbangan analitik pada 17 sampel pengamatan.

f. Bobot Segar Tanaman

Penghitungan bobot segar tanaman dilakukan pada saat panen, dan dilakukan mulai dari bagian ujung daun hingga ke ujung umbi

Pada karakter kualitatif yang diamati adalah:

a. Tingkat kelengkungan Tajuk



Gambar 1. Lengkungan daun (UPOV,1999)

Keterangan:

1 = sangat lemah/ tidak melengkung;

3 = sedikit melengkung;

5 = medium;

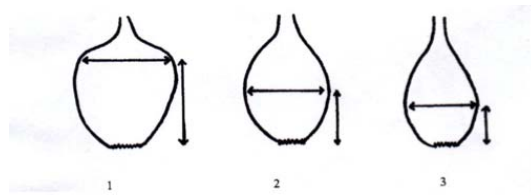
7 = melengkung;

9 = sangat melengkung.

b. Tingkat kelengkungan tajuk selalu berubah semakin tanaman bertambah umurnya.

Pengamatan dilakukan saat 35 hst.

c. Posisi diameter Umbi



Gambar 2. Diameter Umbi

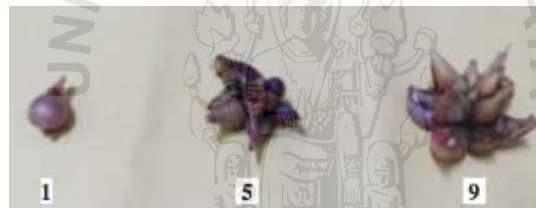
Diamati diameter terluas dari umbi ketika sudah di panen ketagori luas diameter umbi:

1. Ke arah ujung batang
2. Pertengahan
3. Ke arah ujung akar

d. Kemampuan membelah menjadi bagian umbi

Diamati berdasarkan tingkat mampu atau tidaknya tanaman membelah menjadi bagian umbi.

Tingkat membelah menjadi bagian-bagian umbi



Gambar 3. Kemampuan membelah menjadi bagian umbi

Tingkatan membelah menjadi bagian-bagian umbi diamati setelah dipanen termasuk pada kategori lemah, sedang, dan kuat.

3.6 Analisa Data

Data dari hasil pengamatan selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisa ragam (ANOVA) dan dilakukan dengan uji F pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang diaplikasikan. Selain itu analisa data yang digunakan pada penelitian adalah dengan menggunakan analisa korelasi untuk karakter kuantitatifnya. Sedangkan untuk karakter kualitatif menggunakan analisa secara deksriptif. Untuk menganalisa korelasi menggunakan rumus analisa korelasi yang ada. Sebelum menganalisa korelasi dapat diketahui varian dan kovarian (X), (Y) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

1. Analisa Varian dan Kovarian

Analisa Varian dan Kovarian berdasarkan, Gomez dan Gomez (1995) yaitu:

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

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

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

Mencari Kovarian lingkungan (e), genetik (g), fenotipe (f)

$$Kovarian\ g = x = \frac{RHK\ perlakuan - RHK\ galat}{u}$$

$$Kovarian\ e = x = RHK\ galat$$

$$Kovarian\ f = kovarian\ g = kovarian\ lingkungan$$

2. Analisa Korelasi

Analisa korelasi dilakukan berdasarkan, Gomez dan Gomez (1995) yaitu:

Menghitung nilai r lingkungan (e), genetik (g), fenotip (f)

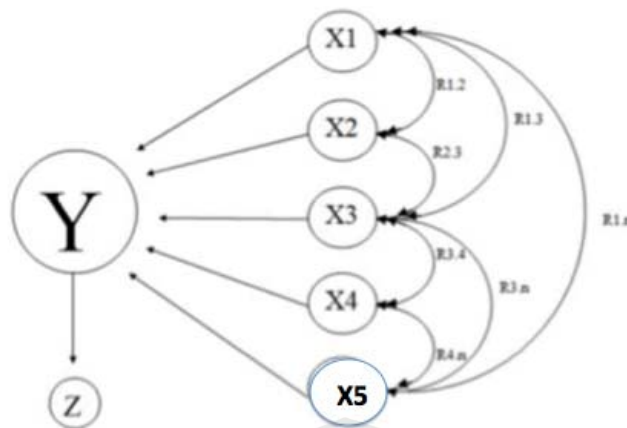
$$= r(g, e, f) = \frac{Kov(g, e, f)}{\sqrt{var\ x(g, e, f) \times var\ Y(g, e, f)}}$$

Pengolahan data dan analisis data dibantu dengan menggunakan software Opstaat.

3. Menghitung Analisis Lintas

Data yang didapatkan dianalisis dengan analisis varian dan analisis kovarian, dilanjutkan dengan analisis korelasi. Kemudian nilai-nilai yang didapat dari analisis korelasi dijadikan bahan untuk menghitung analisis lintas diantaranya yaitu:

1. Panjang Tanaman (PT, X_1)
2. Jumlah Umbi (JU, X_2)
3. Bobot Umbi per rumpun tanaman (BU, Y_1)
4. Bobot Segar Tanaman dan Umbi (BS, Y_2)



Gambar 4. Contoh Grafik Analisis Lintas.

Keterangan: Z = pengaruh faktor lain yang tidak terdefinisi; X1, X2, X3, X4 = koefisien lintas atau pengaruh langsung Xi terhadap y; r12, r13, r14, r67 = koefisien korelasi antar peubah x; $Y \rightarrow Z$ = pengaruh galat/sisaan.

