

**KORELASI DAN SIDIK LINTAS KOMPONEN HASIL DAN  
HASIL BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)**

Oleh:  
**BINTI HASANAH**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG**

**2018**

**KORELASI DAN SIDIK LINTAS KOMPONEN HASIL DAN HASIL  
GALUR BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)**

**Oleh:**

**BINTI HASANAH**

**145040200111118**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN**

**SKRIPSI**

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



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG  
2018**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi merupakan hasil penelitian saya sendiri. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, September 2018

Binti Hasanah



## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : **Korelasi dan Sidik Lintas Komponen Hasil dan Hasil Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)**

Nama Mahasiswa : Binti Hasanah

NIM : 145040200111118

Jurusan : Budidaya Pertanian

Program Studi : Agroekoteknologi



Dr. Ir. Nurul Aini, MS.  
NIP. 19601012 198601 2 001

Tanggal persetujuan :

# LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

## MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

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

Ir. Sri Lestari Purnamaningsih, MS.

NIP. 19530328 1981031001

NIP. 195104081979032001

Penguji III

Dr. Ir. Nurul Aini, MS.

NIP. 196010121986012001

Tanggal lulus :



*Skripsi ini kupersembahkan untuk*

*kedua orang tuaku, saudara-saudaraku dan teman-temanku yang selalu  
memberikan dukungan dan support kepadaku.*



## RINGKASAN

**BINTI HASANAH. 145040200111118. Korelasi dan Sidik Lintas Komponen Hasil dan Hasil Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.), dibawah bimbingan Ir. Sri Lestari Purnamaningsih, MS sebagai Dosen Pembimbing Utama.**

Sayuran merupakan komoditas yang mempunyai perkembangan sangat tinggi, karena memiliki tingkat konsumsi yang tinggi sehingga berdampak pada peningkatan pada permintaan. Bayam banyak digemari masyarakat karena manfaat yang dimiliki, namun ketersediaan bayam untuk memenuhi kebutuhan konsumsi yang terus meningkat menjadi kurang sehingga mengharuskan Indonesia mengimpor. Salah satu jenis bayam yang digemari masyarakat adalah bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) yang memiliki manfaat memperlancar sistem pencernaan, menurunkan resiko kanker, mengurangi kolesterol dan anti diabetes. Dalam rangka peningkatan produksi bayam, maka diperlukan adanya peningkatan kualitas bayam baik secara kuantitas maupun kualitas. Salah satu rangkaian dalam pemuliaan tanaman adalah kegiatan seleksi pada tanaman untuk mendapatkan tanaman dengan karakter yang diinginkan. Keberhasilan seleksi dapat didukung dengan pengetahuan tentang keeratan hubungan antar karakter. Pengetahuan tentang korelasi antar sifat dapat digunakan sebagai indikator seleksi, namun analisis korelasi tidak dapat menggambarkan hubungan antar komponen hasil, sehingga diperlukan analisis sidik lintas (*path analysis*) untuk mengetahui pengaruh langsung dan tidak langsung. Penelitian ini bertujuan mengetahui keeratan hubungan antara komponen hasil dengan hasil dan mengetahui karakter yang dapat dijadikan sebagai karakter seleksi. Sedangkan hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat beberapa komponen hasil yang memiliki hubungan erat dengan hasil dan terdapat komponen hasil yang memiliki nilai pengaruh langsung atau tidak langsung tinggi sehingga dapat dijadikan sebagai karakter seleksi.

Penelitian dilakukan pada Bulan Maret hingga Mei 2018 bertempat di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya di Desa Jatimulyo, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang. Peralatan yang digunakan adalah cangkul, penggaris, timbangan, label, kamera, amplop, meteran, plastik, dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah benih bayam merah yaitu UB2, pupuk kandang kambing, NPK, sekam, kompos dan pestisida. Populasi dibagi menjadi 2 plot dengan masing-masing populasi berjumlah 50 tanaman untuk pengamatan vegetatif dan generatif, sehingga total tanaman sebanyak 250 tanaman. Jarak tanam yang digunakan adalah 20 x 10 cm. Penelitian dilakukan menggunakan metode sampling yaitu sampel random berkelompok (Cluster Sampling). Karakter yang diamati adalah panjang daun, lebar daun, jumlah daun, tinggi tanaman, diameter batang, bobot segar, bobot 100 butir dan bobot biji per tanaman. Analisis data menggunakan aplikasi OPSTAT. Perhitungan yang diperlukan yaitu varian, kovarian, t hitung, analisis lintas pengaruh langsung, analisis lintas pengaruh tidak langsung dan pengaruh residu.

Melalui hasil bobot segar, komponen hasil dengan nilai korelasi tinggi adalah tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang, sedangkan pada hasil benih tanaman adalah tinggi tanaman dan bobot biji 100 butir. Berdasarkan perhitungan analisis lintas, karakter tinggi tanaman memberikan pengaruh langsung tinggi baik pada bobot segar maupun pada bobot biji per tanaman. Jumlah daun dan diameter batang memiliki pengaruh tidak langsung yang tinggi melalui tinggi tanaman

terhadap bobot segar, sedangkan diameter batang memberikan pengaruh tidak langsung yang tinggi melalui tinggi tanaman terhadap bobot biji per tanaman. Komponen hasil yang dapat dijadikan karakter seleksi untuk hasil bobot segar adalah tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang. Karakter tinggi tanaman, diameter batang dan bobot biji 100 butir untuk seleksi hasil benih.



## SUMMARY

**BINTI HASANAH. 145040200111118. Correlation and Path Anslsis Yield Component and Yield of Red Spinach (*Amaranthus tricolor* L.), Supervisor: Ir.Sri Lestari Purnamaningsih, MS.**

---

Vegetable is a commodity that has a very high development, because it has a high level of consumption resulting in an increase in demand. Spinach is much loved by the community because of the benefits it has, but continues to spinach to meet increasing consumption needs to be less. One of the most popular types of spinach is red spinach (*Amaranthus tricolor* L.) which has the benefit of facilitating digestion sisrem, lowers cancer risk, reduces cholesterol and anti diabetic. In the production period, it is necessary to improve the quality of spinach both quantity and quality. One of the series in plant breeding is the selection of plants for plants with the desired character. Successful selection can be supported by knowledge of the closeness of relationships between characters. Knowledge of correlation between traits can be used as an indicator of selection, but visual analysis can not describe the relationships between components of the results, so that cross-sectional analysis (path analysis) is needed to determine the direct and indirect effect.

The research has been conducted on March to May 2018 in experimental land of Faculty of Agriculture Universitas Brawijaya, Jatimulyo Village, Lowokwaru, Malang. The equipment used is hoe, ruler, cales, label, camera, envelopes, metered, plastic, and stationery. The material used is red spinach seeds namely UB2, goat manure, NPK, husk, compost and pesticides. The population divided into two plots each plot consist of 250 plants for vegetative and generative observation. The total plant is 500 plants. Planting distance is 20 x 10 cm. The research was done using a sampling method that is a random sample group (Cluster Sampling. Characters covered include length of leaves, width of leaves, leaf number, plant height, stem diameter, fresh weight, 100 seed weight and weight of seed per plant. Data analysis using the OPSTAT applications. The necessary calculations i.e. variant, covariant, t calculate, path analysis of direct effect, path analysis of indirect effect and residue effect.

Through the fresh weight yield, components with high “direct effect” is plant height, number of leaf and stem diameter, whereas in seed yield is plant height and weight of 100 seed weight. Plant height has a high indirect effect on either fresh weight sor on seed weight per plant. The number of leaves and stem diameter has a high indirect effect through the plant height on fresh weight, while the stem diameter has a high indirect effect through plant height on seed weight per plant. The yield component that can be used as a selection character for fresh weight results is plant height, number of leaves and stem diameter. Character of plant height, stem diameter and 100 seed weight for seed yield selection.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat, karunia serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Korelasi dan Sidik Lintas Komponen Hasil dan Hasil pada 2 Galur Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*)”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat akademik untuk memperoleh gelar sarjana (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya penulis diberikan kelancaran dan kemudahan sehingga skripsi dapat terselesaikan.
2. Ir.Sri Lestari Purnamaningsih, MS. sebagai dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, masukan dan arahan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.
3. Prof. Ir. Sumeru Ashari, M. Agr. Sc. Ph. D selaku Dosen Penguji yang telah berkenan memberikan saran serta bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Dr. Ir. Nurul Aini selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian serta Ketua Majelis yang berkenan memberikan saran dan arahan kepada penulis dalam menyusun skripsi dengan baik dan benar.
5. Dr. Budi Waluyo, SP.,MP. dan Puji Shandila yang telah memmmberi arahan kepada penulis dalam menggunakan aplikasi OPSTAT.
6. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya atas ilmu dan kerjasamanya.
7. Keluarga yang selalu memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan jenjang S1 hingga selesai.
8. Teman-teman satu bimbingan, dan teman di jurusan Budidaya Pertanian, laboran Lab. Pemuliaan Tanaman dan jajaran staff tata usaha yang turut serta dalam melancarkan penulis menyusun skripsi hingga selesai.



Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan memberikan sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

Malang, September 2018

Penulis

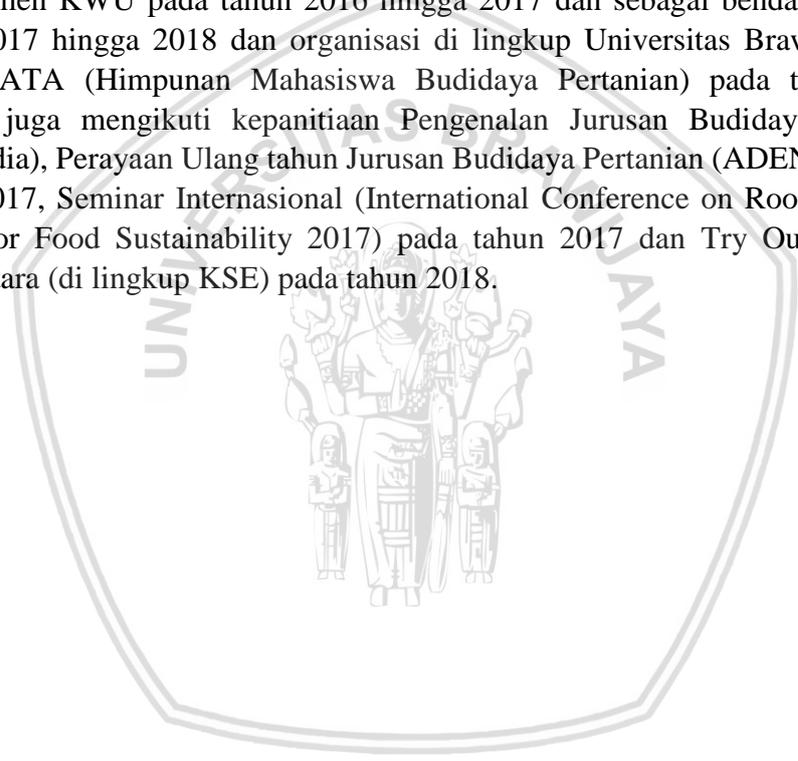


## RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Mojokerto pada tanggal 4 Februari 1996 sebagai putri keempat dari empat bersaudara dari Bapak Muhsin (Alm) dan Ibu Lilik Sriaminah.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN Karang Diyeng 2 pada tahun 2002 sampai 2008, Sekolah Menengah Pertama di SMPN Kutorejo 1 pada tahun 2008 sampai 2011, Sekolah Menengah Atas di SMAN Mojosari pada tahun 2011 sampai 2014. Pada tahun 2014 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata 1 Program Studi Agroekoteknologi Jurusan Budidaya Pertanian, Laboratorium Pemuliaan Tanaman di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Jawa Timur, melalui jalur SBMPTN.

Selama menjadi mahasiswa, penulis mengikuti organisasi di luar lingkup Universitas Brawijaya yaitu KSE (Karya Salemba Empat) sebagai Anggota Departemen KWU pada tahun 2016 hingga 2017 dan sebagai bendahara 1 pada tahun 2017 hingga 2018 dan organisasi di lingkup Universitas Brawijaya yaitu HIMADATA (Himpunan Mahasiswa Budidaya Pertanian) pada tahun 2017. Penulis juga mengikuti kepanitiaan Pengenalan Jurusan Budidaya Pertanian (Primordia), Perayaan Ulang tahun Jurusan Budidaya Pertanian (ADENIUM) pada tahun 2017, Seminar Internasional (International Conference on Root and Tuber Crops for Food Sustainability 2017) pada tahun 2017 dan Try Out SBMPTN senusantara (di lingkup KSE) pada tahun 2018.



## DAFTAR ISI

RINGKASAN .....	i
SUMMARY .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
RIWAYAT HIDUP .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Hipotesis .....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Tanaman Bayam Merah .....	4
2.2 Komponen Hasil Bayam Merah.....	4
2.3 Korelasi .....	6
2.4 Sidik Lintas .....	7
3. BAHAN DAN METODE .....	11
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	11
3.2 Alat dan Bahan.....	11
3.3 Metode Penelitian .....	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	11
3.5 Pengamatan Penelitian .....	13
3.6 Analisis Data.....	14
4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	18
4.1 Hasil .....	18
4.2 Pembahasan.....	22
5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	27
5.1 Kesimpulan .....	27
5.2 Saran .....	27
DAFTAR PUSTAKA .....	28
LAMPIRAN.....	30



## DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
	Teks	
1.	Daun bayam merah.....	5
2.	Bunga bayam merah.....	5
3.	Biji bayam merah .....	6
4.	Diagram lintas .....	9
5.	Diagram lintas komponen hasil dan hasil.....	17
6.	Diagram lintas komponen hasil dan hasil bobot segar tanaman.....	20
7.	Diagram lintas komponen hasil dan hasil benih tanaman .....	21
No.	Lampiran	Halaman
8.	Denah lahan penelitian .....	30
9.	Dokumentasi kegiatan penelitian.....	32
10.	Diagram alur langkah-langkah menggunakan aplikasi OPSTAT .....	33



**DAFTAR TABEL**

No.	Teks	Halaman
1.	Koefisien korelasi antar karakter pada hasil bobot segar tanaman.....	18
2.	Koefisien korelasi antar karakter pada hasil benih tanaman .....	19
3.	Pengaruh langsung dan tidak langsung komponen hasil dan hasil bobot segar tanaman .....	20
4.	Pengaruh langsung dan tidak langsung komponen hasil dan hasil benih tanaman .....	21

No.	Lampiran	Halaman
5.	Kebutuhan pupuk .....	31





## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bayam merupakan komoditas yang mempunyai perkembangan sangat tinggi, karena dibutuhkan sehari-hari dan permintaannya cenderung terus meningkat. Produksi bayam dari tahun 2009 sampai 2014 secara berturut-turut adalah 44.975, 48.844, 46.882, 46.211, 45.294 dan 45.325. Sedangkan produksi bayam tertinggi pada tahun 2014 terdapat pada Provinsi Jawa Barat yaitu 21.083 ton (Taufik, 2015). Sama seperti tanaman sayuran lainnya, kebanyakan tanaman sayuran mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi. Kenyataan ini dapat dipahami sebab sayuran dikonsumsi setiap saat. Selain itu sayuran termasuk komoditas nabati yang sangat diperlukan oleh masyarakat karena banyak mengandung zat-zat gizi yang diperlukan oleh tubuh.