Pada garis yang memiliki dua arah panah menunjukkan terdapat interaksi hubungan timbal balik antar karakter yang dapat dinyatakan dalam koefisien korelasi (R_{iy}). Sedangkan garis yang memiliki satu arah panah menunjukkan hubungan antara faktor peubah bebas dengan peubah tidak bebas yang sifatnya bisa langsung dengan nilai gambaran oleh koefisien lintas (P_{iy}) dan pengaruh total dari faktor peubah bebas setelah faktor tersebut dipengaruhi oleh faktor peubah lainnya.

Dimana perhitungan analisis lintas dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Gasperz, 1995) :

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

Dimana :

R_x = Matriks korelasi antar peubah bebas,

R_x^{-1} = Invers matriks R_x

P_i = Koefisien lintas yang menunjukan pengaruh langsung dan tidak langsung terhadap peubah bebas dan tidak bebas

R_y = Koefisien korelasi antara peubah bebas Xi dengan peubah tidak bebas

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

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

Pengolahan data dan analisis data dapat dibantu dengan menggunakan software Opstaat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Korelasi Antara Komponen Hasil dengan Hasil

Berdasarkan hasil analisis korelasi antara komponen hasil di dapatkan data yang dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan hasil analisis korelasi fenotip pada beberapa varietas, beberapa komponen hasil menunjukkan bahwa diantaranya hampir semua memiliki nilai korelasi yang tinggi antar komponen hasil.

Tabel 2. 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.

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 duan, 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 negatif 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.

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 negative 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 2.

4.1.2 Analisis Koefisien 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 menunjukan 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 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Koefisien Analisa Lintas Pengaruh Langsung Komponen Hasil dan Hasil Tanaman Bawang Merah

Karakter Komponen	JD	DU	PT	DD	JA	JU	BS.U	BS. TAN
JD								
DU								
PT								
DD								
JA								
JU								
BS.U								
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.

Tabel 4. Koefisien Analisa Lintas Pengaruh Tidak Langsung Komponen Hasil dan Hasil Tanaman Bawang Merah

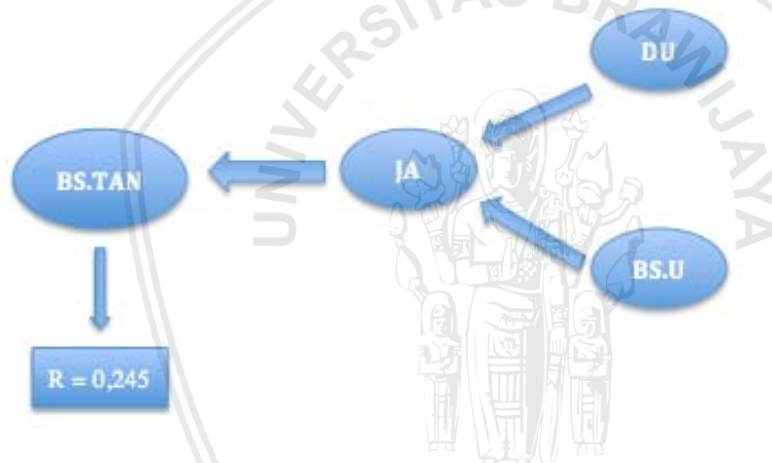
Karakter Komponen	JD	DU	PT	DD	JA	JU	BS.U	BS.TAN
JD								
DU			0,441					
PT								
DD					0,426			
JA						0,288	0,638	
JU								
BS.U	0,824	0,413		1,367				
BS.TAN	-0,006	0,664	-0,210	-0,479	0,785	-0,166	-1,400	

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.

Terdapat beberapa karakter komponen pada koefisien lintas fenotipe yang menunjukkan bahwa beberapa karakter memiliki nilai pengaruh tidak langsung yang besar yaitu pada karakter komponen diameter daun berpengaruh tidak langsung terhadap hasil sebesar 1,367 melalui karakter bobot segar umbi.

Kemudian karakter komponen yang memiliki pengaruh tidak langsung terhadap hasil ada pada karakter jumlah daun, yang berpengaruh tidak langsung terhadap hasil dengan nilai 0,824

melalui karakter bobot segar umbi. Pengaruh tidak langsung juga terdapat pada karakter komponen jumlah anakan yang menunjukkan pengaruh tidak langsung terhadap hasil dengan nilai 0,785 melalui karakter jumlah anakan. Karakter diameter umbi menunjukkan nilai pengaruh secara tidak langsung yaitu 0,643 melalui karakter diameter umbi. Pengaruh tidak langsung juga ditemukan pada karakter komponen bobot segar umbi sebesar 0,638 melalui karakter jumlah anakan. Pada karakter komponen panjang tanaman juga menunjukkan pengaruh tidak langsung terhadap hasil yaitu sebesar 0,441 melalui karakter komponen diameter umbi. Serta pengaruh tidak langsung juga ditemukan pada karakter komponen jumlah umbi yaitu sebesar 0,288 melalui karakter jumlah anakan. Hasil analisis sidik lintas fenotipe menunjukkan hasil nilai residual sebesar 0,245.



Gambar 5. Pengaruh langsung dan tidak langsung karakter Jumlah Umbi (JU), Jumlah Anakan (JA), Diameter Umbi (DU), Bobot Segar Tanaman (B.S Tan).