Tanaman bayam merupakan salah satu jenis sayuran komersial yang mudah diperoleh di setiap pasar, baik pasar tradisional maupun pasar swalayan. Umumnya tanaman bayam dikonsumsi bagian daun dan batangnya. Ditinjau dari kandungan gizinya, bayam merupakan jenis sayuran hijau yang banyak manfaatnya bagi kesehatan, terutama bagi anak-anak dan wanita hamil. Bayam merah diketahui memiliki khasiat untuk kesehatan manusia yaitu betalin, karotenoid, vitamin C, flavonoid dan polifenol. Potensi bayam merah diketahui lebih tinggi daripada seledri dan rosella. Antioksidan memiliki potensi menurunkan kadar timbal di dalam darah sehingga mampu mencegah efek toksisitasnya. Selain itu bayam merah kaya akan serat dan berbagai mineral yang dapat menurunkan absorpsi timbal di saluran cerna dan meningkatkan ekskresinya (Wiyasihati dan Kristanti, 2016).

Manfaat bayam juga dijelaskan oleh Pradana, Deasy dan Sitarina, (2017) yaitu memiliki kandungan beragam seperti vitamin, niacin, mineral (kalsium, mangan, fosfor dan zat besi), serat, karotenoid, klorofil, alkaloid, flavonoid, saponin pada daun serta polifenol pada batang. Bayam merah memiliki empat manfaat utama yakni menurunkan kolesterol, melancarkan pencernaan, sebagai antidiabetes serta dapat menurunkan resiko terkena penyakit kanker.

Pemuliaan tanaman sebagai suatu paduan antara seni dan ilmu dalam merakit keragaman genetik dari suatu populasi tanaman tertentu menjadi bentuk tanaman baru yang lebih baik atau unggul dari sebelumnya. Ruang lingkup pemuliaan

tanaman adalah pengelolaan sumber daya genetik, seleksi, uji daya hasil dan pelepasan varietas. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mendapatkan varietas sesuai harapan adalah dengan dilakukan seleksi pada komoditas tersebut. Seleksi dilakukan dengan memilih karakter tertentu sebagai acuan seleksi agar sifat dari tanaman yang dihasilkan dapat sesuai dengan keinginan.

Agar dapat melakukan seleksi secara simultan maka karakter yang akan digunakan sebagai kriteria seleksi harus dipilih berdasarkan keeratan hubungan dengan karakter yang diinginkan. Variasi genetik akan membantu dalam mengefisienkan kegiatan seleksi. Oleh karena itu diperlukan informasi tentang keeratan hubungan masing-masing karakter untuk mendapatkan acuan seleksi yang optimal. Korelasi antar sifat merupakan fenomena umum yang terjadi pada tanaman. Pengetahuan tentang adanya korelasi antar sifat-sifat tanaman merupakan hal yang sangat berharga dan dapat digunakan sebagai indikator seleksi agar lebih efisien.

Salah satu kelemahan menggunakan analisis korelasi adalah tidak cukup menggambarkan hubungan antar komponen hasil. Hal ini disebabkan antar komponen hasil saling berkorelasi dan pengaruh tidak langsung melalui komponen hasil dapat lebih berperan daripada pengaruh langsung, dengan analisis lintas (*path analysis*) masalah ini dapat diatasi, karena masing-masing sifat yang dikorelasikan dengan hasil dapat diurai menjadi pengaruh langsung dan tidak langsung. Pengetahuan korelasi serta pengaruh langsung dan tidak langsung dari komponen hasil terhadap hasil tanaman bayam melalui analisis sidik lintas dapat digunakan sebagai penunjang kegiatan seleksi sehingga dapat ditentukan karakter yang tepat untuk digunakan sebagai kriteria seleksi terhadap hasil. Dengan demikian hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan sehingga lebih bermanfaat untuk kegiatan perakitan varietas.

### **1.2 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui keeratan hubungan antara komponen hasil dan hasil bayam merah.
2. Mengetahui karakter yang dapat dijadikan sebagai karakter seleksi.

### **1.3 Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat beberapa komponen hasil yang memiliki hubungan erat dengan hasil.
2. Terdapat komponen hasil yang memiliki nilai pengaruh langsung atau tidak langsung tinggi sehingga dapat dijadikan sebagai karakter seleksi.





## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Bayam Merah

Jenis bayam di lapang menurut Rukmana (1995), bayam digolongkan menjadi 2 macam yaitu bayam liar dan bayam budidaya. Bayam liar dikenal 2 jenis, yaitu bayam tanah (*Amaranthus blitum* L.) dan bayam berduri (*Amaranthus spinosus* L.). Ciri utama bayam liar adalah batangnya berwarna merah dan daunnya kaku kasap/kasar). Jenis bayam budidaya dibedakan menjadi 2 macam, yaitu. a) Bayam cabut atau bayam sekul atau bayam putih (*Amaranthus tricolor* L.). Ciri-ciri bayam cabut adalah memiliki batang berwarna kemerah-merahan atau hijau keputih-putihan, dan memiliki bunga keluar dari ketiak batang. Bayam cabut yang batangnya merah disebut bayam merah, sedangkan batangnya putih disebut bayam putih. b) Bayam tahun, bayam skop atau bayam kakap (*Amaranthus hybridus* L.). Ciri-ciri bayam ini adalah memiliki daun lebar-lebar, yang dibedakan atas 2 spesies yaitu *Amaranthus hybridus caudatus* L., memiliki daun agak panjang dengan ujung runcing, berwarna hijau kemerah-merahan atau merah tua dan bunganya tersusun dalam rangkaian panjang terkumpul pada ujung batang. Yang kedua adalah *Amaranthus hybridus paniculatus* L., mempunyai dasar daun yang lebar sekali, berwarna hijau, rangkaian bunga panjang tersusun secara teratur dan besar-besar pada ketiak daun.

Bayam mempunyai daya adaptasi yang baik terhadap lingkungan tumbuh, sehingga dapat ditanam di dataran rendah sampai dataran tinggi. Hasil panen yang optimal ditentukan oleh pemilihan lokasi penanaman. Lokasi penanaman harus memperhatikan persyaratan tumbuh bayam, yaitu: keadaan lahan harus terbuka dan mendapat mendapat sinar matahari serta memiliki tanah yang subur, gembur, banyak mengandung bahan organik, memiliki pH 6-7 dan tidak tergenang air (Rukmana, 1995). Menurut Bandini dan Azis (2004), panen pertama bayam merah dapat dilakukan mulai umur 25-30 hari setelah tanam.

### 1.2 Komponen Hasil Bayam Merah

Daun bayam umumnya berbentuk bulat telur dengan ujung agak meruncing, dan urat-urat daunnya jelas (Gambar 1.). Warna daun bervariasi, mulai dari hijau muda, hijau keputih-putihan sampai warna merah. Struktur daun bayam liar umumnya kasap, dan kadang-kadang berduri.



Gambar 1. Daun bayam merah (Dokumentasi pribadi, 2018)

Batang bayam banyak mengandung air (*herbaceous*), tumbuh tinggi di atas permukaan tanah. Bayam tahun kadang-kadang batangnya mengeras berkayu, dan bercabang banyak. Percabangan akan melebar dan tumbuh tunas baru bila sering dilakukan pemangkasan (Rukmana, 1995).

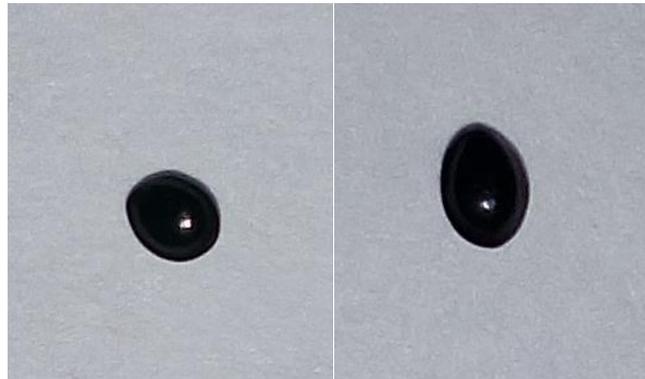


Gambar 2. Bunga bayam merah (Dokumentasi pribadi, 2018)

Bunga tersusun dalam malai tumbuh tegak, keluar dari ujung tanaman ataupun dari ketiak-ketiak daun. Bentuk malai bunga memanjang mirip ekor kucing, dan pembungaannya dapat berlangsung sepanjang musim atau tahun (Gambar 2.).

Alat reproduksi (perbanyak tanaman) umumnya secara generatif (biji). Dari setiap tandan (malai) bunga dapat dihasilkan ratusan hingga ribuan biji. Ukuran biji sangat kecil, bentuknya bulat dan berwarna coklat tua mengkilap

sampai hitam kelam (Gambar 3.), namun pada varietas Maksi bijinya berwarna putih sampai krem.



Gambar 3. Biji bayam merah (Dokumentasi pribadi, 2018)

### 1.3 Korelasi

Korelasi adalah suatu analisis untuk mengukur derajat keeratan hubungan linear di antara kedua karakter atau lebih. Korelasi antara dua karakter dapat berupa korelasi genotipe atau berupa korelasi fenotipe. Analisis korelasi ini sering ditujukan untuk karakter kuantitatif yang sulit memberikan gambaran kemampuan genetik karena adanya pengaruh dari lingkungan yang mengaburkan. Bila ada hubungan yang erat antara karakter penduga yang tidak dituju dengan karakter yang diinginkan yang menjadi tujuan maka pekerjaan seleksi menjadi lebih efektif (Safitri *et al.*, 2011). Menurut Asuero, Syago dan Gonzalez (2006), diagram korelasi yang dikenal sebagai diagram pencar merupakan salah satu alat dasar pada tujuh kontrol kualitas statistik. Hubungan empiris dapat digunakan yaitu untuk menentukan hasil vs kondisi tertentu, sehingga proses optimasi dapat tercapai, atau dalam hubungan energy bebas linier (*Linear Free Energy Relationship / LFR*), hubungan kuantitatif aktivitas (*Quantitative Structure Activity Relationship / QASR*) dan struktur kuantitatif hubungan sifat (*Quantitative Structure Property Relationship / QSPR*). Selain itu juga terdapat beberapa korelasi, yang merupakan korelasi antara beberapa variabel independen dengan ketergantungan yang tunggal. Juga ada "parsial korelasi," yang merupakan korelasi antara variabel yang satu dengan yang lain, menentukan variabel ketiga atau variabel tambahan.

Menurut Irianto (2004), Hasil perhitungan korelasi pada dasarnya dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok dasar yaitu (1) korelasi positif kuat, apabila hasil perhitungan korelasi mendekati +1 atau sama dengan +1. Ini berarti bahwa

setiap kenaikan skor / nilai pada variabel X akan diikuti dengan kenaikan skor / nilai variabel Y. Sebaliknya, jika X mengalami penurunan, maka akan diikuti dengan penurunan variabel Y. (2) Korelasi negatif kuat, apabila hasil perhitungan korelasi mendekati -1 atau sama dengan -1. Ini berarti bahwa setiap kenaikan skor / nilai pada variabel X akan diikuti dengan penurunan skor / nilai pada variabel Y. Sebaliknya, apabila skor / nilai dari variabel X turun, maka skor / nilai dari variabel Y akan naik. (3) Tidak ada korelasi, apabila hasil perhitungan korelasi (mendekati 0 atau sama dengan 0). Hal ini berarti bahwa naik turunnya skor / nilai suatu variabel tidak mempunyai kaitan dengan naik turunnya skor / nilai variabel lainnya. Apabila skor / nilai variabel X naik tidak selalu diikuti dengan naik atau turunnya skor / nilai variabel Y, demikian juga sebaliknya.

Kovarians antara dua variabel acak  $x$  dan  $y$  merupakan ukuran dari korelasi fluktuasi jumlah dua dan didefinisikan sebagai nilai yang diharapkan dari hasil deviasi  $x$  dan  $y$  dari nilai-nilai harapan mereka (rerata benar atau populasi berarti). Kovarians adalah ukuran dari korelasi antara  $x$  dan  $y$ . Jika dua variabel terkait cara linier, maka kovarians akan menjadi positif atau negatif tergantung pada apakah hubungan memiliki kemiringan positif atau negatif. Jika  $x$  dan  $y$  independen, yaitu, tidak berkorelasi, kovarians adalah nol. Namun, sebaliknya ini belum tentu benar, untuk itu mungkin untuk membangun contoh sangat tergantung acak variabel, sering dengan cara nonlinier, yang kovarians (korelasi) adalah nol. Meskipun kovarians ini sering diabaikan dalam pengantar buku, varians adalah kasus khusus dari kovarians variabel acak dengan dirinya sendiri. Akar kuadrat dari varians disebut deviasi standar (dilambangkan  $\sigma$  untuk populasi dan  $s$  untuk sampel) dan selalu positif (Asuero *et al.*, 2006)

Studi dasar yang umum dan sering dilakukan untuk tujuan memperoleh informasi tentang ada tidaknya suatu keterkaitan atau hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya adalah studi korelasi. Analisis lintasan (*path analysis*) merupakan salah satu analisis hubungan sebab-akibat (*causal-effect*) dan merupakan analisis lanjutan dari studi korelasi dan regresi (Wardiana, Randriani dan Izzah, 2009)

#### 1.4 Sidik Lintas

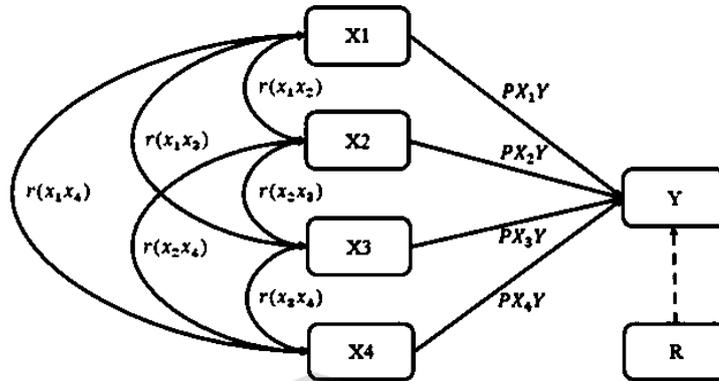
Metode korelasi yang melibatkan banyak faktor akan menghasilkan hubungan antara faktor-faktor menjadi lebih kompleks dan sulit, sehingga

diperlukan adanya solusi untuk mengatasi masalah tersebut, oleh karena itu untuk mengatasi masalah tersebut dapat digunakan analisis sidik lintas. Dalam analisis sidik lintas variabel bebas yang diamati yang disajikan dalam bentuk data sudah dibakukan (*standardized variables*) yang tidak mempunyai satuan lagi dan koefisien korelasi dapat dipecah kedalam komponen-komponennya yang berupa pengaruh langsung dan tidak langsung, sehingga dapat diperlihatkan dengan jelas sumbangan suatu faktor terhadap nilai korelasi yang diamati (Simatupang, 2009). Hal tersebut juga dijelaskan oleh Li (1956) dalam Safuan *et al.*, (2014) yaitu analisis lintas dapat menjelaskan keeratan hubungan antar sifat dengan cara menguraikan koefisien korelasi menjadi pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung. Jika dibandingkan dengan analisis korelasi, maka analisis lintas tidak hanya memberikan informasi tentang keeratan hubungan antar sifat, tetapi juga menjelaskan mekanisme hubungan kausal antar sifat melalui lintasan-lintasan terpisah yang dibangun dalam diagram lintas.