Nilai residu pada analisa sidik lintas sebesar 0,245. Hal tersebut menjelaskan bahwa konsep analisa sidik lintas menggunakan beberapa karakter seperti Gambar 4. Menunjukkan hubungan komponen yang mempengaruhi bobot segar tanaman sebesar 75,5%. Terdapat sisa dari pengaruh karakter lain yang tidak terdeteksi atau tidak dapat dijelaskan sebanyak 24,5%

4.1.3 Kualitatif

Berdasarkan penellitian yang telah dilaksanakan, didapat hasil dan pembahasan pada variabel pengamatan kualitatif. Fungsi dari metode kualitatif pada penelitian ini adalah sebagai data sekunder atau data pendukung dari hasil yang didapat secara kuantitatif. Beberapa variabel pada metode kualitatif diantaranya yaitu posisi diameter umbi, kemampuan berbunga, tingkat

kelengkungan tajuk, dilaksanakan pengamatan tingkat kelengkungan tajuk, dan kemampuan membelah menjadi bagian-bagian umbi. Diantara karakter komponen tersebut, masing-masing varietas sebagian besar memiliki hasil yang seragam. Dimana data hasil pengamatan yang menggambarkan tingkat kesamaan dari beberapa komponen pada beberapa varietas disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengamatan Kualitatif

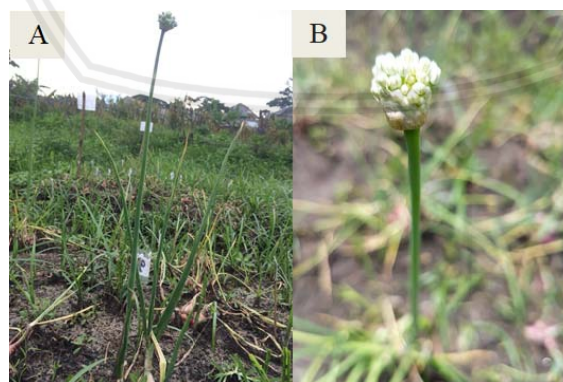
No	Varietas	Posisi Diameter		Kemampuan Berbunga	Tingkat Kelengkungan Tajuk	Tingkat Membelah Menjadi Umbi	Hari Panen
1.	Bima Brebes	Kearah Akar	Ujung	Berbunga	Lemah	Kuat	56 hari
2.	Batu Ijo	Pertengahan		Berbunga	Lemah	Sedang	56 hari
3.	Mentes	Kearah Batang	Ujung	Berbunga	Medium	Kuat	56 hari
4.	Super Phillip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

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 Mentes, dan Tajuk. Sedangkan pada varietas Batu Ijo, posisi diameter nya yaitu pertengahan. Posisi diameter dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 6. Posisi Diameter Umbi A; V1 (Varietas Bima Brebes); K arah Ujung Akar, B; V2 (Varietas Batu Ijo); , C; V3 (Varietas Ment es), D; V4 (Varietas Super Phillip), E; V5 (Varietas Tajuk).

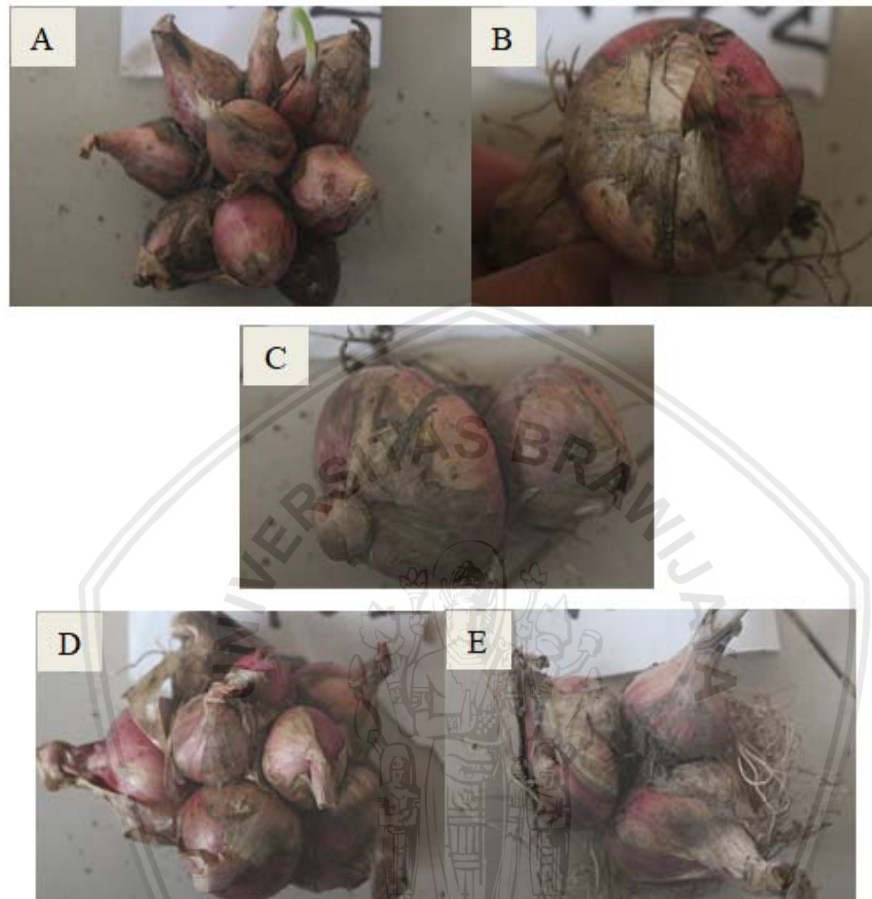
Karakter komponen lainnya yaitu kemampuan berbunga, dimana setiap varietas yang diamati menunjukkan hasil bunga yang seragam. Sedangkan pada karakter tingkat kelengkungan tajuk didapati sifat yang berbeda-beda. Namun pada sebagian besar dari ke-lima varietas tersebut memiliki tingkat kelengkungan yang medium, diantaranya yaitu pada varietas Ment es, Super Phillip, dan Tajuk. Sedangkan juga ada yang memiliki sifat kelengkungan tajuk yang lemah, diantaranya yaitu pada varietas Bima Brebes, dan Batu Ijo.