Koefisien korelasi dapat dinyatakan sebagai pengaruh total suatu karakter agronomis terhadap hasil, baik secara langsung maupun secara tidak langsung yang ditimbulkan oleh faktor genetik, faktor lingkungan, dan interaksi antar keduanya. Karakter yang dikorelasikan dengan hasil diuraikan dalam dua komponen yaitu pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung. Secara langsung, maksudnya komponen hasil tersebut memberikan pengaruh terhadap hasil tanpa melalui komponen hasil lainnya. Secara tidak langsung, artinya pengaruh komponen hasil terhadap hasil melalui sifat komponen hasil lainnya (Chandrasari, 2013).

Analisis lintas diperkenalkan oleh Wright (1934) dalam Simatupang (2009) yang penelitiannya dimulai sejak 1920, untuk menjelaskan hubungan sebab akibat dari sifat-sifat yang menentukan kisaran sifat kuantitatif seperti komponen produksi terhadap produksi. Analisis lintas ini merupakan suatu bentuk regresi linear yang dibuat dengan sistem tertutup. Menurut Singh dan Chaudary (1979), hubungan sebab akibat dapat didefinisikan dengan baik, dimungkinkan untuk menggambarkan semua peubah dalam bentuk diagram yang disebut diagram lintas. Berdasarkan diagram tersebut, apabila peubah Y (faktor akibat) merupakan fungsi dari berbagai komponen (faktor sebab)  $x_1, x_2, x_3$  dan sebagainya serta diasumsikan

bahwa faktor-faktor tersebut memperlihatkan tipe hubungan satu dengan yang lain maka bentuk hubungan tersebut dapat dijelaskan seperti pada Gambar 4. berikut:



Gambar 4. Diagram lintas (Singh dan Chaudary,1979)

Berdasarkan gambar tersebut dari angka itu jelas bahwa Y merupakan hasil dari  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  dan  $x_4$  dan beberapa faktor lain yang tidak terdefinisi yaitu R sedangkan  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  dan  $x_4$  saling berkorelasi. Pada gambar  $PX_1Y$ ,  $PX_2Y$ ,  $PX_3Y$  dan  $PX_4Y$  adalah nilai pengaruh langsung berdasarkan pengaruh masing-masing variabel. Pengaruh langsung yang dapat didefinisikan sebagai rasio standar deviasi dari efek berdasarkan pengaruh yang diberikan terhadap efek standar deviasi misalnya, jika Y hasil dan  $x_1$  adalah penyebab, maka koefisien lintas pengaruh  $x_1$  terhadap Y adalah  $\sigma_{x_1}/\sigma_Y$  (Singh dan Chaudary, 1979).

Sebagai pedoman untuk menginterpretasikan hasil analisis lintas sebagai berikut (Singh dan Chaudary, 1979): (1) 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. (2) Apabila koefisien korelasi positif, tetapi pengaruh langsung negatif bisa diabaikan, pengaruh tidak langsung yang menyebabkan korelasi. Pada keadaan ini, faktor-faktor penyebab tidak langsung dipertimbangkan secara simultan. (3) Koefisien korelasi mungkin negatif, tetapi pengaruh langsung positif dan tinggi. Pada keadaan ini model seleksi simultan terbatas dimungkinkan. Hal tersebut juga dijelaskan Totowarsa (1982) dalam Asadi (2012) tentang tiga pedoman dasar umum dalam sidik lintas, yaitu (1) jika nilai pengaruh langsung ( $C_i$ ) besar, dan hampir sama dengan koefisien korelasi ( $r_{x_iy}$ ), maka koefisien korelasi tersebut seutuhnya mengukur derajat keeratan hubungan  $x_i$  dan Y, artinya peubah  $x_i$  secara langsung berpengaruh terhadap Y, maka seleksi berdasarkan peubah  $x_i$



sangat efektif; (2) jika pengaruh langsung negatif atau dapat diabaikan dan  $r_{x_{iy}}$ -nya bernilai positif, maka pengaruh tak langsung ( $C_{j_{ij}}$ ) menjadi penyebab korelasi, semua peubah bebas  $X$  harus diperhatikan dan diperhitungkan secara serempak; dan (3) jika pengaruh langsung ( $C_i$ ) bernilai positif dan besar, nilai  $r_{x_{iy}}$  negatif, maka pengaruh tak langsung yang tidak dikehendaki dibatasi, sehingga dalam penafsirannya pengaruh langsung benar-benar dapat dimanfaatkan.





### **3. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya yang beralamat di Desa Jatimulyo, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang dengan ketinggian tempat 460 mdpl, suhu antara 20°C sampai 28°C. Dilaksanakan dari bulan Maret sampai Mei 2018.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah cangkul, penggaris, timbangan, label, kamera, amplop (ukuran 24 x 11 cm), meteran, plastik, alat tulis serta alat penunjang lainnya. Sedangkan bahan yang digunakan adalah populasi benih bayam merah yaitu UB2, pupuk kandang kambing, NPK (16-16-16), sekam, kompos dan pestisida berbahan aktif glifosat dan parakuat diklorida.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian dilakukan menggunakan metode sampling yaitu sampel random berkelompok (Cluster Sampling). Pengambilan sampel dilakukan terhadap sampling unit yang terdapat pada beberapa cluster / baris tanaman, dimana sampling unitnya terdiri dari 25 baris (tiap baris terdiri dari 10 tanaman) sehingga total tanaman sebanyak 250. Tiap baris tanaman akan dipilih 2 untuk dijadikan sebagai sampel sehingga total tanaman sampel sebanyak 50 tanaman. Ukuran petak penelitian sebesar 0,8 x 1,8 m. Jarak tanam yang digunakan adalah 20 x 10 cm. Terbagi menjadi 2 petak yaitu petak panen bobot segar dan panen benih (Gambar 8.).

#### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

Pelaksanaan penelitian meliputi sebagai berikut:

1. Persemaian

Persemaian benih bayam merah dilakukan menggunakan nampan yang sudah diberi media tanam sekam dan kompos dengan perbandingan 2:1. Benih ditanam pada media dengan cara ditabur pada permukaan media tanam. Benih siap dipindahtanamkan ke lahan ketika tanaman bayam memiliki 4 helai daun atau berumur 14 hss (hari setelah semai) (Gambar 9.).

## 2. Persiapan lahan dan penanaman

Satu minggu sebelum tanah diolah, diberi pupuk kandang dengan dosis 10 ton/ha. Pengolahan lahan menggunakan bajak agar gulma dapat diminimalisir. Bibit ditanam ke media dengan kedalaman 2 cm. Bibit ditanam dengan jarak tanam 20 x 10 cm (Gambar 9.).