Gambar 7. Tingkat Berbunga pada Tanaman Bawang Merah

Pada karakter tingkat membelah menjadi umbi antar varietas sebagian memiliki tingkat membelah menjadi umbi yang kuat, diantaranya yaitu didapati pada varietas Bima Brebes,

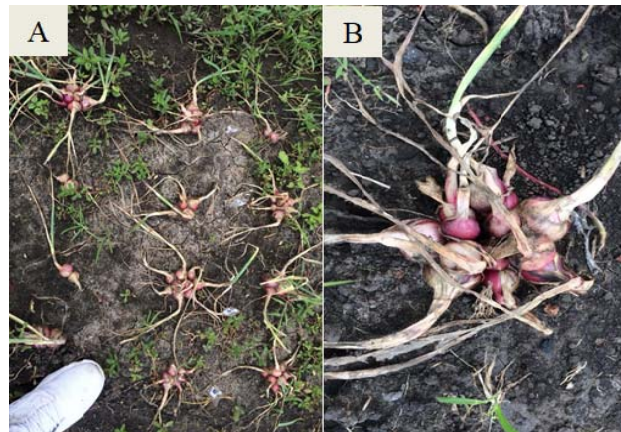
Mentes, Super Phillip, dan Tajuk. Sedangkan pada varietas Batu Ijo didapati tingkat membelah menjadi umbi yang sedang.



Gambar 8. Tingkat Membelah Menjadi Bagian Umbi Tanaman Bawang Merah.

Keterangan: A; V1 (Varietas Bima Brebes); Kuat, B; V2 (Varietas Batu Ijo); Sedang, C; V3 (Varietas Mentes); Kuat, D; V4 (Varietas Super Phillip); Kuat, E; V5 (Varietas Tajuk); Kuat.

Karakter lainnya 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. Dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Karakteristik Panen Tanaman Bawang Merah. A; Tanaman Rebah, B; Tanaman Menguning.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Korelasi Antar Komponen Hasil.

Informasi hubungan korelasi antara beberapa karakter dengan hasil sangat penting untuk diketahui guna mendukung pemilihan karakter seleksi yang tepat. Hubungan keeratan antara hubungan dengan hasil maupun karakter agronomis dapat dianalisis dengan menghitung antara dua karakter atau lebih (Wirnas, 2005). Korelasi merupakan suatu tingkat keeratan hubungan antara dua variabel atau lebih yang digambarkan dengan koefisien hubungan antar variabel (Matjik dan Sumertajaya, 2011). Korelasi antara dua karakter dapat berupa korelasi genotipe atau berupa korelasi fenotipe.

Pada penelitian ini analisa korelasi yang digunakan adalah korelasi fenotipe. Analisa korelasi fenotipe pada penelitian ditujukan untuk mengetahui hubungan keeratan antar karakter. Apabila antara dua karakter memiliki nilai yang mendekati -1 atau +1, maka hubungan antara dua karakter tersebut semakin erat (Matjik dan Sumertajaya, 2002). Hubungan antara bobot segar umbi per tanaman dengan jumlah anakan per tanaman memiliki hubungan yang paling tinggi yaitu sebesar $r = 0,813$. Hal ini menunjukkan apabila jumlah anakan per tanaman semakin banyak, maka jumlah umbi per tanaman yang didapat juga akan semakin meningkat. Menurut Gasperz (1992), dua karakter yang memiliki korelasi positif cenderung berubah secara bersama dalam arah yang sama atau cenderung meningkat atau menurun secara bersama. Hal tersebut sesuai pernyataan dari Singh dan Chaudhary (1985) yang menyatakan bahwa hubungan antara dua variabel atau lebih dinyatakan positif bila nilai suatu variabel ditingkatkan, maka akan

meningkatkan variabel yang lain. Oleh karena itu peningkatan dari suatu sifat kadang diikuti juga dengan peningkatan sifat lainnya. Maka jika karakter jumlah anakan dan hasil ditingkatkan, maka akan diikuti juga peningkatan dari karakter bobot segar umbi.

Karakter panjang tanaman memiliki korelasi positif sangat nyata dengan diameter umbi per tanaman dengan nilai korelasi $r = 0,685$. Hal tersebut menjelaskan bahwa semakin tinggi tanaman maka bobot dan diameter umbi pertanaman per tanaman semakin tinggi. Hal ini berhubungan dengan persentase penyerapan cahaya oleh kanopi daun untuk memaksimalkan proses fotosintesis, sehingga diameter umbi bobot umbi pertanaman yang dihasilkan tinggi. Meningkatnya proses fotosintesis pada tanaman bawang merah akan berpengaruh pada luas dan panjang daun tanaman bawang merah sehingga mempengaruhi proses pembentukan umbi bawang merah (Sufyati, 2006).

Diameter daun memiliki korelasi positif nyata dengan jumlah daun per tanaman dengan nilai korelasi $r = 0.667$. Hal ini berkaitan dengan semakin tinggi tanaman bawang merah, maka diameter daun dari tanaman bawang merah itu sendiri semakin besar. Korelasi positif dapat memberikan hubungan dengan kondisi lingkungan tempat penelitian. Faktor suhu dan lingkungan yang dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan dari panjang tanaman dan bunga. Dan suhu yang dibutuhkan yaitu kisaran $25-32^{\circ}\text{C}$ (Baswarsiati dan Istiqomah, 2017). Dengan kondisi suhu lokasi penelitian yaitu berkisar $22,7 - 33,1^{\circ}\text{C}$.

Karakter diameter umbi per tanaman memiliki korelasi positif nyata terhadap hasil dengan nilai korelasi $r = 0,597$. Hal tersebut menunjukkan bahwa meningkatnya pertumbuhan tanaman bawang merah dapat mempengaruhi pembentukan dan pertumbuhan organ-organ tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Sufyanti, 2006) bahwa pertumbuhan vegetatif pada tanaman bawang merah berukuran sedang lebih baik dibandingkan dengan bibit yang kecil. Sedangkan pada karakter jumlah anakan memiliki korelasi negatif dengan diameter daun dengan nilai $r = -0,890$. Dimana korelasi antara dua karakter tersebut menunjukkan hubungan tidak searah, bahwa peningkatan jumlah anakan per tanaman dapat menurunkan diameter daun per tanaman. Hal tersebut disebabkan karena didapati tanaman bawang merah terserang hama dan penyakit yang dapat menyebabkan turunnya hasil panen. Pada penelitian ini hama yang didapati ialah ulat bawang (*Spodoptera exigua*). Sedangkan penyakit yang menyerang tanaman bawang merah pada penelitian ini diantaranya yaitu bercak daun, layu fusarium, dan busuk daun. Dimana hal tersebut sesuai dengan pernyataan dari Udiarto *et al.*, (2005) yang menyatakan bahwa hasil

panen pada tanaman bawang merah dapat dipengaruhi oleh serangan hama penyakit. Hama yang menyerang tanaman bawang merah ialah ulat bawang (*Spodoptera exigua*). Sedangkan penyakit yang menyerang tanaman bawang merah diantaranya yaitu bercak daun alternaria, busuk daun, dan layu fusarium. Hama penyakit yang menyerang tanaman bawang merah dapat mempengaruhi hasil panen tanaman bawang merah yang menyebabkan penurunan hasil panen.

Karakter jumlah anakan dengan jumlah daun yang memiliki korelasi negatif dengan nilai $r = -0,540$. Hal tersebut menunjukkan bahwa karakter jumlah anakan berkorelasi negatif dengan jumlah daun dan diameter daun, yang menyebabkan peningkatan jumlah anakan per tanaman dapat menurunkan jumlah dan diameter daun. Daun berperan sebagai organ yang menghasilkan fotosintat, sehingga jika keberadaan jumlah daun menurun maka dapat mengganggu proses translokasi fotosintat, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan karakter jumlah anakan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan dari Gardner (1991) bahwa selama proses fotosintat maka pertumbuhan vegetatif akan mengalami kompetisi dalam translokasi fotosintat dimana hal tersebut akan mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas dari tanaman.

Karakter jumlah umbi dengan jumlah daun juga memiliki korelasi negatif dengan nilai $r = -0,540$. Dimana antara dua karakter tersebut juga menunjukkan hubungan tidak searah yang menyebabkan peningkatan dari karakter jumlah umbi dapat menurunkan jumlah daun. Karakter bobot segar umbi juga menunjukkan hubungan yang tidak searah, yaitu memiliki korelasi negatif dengan jumlah daun, dengan nilai $r = -0,589$.

Pada beberapa hal tersebut menunjukkan bahwa korelasi yang tidak searah antar karakter komponen, yang diakibatkan karena berkurangnya kapasitas translokasi fotosintat ke umbi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan dari (Afrita, 2017) bahwa korelasi negatif karena hubungan tidak searah dari tinggi tanaman terhadap jumlah buah per tanaman dan diameter umbi terhadap bobot per umbi. Pertumbuhan vegetatif mengakibatkan translokasi fotosintat ke buah menjadi berkurang, yang menyebabkan daya hasilnya lebih rendah. Sehingga karakter jumlah daun dan diameter daun tidak dapat digunakan untuk menduga karakter jumlah anakan per petak. Serta karakter jumlah daun per petak tanaman tidak dapat dijadikan karakter penduga jumlah anakan dan jumlah umbi per petak tanaman.

Pada penelitian ini korelasi antara karakter jumlah daun memiliki nilai korelasi negatif sangat nyata terhadap hasil dengan nilai $r = -0,589$. Hal tersebut menunjukkan hubungan yang tidak searah antara kedua variabel tersebut. Pada karakter bobot segar umbi memiliki korelasi

negatif sangat nyata terhadap diameter daun dengan nilai $r = -0,997$. Dimana tidak sesuai dengan hasil penelitian dari Sufyati (2006) yang menjelaskan bahwa meningkatnya proses fotosintesis pada tanaman bawang merah akan berpengaruh pada luas dan panjang daun tanaman bawang merah sehingga mempengaruhi proses pembentukan umbi bawang merah.

Pada karakter jumlah daun memiliki nilai korelasi positif tidak nyata terhadap hasil, dengan nilai $r = 0,208$. Karakter panjang tanaman memiliki nilai korelasi positif tidak nyata terhadap hasil, dengan nilai $r = 0,326$. Sehingga menunjukkan bahwa setiap panjang tanaman bertambah maka dapat mempengaruhi hasil yang juga ikut meningkat. Sama halnya seperti karakter diameter daun yang memiliki nilai positif tidak nyata terhadap hasil dengan nilai $r = 0,386$. Sedangkan pada karakter jumlah umbi terhadap hasil memiliki korelasi yang negatif tidak nyata dengan nilai $r = -0,119$. Sama halnya dengan karakter jumlah umbi terhadap hasil yang berkorelasi tidak nyata dengan hasil nilai $r = 0,785$. Begitu juga dengan karakter jumlah umbi per tanaman terhadap hasil yang memiliki nilai korelasi tidak nyata dengan nilai $r = -0,183$.