## 3. Pengairan

Lahan dilakukan penyiraman setiap hari yaitu pada pagi dan sore hari, namun ketika musim hujan maka tidak dilakukan penyiraman dan dilakukan seperlunya / disesuaikan (Gambar 9.). Pemberian air tidak terlalu banyak karena akan membuat tergenang dan becek sehingga memicu pembusukan akar. Selain itu sirkulasi udara dalam tanah menjadi kurang baik.

## 4. Penyiangan

Pencabutan gulma (tumbuhan selain tanaman utama) untuk memaksimalkan pertumbuhan tanaman sehingga tidak terjadi persaingan dalam mendapatkan nutrisi. Kegiatan penyiangan dilakukan 3 kali yaitu saat pengolahan tanah, saat akan dilakukan penanaman (pemindahan bibit ke lahan) dan ketika tanaman berumur 20 hst (Gambar 9.).

## 5. Pemupukan

Pupuk awal yang digunakan setelah penanaman adalah NPK, diberikan satu minggu setelah tanam dengan dosis 400 kg ha<sup>-1</sup> (Tabel 5.). Pemupukan susulan dilakukan ketika tanaman berumur 4 mst (minggu setelah tanam) dengan dosis 10 gr tanaman<sup>-1</sup>. Pemberian pupuk selanjutnya yaitu pada 5 mst hanya pada plot ke dua (benih bayam) dengan dosis 10 gr tanaman<sup>-1</sup>. Setiap dilakukan pemupukan dilanjutkan dengan penyiraman secukupnya untuk melarutkan pupuk ke dalam tanah.

## 6. Pengendalian hama dan penyakit tanaman

Adapun OPT yang ditemukan dilapang adalah ulat yang memakan daun bayam. Dikarenakan penemuan ulat hanya di satu tanaman, sehingga tidak perlu diaplikasikan insektisida, namun lahan tetap dipantau setiap hari untuk memastikan tanaman dalam kondisi bebas hama.

## 7. Panen

Proses panen dibagi menjadi 2 tahap, yaitu panen bobot segar (Gambar 9.) tanaman dan panen benih tanaman. Panen bobot segar pada plot 1, sedangkan

panen benih tanaman dilakukan pada plot 2. Panen bobot segar dilakukan ketika tanaman sudah mencapai umur 28 hst (hari setelah tanam) yaitu daun dalam keadaan segar dan belum berbunga / masuk fase generatif. Pemanenan dilakukan dengan mencabut seluruh bagian tanaman bayam sampai akarnya. Pemanenan dilakukan tepat sebelum bunga muncul karena dapat menurunkan nilai ekonomis bayam merah. Tanaman yang sudah dipanen dibersihkan dari tanah dan ditimbang menggunakan timbangan analitik untuk mengetahui bobot segar. Panen selanjutnya dilakukan untuk mengamati biji bayam merah. Pemanenan biji bayam merah dilakukan dengan cara mengambil bunga tanaman pada plot 2, kemudian memisahkan benih dengan kelobot biji dengan cara dikeringanginkan kemudian diremas-remas menggunakan tangan. Penentuan panen kedua berdasarkan kenampakan bunga bayam dan keberadaan biji. Ketika sebagian besar biji dalam tanaman warnanya gelap (coklat) maka biji dapat dipanen. Kemudian biji diamati untuk mengetahui bobot biji per tanaman dan bobot 100 butir.

### 3.5 Pengamatan Penelitian

Pengamatan dilakukan pada 50 tanaman yang dipilih secara acak dari 250 tanaman. Terdapat 2 plot pengamatan (Gambar 8.), dengan masing-masing plot sebanyak 250 sehingga total tanaman sebanyak 500. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman akan dipanen (bobot segar) pada plot 1 meliputi tinggi tanaman, diameter batang, panjang daun, lebar daun, jumlah daun dan bobot segar serta pengamatan setelah panen bobot segar meliputi bobot biji per tanaman, dan bobot biji 100 butir. Pengamatan selanjutnya yaitu biji bayam merah dilakukan pada plot 2 yaitu pengamatan biji 100 butir dan bobot biji per tanaman hasil panen plot 2. Pemilihan tanaman pengamatan pada plot 2 didasarkan pada kesesuaian morfologi dengan tanaman sampel pada plot 1. Adapun karakter yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Panjang dan lebar daun (cm)

Pengukuran panjang daun dapat diketahui dengan mengukur panjang daun dari pangkal daun (tidak termasuk tangkai daun) hingga ujung daun menggunakan penggaris. Sedangkan lebar daun diketahui dengan mengukur penampang melintang daun terlebar yang tegak lurus dengan arah pengukuran panjang daun. Pengukuran panjang dan lebar daun dilakukan dengan

mengambil sampel daun pada bagian atas, tengah dan bawah kemudian dirata-rata. Nilai panjang daun didapat dengan mengambil nilai rata-rata dari ketiga daun (atas, tengah dan bawah), begitu pula pada lebar daun.

2. Jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan menghitung total daun yang berada pada tanaman. Daun yang dihitung adalah daun yang sudah membuka sempurna.

3. Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan dapat dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman mulai dari batang paling bawah (diatas permukaan tanah) hingga bagian ujung batang (titik tumbuh) menggunakan penggaris / meteran.

4. Diameter batang (cm)

Pengamatan diameter batang dilakukan dengan mengukur diameter batang utama bayam merah pada bagian bawah yaitu 5 cm diatas permukaan tanah atau menyesuaikan dengan ukuran bayam merah. Pengukuran diameter batang menggunakan penggaris secara horizontal pada batang tanaman.

5. Bobot segar (gram)

Pengamatan bobot segar dilakukan dengan menimbang bobot satu tanaman utuh menggunakan timbangan analitik. Penimbangan bobot segar dilakukan pada masing-masing tanaman sampel pada plot 1.

6. Biji

1. Bobot biji per tanaman (gram)

Pengukuran bobot biji per tanaman dilakukan dengan menimbang bobot biji total yang dihasilkan pada tanaman sampel menggunakan timbangan digital.

2. Bobot 100 butir (gram)

Pengukuran bobot biji 100 butir dilakukan dengan menghitung 100 butir biji bayam hasil panen untuk tiap tanaman sampel. Selanjutnya ditimbang menggunakan timbangan digital.

### 3.6 Analisis Data

Data yang telah didapatkan kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis varian dan kovarian sehingga didapat koefisien korelasi dan analisis lintas

komponen hasil dan hasil bayam merah menggunakan aplikasi OPSTAT (Gambar 10.). Adapun rumus perhitungan varian yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\sigma^2 x_i = \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n - 1}$$

Keterangan:

$\sum x_i^2$  = Jumlah nilai kuadrat variabel x ke i

$\sum x_i$  = Jumlah nilai variabel x ke i

n = Banyaknya tanaman dalam populasi

Selanjutnya dapat dihitung nilai kovarian, yaitu menggunakan rumus:

$$\text{Cov. } x_i y = \sum x_i y - \frac{\{(\sum x_i)(\sum y)\}}{n - 1}$$

Keterangan :

$\sum x$  = Jumlah nilai variabel x ke i

$\sum y$  = Jumlah nilai variabel y

$\sum xy$  = Jumlah nilai variabel x ke i dan y

n = Banyaknya tanaman dalam populasi

Setelah didapat nilai varian dan kovarian, maka dilanjutkan analisis korelasi untuk mengetahui keeratan hubungan antar karakter komponen hasil satu dengan lainnya dan terhadap hasil bayam merah. Perhitungan korelasi dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$r(x_i y) = \frac{\text{Cov. } x_i y}{\sqrt{(\text{Var. } x_i)(\text{Var. } y)}}$$