Pada karakter bobot segar umbi per tanaman memiliki nilai korelasi negatif nyata terhadap hasil, dengan nilai $r = -0,492$. Dengan nilai pengaruh langsung $-1,400$. Dimana nilai pengaruh langsungnya lebih mendekati dengan nilai korelasinya. Jadi dapat dijelaskan bahwa hubungan sebenarnya yaitu karakter bobot segar umbi berpengaruh langsung terhadap hasil. Singh dan Chaudary (1979), menyatakan 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.

4.2.2 Koefisien Sidik Lintas Antara Komponen Hasil Terhadap Hasil

Metode analisa korelasi pada umumnya hanya menjabarkan bagaimana hubungan antara hasil dan komponen hasil tanaman. Hasil dari analisa korelasi merupakan hal yang penting sebagai dasar untuk melakukan seleksi tidak langsung. Namun dalam analisis korelasi diasumsikan bahwa selain kedua sifat yang dipasangkan, sifat yang lain dianggap konstan. Maka dari itu hal tersebut kurang berlaku bagi makhluk hidup, karena pada makhluk hidup terjadi proses yang saling berhubungan antara masing-masing komponen. Analisis korelasi tidak sepenuhnya dapat menggambarkan pola dari korelasi yang terjadi pada komponen yang dipasangkan bahkan dari pengaruh tidak langsung karakter komponen yang lain. Kemungkinan dari pengaruh tidak langsung memberikan besarnya hubungan dari suatu komponen ke

komponen hasil (pengaruh tidak langsung), korelasi tidak dapat digunakan untuk menganalisa besarnya sumbangan dari suatu komponen kepada komponen lain (pengaruh tidak langsung). Maka dari itu hasil analisa korelasi harus dilanjutkan dengan analisis sidik lintas sebagai solusinya, dengan cara menjabarkan nilai korelasi menjadi dua bagian yaitu pengaruh langsung dan tidak langsung (Singh dan Chaudhary, 2006)

Pengaruh langsung merupakan pengaruh antara karakter terhadap karakter lainnya secara langsung tanpa ada perantara. Sedangkan pengaruh tidak langsung ialah pengaruh dari suatu karakter terhadap karakter komponen lainnya yang melalui perantara dari karakter lain.

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. Secara fenotipik hal tersebut mengindikasikan bahwa secara fenotipik kedua karakter tersebut berpotensi meningkatkan hasil dari bobot segar tanaman diameter umbi merupakan karakter yang mempunyai nilai korelasi positif dan nyata terhadap hasil pada analisa korelasi, selain itu juga karakter diameter umbi memiliki nilai pengaruh langsung yang mendekati nilai korelasinya. Hal tersebut menjelaskan bahwa dari hubungan tersebut, karakter diameter umbi dapat menjadi karakter seleksi langsung terhadap hasil. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Singh dan Chaudary (1979) bahwa koefisien korelasi faktor penyebab dan akibat hampir sama dengan pengaruh langsungnya, maka dapat dikatakan korelasi menjelaskan hubungan yang sebenarnya dan seleksi langsung pada karakter itu sangat efektif. Menurut Rohaeni (2010) hubungan yang memiliki nilai korelasi yang nyata antara karakter satu dengan karakter hasil disebabkan oleh pengaruh langsung dan memiliki potensi yang efektif sebagai karakter penduga terhadap hasil.

Pada karakter jumlah anakan memiliki nilai korelasi negatif yang tidak nyata dengan nilai $r = -0,119$. Namun pada hubungan antara kedua karakter tersebut memiliki nilai pengaruh tidak langsung antara karakter jumlah anakan terhadap hasil melalui karakter diameter daun dengan nilai 0,426. Sehingga dapat dijelaskan bahwa secara tidak langsung karakter jumlah anakan memiliki pengaruh tidak langsung terhadap hasil melalui karakter diameter daun.

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

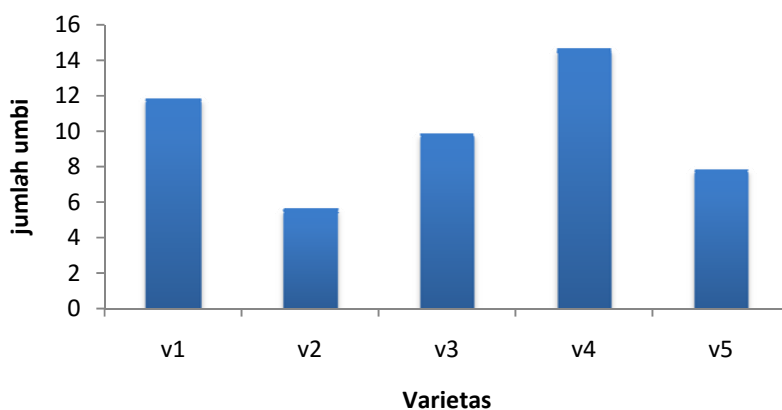
negatif. Dimana korelasi menunjukkan hubungan yang sesungguhnya. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Singh dan Chaudary (2009) Apabila koefisien korelasi antara faktor penyebab dan akibat hampir sama dengan pengaruh langsungnya, korelasi menjelaskan hubungan yang sesungguhnya, dan seleksi langsung pada karakter itu sangat efektif. Namun pada hubungan antara bobot segar umbi terhadap hasil, terdapat pengaruh tidak langsung melalui karakter jumlah anakan sebesar 0,638. Dimana dapat dijelaskan bahwa bobot segar umbi memiliki pengaruh tidak langsung terhadap hasil melalui karakter jumlah anakan.

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. Dimana hal tersebut menjelaskan bahwa koefisien korelasi dengan nilai pengaruh langsungnya yang hampir sama nilainya, 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.