Keterangan :

$r(x_i y)$  = Koefisien korelasi

Dilanjutkan uji signifikansi pada hasil yang sudah didapat menggunakan rumus diatas. Untuk mendapatkan koelasi antara 2 sifat, maka diperlukan uji t *student* dengan rumus:

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

Setelah mendapatkan nilai t pada masing, kemudian dibandingkan dengan t tabel. Ketika diperoleh  $t_{hit}$  lebih besar dari pada t tabel 5% maka disebut nyata (\*),

ketika nyata maka dilanjutkan dengan membandingkan menggunakan t tabel 1% dan jika  $t_{hit}$  memiliki nilai lebih besar dibanding t tabel maka disebut sangat nyata (\*\*). Selanjutnya dilakukan analisis sidik lintas pada masing-masing komponen hasil, untuk mengetahui pengaruh langsung dan tidak langsung maka dapat menggunakan rumus:

$$P_{x_i y} = \frac{\sigma_{x_i}}{\sigma_y}$$

Keterangan :

$P_{x_i y}$  = Pengaruh langsung variabel x ke i terhadap hasil

$\sigma_x$  = Nilai simpangan baku variabel x ke i

$\sigma_y$  = Nilai simpangan baku variabel y

Untuk mengetahui pengaruh langsung dan tidak langsung dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r(x_1 y) = P_{x_1 y} + r(x_1 x_2)P_{x_2 y} + r(x_1 x_3)P_{x_3 y}$$

$$r(x_2 y) = r(x_1 x_2)P_{x_1 y} + P_{x_2 y} + r(x_2 x_3)P_{x_3 y}$$

$$r(x_3 y) = r(x_1 x_3)P_{x_1 y} + r(x_2 x_3)P_{x_2 y} + P_{x_3 y}$$

$r(x_i y)$  : Koefisien korelasi variabel x ke i dengan hasil

$P_{x_i y}$  : Pengaruh langsung variabel x ke i terhadap hasil

$r(x_i x_j)$  : Koefisien korelasi variabel x ke i dengan variabel x ke j

Selanjutnya diperlukan perhitungan untuk mengetahui pengaruh sisa, yaitu menggunakan rumus:

$$R = \sqrt{1 - \sum (P_{x_i y} \cdot r(x_i y))}$$

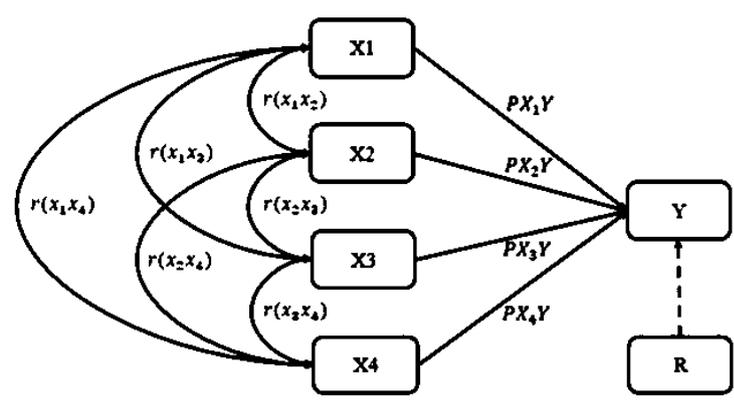
Keterangan:

R = Pengaruh sisa

$P_{x_i y}$  = Pengaruh langsung variabel x ke i terhadap hasil

$r_{x_i y}$  = Korelasi variabel x ke i terhadap hasil

Setelah nilai pengaruh langsung dan tidak langsung dari komponen hasil terhadap hasil bayam merah, maka hubungannya dapat digambarkan pada Gambar 5. berikut ini (Singh and Chaudhary, 1979):



Gambar 5. Diagram lintas komponen hasil dan hasil

Keterangan:

Y = Hasil

X<sub>i</sub> = Komponen hasil

P<sub>X<sub>i</sub>Y</sub> = Pengaruh langsung

r(x<sub>i</sub>x<sub>j</sub>) = Koefisien korelasi antar komponen hasil

R = Pengaruh sisa



## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Korelasi antara komponen hasil dan hasil tanaman

##### 4.1.1.1 Bobot segar tanaman

Nilai koefisien korelasi antar komponen hasil ditunjukkan pada Tabel 1. Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif maupun negatif dari masing-masing nilai koefisien korelasi antar karakter. Hasil perhitungan nilai korelasi menunjukkan bahwa karakter yang memiliki nilai korelasi paling tinggi adalah bobot segar dengan tinggi tanaman yaitu sebesar 0,726.

Tabel 1. Koefisien korelasi antar komponen hasil dan hasil bobot segar tanaman

	TT	JD	PD	LD	DB	BS
TT	1					
JD	<b>0,321*</b>	1				
PD	0,117	0,23	1			
LD	0,138	0,195	-0,044	1		
DB	<b>0,618**</b>	<b>0,245*</b>	0,01	-0,068	1	
BS	<b>0,726**</b>	<b>0,392**</b>	0,031	0,071	<b>0,479**</b>	1

Keterangan: TT (Tinggi Tanaman), JD (Jumlah Daun), PD (Panjang Daun), LD (Lebar Daun), DB (Diameter Batang), BS (Bobot Segar), \* (nyata), \*\* (sangat nyata)

Perhitungan korelasi antar komponen hasil pada bobot segar tanaman didapatkan beberapa karakter dengan korelasi positif nyata. Beberapa nilai korelasi nyata antara lain jumlah daun dengan tinggi tanaman (0,321) dan diameter batang dengan jumlah daun (0,245). Sedangkan hubungan korelasi sangat nyata pada diameter batang dengan tinggi tanaman (0,618), bobot segar dengan tinggi tanaman (0,726), bobot segar dengan jumlah daun (0,392) dan bobot segar dengan diameter batang (0,479). Nilai koefisien korelasi negatif juga didapat pada perhitungan nilai koefisien korelasi dengan hasil bobot segar antara lain luas daun dengan panjang daun dan diameter batang dengan luas daun. Korelasi positif menunjukkan bahwa dengan penambahan nilai pada suatu karakter akan meningkatkan nilai pada karakter lain, sedangkan korelasi negatif menunjukkan hubungan sebaliknya yaitu penambahan nilai pada suatu karakter akan diikuti oleh penurunan nilai karakter lain.

##### 4.1.1.2 Benih tanaman

Koefisien korelasi pada beberapa komponen hasil pada benih tanaman (Tabel 2.) menunjukkan adanya korelasi positif yaitu tidak nyata, nyata maupun sangat nyata.

Perhitungan korelasi antar komponen hasil didapatkan beberapa karakter dengan korelasi positif nyata. Nilai korelasi positif nyata antara lain jumlah daun dengan tinggi tanaman (0,321) dan diameter batang dengan jumlah daun (0,245). Sedangkan karakter dengan nilai korelasi sangat nyata adalah diameter batang dengan tinggi tanaman (0,618), diameter batang dengan jumlah daun (0,245), bobot biji per tanaman dengan tinggi tanaman (0,333).