Nilai residu pada analisa sidik lintas sebesar 0,245. Hal tersebut menjelaskan bahwa konsep analisa sidik lintas menggunakan beberapa karakter seperti Gambar 4. Menunjukkan hubungan komponen yang mempengaruhi bobot segar tanaman sebesar 75,5%. Terdapat sisa dari pengaruh karakter lain yang tidak terdeteksi atau tidak dapat dijelaskan sebanyak 24,5%

4.2.3 Perbandingan Hasil antar Varietas

Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa dari 5 jenis varietas yang digunakan memiliki hasil yang berbeda. Dimana hasil dari beberapa varietas menunjukkan hasil tertinggi yang terdapat pada varietas super phillip yang memiliki nilai rata-rata hasil 14,630. Sedangkan berdasarkan surat pelepasan varietas yang menunjukkan hasil jumlah umbi per rumpun yaitu 9-18 umbi per rumpun. Hasil tersebut menunjukkan bahwa jumlah hasil dari penelitian ini memiliki tingkat produktivitas hasil yang medium. Hasil pada 5 varietas dapat dilihat pada diagram pada Gambar 4.



Gambar 10. Jumlah Umbi dari 5 Varietas.

Keterangan: V1; (Varietas Bima Brebes), V2; (Varietas Batu Ijo), V3; (Varietas Mentas), V4; (Varietas Super Phillip), V5; (Varietas Tajuk).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan produktivitas dari varietas super phillip memiliki hasil tertinggi karena beberapa faktor pendukung, diantaranya yaitu secara geografis varietas super phillip dapat bertahan dan tumbuh baik pada dataran rendah maupun dataran medium. Hal tersebut sesuai dengan deskripsi varietas super phillip di surat pelepasan varietas bahwa varietas super phillip baik untuk dataran rendah maupun dataran medium pada musim kemarau. Dapat dilihat di Lampiran 3. Serta pada penelitian ini penanaman bawang merah berada pada dataran tinggi, yaitu pada ketinggian ± 500 mdpl, tempat terbuka, dan terpapar sinar matahari lebih dari 12 jam. Beberapa faktor tersebut dapat mempengaruhi produktivitas dari jumlah umbi pada tanaman bawang merah. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan dari Sumarni dan Rosliani (1997) bahwa pada dataran tinggi tanaman bawang merah dapat berumur lebih singkat dan hasil umbinya lebih tinggi dibandingkan berada pada dataran rendah. Tanaman bawang merah dapat tumbuh baik pada tempat yang terbuka dan cukup mendapat sinar matahari (70%) terutama bila disinari lebih dari 12 jam.

Faktor lain yang menyebabkan tingginya hasil dari varietas super phillip yaitu memiliki ukuran umbi yang sedang, dengan bobot berkisar 6-10 gram. Dimana melakukan penanaman bawang merah dengan ukuran benih umbi sedang dapat meningkatkan hasil. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan dari Sufyati (2006) bahwa pertumbuhan vegetatif pada tanaman bawang merah berukuran sedang lebih baik dibandingkan dengan bibit yang kecil.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil panen bawang merah berkorelasi positif atau diikuti oleh peningkatan tinggi tanaman, diameter umbi, jumlah daun, dan jumlah anakan.
2. Hasil panen berkorelasi negatif atau di hambat oleh peningkatan jumlah daun, diameter daun, dan bobot segar umbi.
3. Karakter diameter
umbi dan jumlah anakan memberikan pengaruh langsung terhadap hasil tanaman bawang merah
4. Karakter jumlah anakan memberikan pengaruh tidak langsung terhadap hasil melalui karakter bobot segar umbi pada tanaman bawang merah.

5.2 Saran

Karakter diameter umbi dan jumlah anakan per
tanaman dapat dijadikan sebagai dasar kriteria seleksi pada tanaman bawang merah.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2001. Descriptors for *Allium* (*Allium* sp.). Rome: International Plant Genetic Resource.
- Anonymous. 2004. Pedoman Bertanam Bawang, Kanisius, Yogyakarta. Hlm 18.
- Anonymous. 2007. Teknologi budidaya Tanaman Pangan.
- Adiyoga, W. dan Nurmalinda. 2012. Analisis konjoin preferensi konsumen terhadap atribut produk. *J. Hortikultura* 22 (3): 292-302.
- Akinfasoye, J. Akindele, D. J. Ogunniyan, and O. Emmanuel, Ajayi. 2011. Phenotypic relationship among agronomic characters of commercial tomato (*Lycopersicum esculentum*) hybrids. *J. of Agronomy* 4(1): 17-22.
- Baswarsati. 2003. Keragaman genotipe dan perbaikan varietas bawang merah di Indonesia. *Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian*, (6): p 1-18.
- Baswarsati. 2009. Bawang Merah Batu Ijo Sayuran Spesifik Kota Batu. <https://baswarsati.wordpress.com/2009/04/24/bawang-merah-batu-ijo-sayuran-spesifik-kota-batu/>. [online]. Diakses pada 14 29 Agustus 2018.
- Baswarsati, T. Sudaryono, K. B. Andri, dan S. Purnomo. 2013. Pengembangan Varietas Bawang Merah Potensial dari Jawa Timur. p 5-20.
- Bondari, K. 2002. Statistical Analysis of Genotype X Environment Interaction in Agricultural Research. Tifton.
- Cole, D. A., and K.J. Preacher. 2014. Manifest variable path analysis: potentially serious and misleading consequences due to uncorrected measurement error. *J. 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. *Inter. J. Agri. Res.* 21:1-20.
- Dewi, N. 2012. Aneka Bawang. Pustaka Baru Press. Jogjakarta. p 195.
- Dewi, S.A., Y. Ondho, dan E. Kurnianto. 2012. Kualitas semen berdasarkan umur sapi Jawa. *J. Animal Agriculture*. 1 (2): 126-133.
- Farid, N. 2012. Perakitan Klon Bawang Merah Hasil Tinggi dan Tahan Penyakit Bercak Ungu (disertasi). Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. p. 81-85
- Gardner, 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press: Jakarta.
- Gasperz, V. 1992. Teknik Analisis dalam Penelitian. Vol. 2. Bandung. Tarsito.
- Gomez, K.A dan A.A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Jakarta: UI Press. p 239-250.
- Kementerian Pertanian. 2012. Outlook Komoditas Hortikultural 2012. (online) di unduh dari: http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/epublikasi/outlook/2012/horti/Outlook_Hortikultura_2012/files/assets/downloads/publication.pdf (29 Agustus 2018).

- Komar, N., S. Rakhmadiono, dan L. Kurnia. 2001. Teknik penyimpanan bawang merah. J. Teknologi Pertanian 2(2): 79-95.
- Kusmayadi, dan E. Sugiarto. 2000. Metodologi Penelitian dalam Bidang Kepariwisata. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. 401 pp.
- Kustera, A. 2008. Keragaman Genotipe dan Fenotipe Galur-Galur Padi Hibrida (*Oryza sativa* L.) di Desa Kahuman, Polanharjo, Klaten. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.
- Lelang, A. M. Uji Korelasi dan Analisis Lintas Terhadap Karakter Komponen Pertumbuhan dan Karakter Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*, Mill). Fakultas Pertanian, Universitas Timor, Kefamenanu, NTT.
- Lind, Douglas A., Marchal, William G., dan Wathen, Samuel A. 2013. Statistical Techniques in Business & Economics. Fifteenth Edition. New York : McGraw-Hill/Irwin. 844 pp.
- Manwan, I. 1997. Regulasi pelepasan varietas komoditas pertanian di Indonesia. Peripi Komda Jawa Timur. Balitkabi, Malang.
- Putrasamedja, Sartono and Suwandi. 1996. Varietas Bawang Merah di Indonesia. Bandung: Badan Penelitian Tanaman Sayuran.
- Putrasamedja, dan Sartono. 2010. Perbaikan varietas bawang merah (*Allium acalonicum* L.) melalui persilangan. J. Agritech 12(1):1-10.
- Rukmana, R. 1994. Bawang Merah Budidaya Dan Pengolahan Pasca Panen. Kanisius, Yogyakarta. p. 15-31.
- Rukmana, R. 1995. Bawang merah Budidaya Dan Pengolahan Pasca panen. Kanisius. Jakarta. 17 pp.
- Singh, R. K., and B. D. Chaudary, 1977. Biometrical Methods In Quantitative Genetics Analysis. Kalyani Publishers. Indiana New Delhi. 404p.
- Sudirja. 2007. Pedoman Bertanam Bawang. Kanisius, Yogyakarta. p. 8
- Sufyati, Y., S.A.K. Imran, dan Fikrinda. 2006. Pengaruh ukuran fisik dan jumlah umbi per lubang terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). J. Floratek. 2: 43-54.
- Sufyati, Y. 2006. Pengaruh Ukuran Fisik dan Jumlah Umbi Per Lubang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.).
- Sumarni, N., dan R. Rosliani. 1996. Ekologi Bawang Merah. Teknologi Produksi Bawang Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang, Bandung. Hal 12-17.
- Tjitrosoepomo, G. 1994. Morfologi Tumbuhan. Gajah Mada. University Press. Yogyakarta. p. 254.
- Tjitrosoepomo, G. 2001. Morfologi Tanaman. Jakarta: UI-Press. p 40-42.
- Udiarto, B. K., W. Setiawati dan E. Suryaningsih. 2005. Pengenalan Hama dan Penyakit pada Tanaman Bawang Merah dan Pengendaliannya. Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran. p 15-17.

- UPOV. 2000. Regulations On The Procedure And The Conduct Of Tests For Distinctness, Uniformity and Stability (DUS) Of New Varieties Of Plants For The Purpose Of Granting The Breeder's Right. (August): 1-7.
- IPGRI. 2001. Descriptors for *Allium* (*Allium* sp.). Rome: International Plant Genetic Resource.
- UPOV. 2002. International Union for the Protection of New Varieties of Plants. p 1-26.
- Wage, R. Rohaeni, dan K. Permadi. 2012. Analisis sidik lintas beberapa karakter komponen hasil terhadap daya hasil padi sawah pada aplikasi agrisimba. *Agrotrop* 2(2):185-190.
- Wardana, C.K, A. S. Karyawati, and S.M Sitompul. 2015. Keragaman hasil, heritabilitas dan korelasi F3 hasil persilangan kedelai (*Glycine max* L. Merrill) varietas anjasmoro dengan varietas tanggamus, Grobogan, Galur AP dan UB. *J. Produksi Tanaman* 3(3): 182-88.
- Wirnas, D., I. Widodo, Sobir, Trikoeseoemaningtyas, dan D. Sopandie. 2006. Pemilihan Karakter Agronomi Untuk Menyusun Indeks Seleksi Pada 11 Populasi Kedelai Generasi F6. *Buletin Agronomi*. 34(1):19-24.
- Wirnas, D., Sobir dan M. Suharaman. 2005. Pengembangan Kriteria Seleksi Pada Pisang (*Musa* sp.) Berdasarkan Analisis Lintas. *Buletin Agronomi*. 33(3):48-54.
- 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