Tabel 2. Koefisien korelasi antar komponen hasil dan hasil benih tanaman

	<b>TT</b>	<b>JD</b>	<b>PD</b>	<b>LD</b>	<b>DB</b>	<b>BB</b>	<b>BT</b>
<b>TT</b>	1						
<b>JD</b>	<b>0,321*</b>	1					
<b>PD</b>	0,117	0,23	1				
<b>LD</b>	0,138	0,195	-0,044	1			
<b>DB</b>	<b>0,618**</b>	<b>0,245*</b>	0,01	-0,068	1		
<b>BB</b>	0,154	0,195	0,003	0,12	0,026	1	
<b>BT</b>	<b>0,333**</b>	0,004	0,137	0,068	0,218	0,29	1

Keterangan: TT (Tinggi Tanaman), JD (Jumlah Daun), PD (Panjang Daun), LD (Lebar Daun), DB (Diameter Batang), BB (Bobot biji 100 butir), BT (Bobot Biji per Tanaman) \* (nyata), \*\* (sangat nyata)

Selain nilai korelasi positif terdapat pula nilai negatif pada beberapa komponen hasil. Adapun korelasi negatif yang ditemukan adalah luas daun dengan panjang daun (-0,044) dan diameter batang dengan luas daun (-0,068). Nilai korelasi negatif menunjukkan bahwa penambahan nilai pada suatu karakter akan menurunkan nilai pada karakter lain.

#### 4.1.2 Analisis lintas komponen hasil dan hasil tanaman

##### 4.1.2.1 Bobot segar tanaman

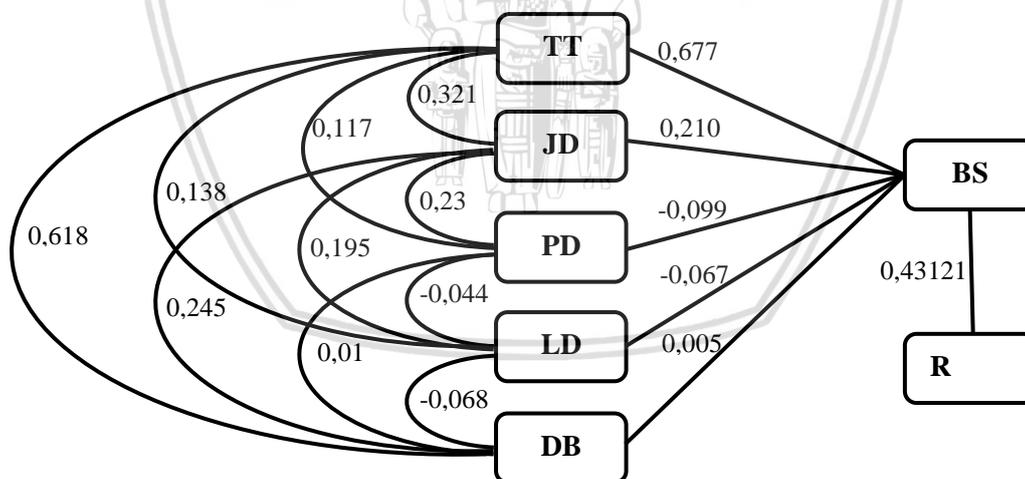
Berdasarkan hasil analisis lintas pada Tabel 3. diketahui pengaruh langsung tertinggi didapat pada tinggi tanaman yaitu 0,677, dilanjut dengan pengaruh langsung dari jumlah daun yaitu 0,210. Beberapa pengaruh tidak langsung yang memiliki nilai cukup tinggi adalah jumlah daun melalui tinggi tanaman (0,21697) dan diameter batang melalui tinggi tanaman (0,41849).

Tabel 3. Pengaruh langsung dan tidak langsung komponen hasil dan hasil bobot segar tanaman

	PL	TT	JD	PD	LD	DB	Total
<b>TT</b>	<b>0,677</b>		0,06736	-0,01164	-0,00932	0,00326	0,7265
<b>JD</b>	0,210	<b>0,21697</b>		-0,0229	-0,01312	0,00129	0,39236
<b>PD</b>	-0,099	0,07918	0,04836		0,00295	0,00005	0,03105
<b>LD</b>	-0,067	0,0937	0,04093	0,00436		-0,00036	0,07128
<b>DB</b>	0,005	<b>0,41849</b>	0,05155	-0,00095	0,00455		0,47891
<b>Sisa</b>	0,43121						

Keterangan: PL (Pengaruh Langsung), TT (Tinggi Tanaman, JD (Jumlah Daun), PD (Panjang Daun), LD (Lebar Daun) dan DB (Diameter Batang).

Karakter lain yang memiliki pengaruh langsung lebih kecil dibanding pengaruh tidak langsung juga terdapat pada jumlah daun, panjang daun, luas daun dan diameter batang. Pada karakter jumlah daun dan diameter batang pengaruh langsung bernilai positif namun lebih kecil dibanding pengaruh tidak langsungnya melalui tinggi tanaman. Sedangkan pada karakter panjang daun dan luas daun memiliki pengaruh langsung bernilai negatif dan lebih kecil dibanding pengaruh tidak langsungnya melalui beberapa karakter lain. Pengaruh sisa pada hasil perhitungan analisis lintas dengan hasil bobot segar adalah sebesar 0,43121. Hubungan komponen hasil dan hasil dapat dilihat melalui diagram lintas pada Gambar 6. berikut ini:



Gambar 6. Diagram lintas komponen hasil dan hasil bobot segar tanaman

#### 4.1.2.2 Benih tanaman

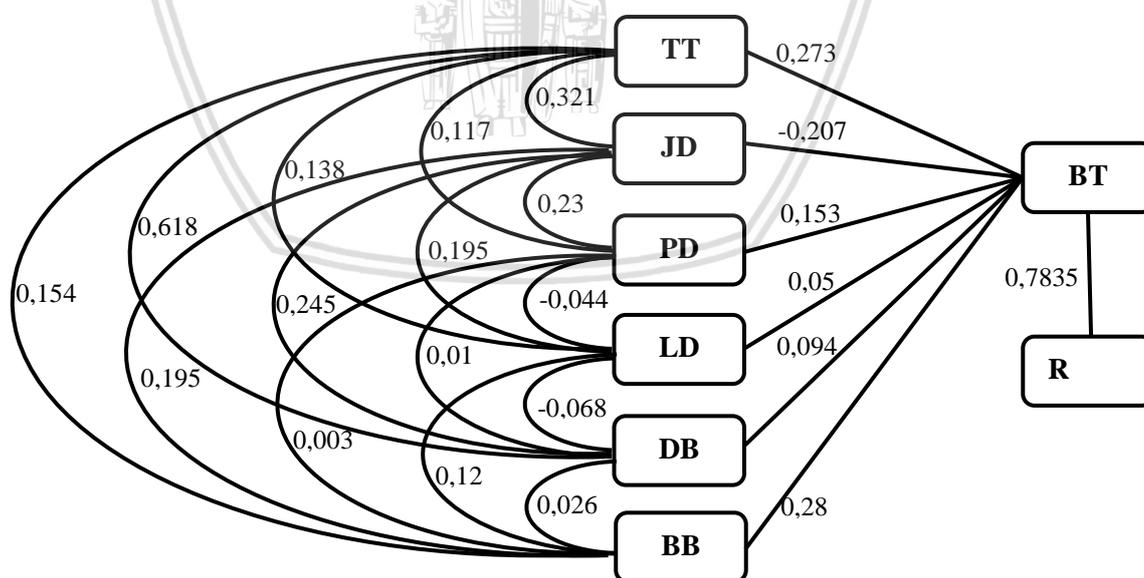
Hasil perhitungan pada analisis lintas pada Tabel 4. hasil benih tanaman menunjukkan pengaruh langsung tertinggi didapat pada bobot biji 100 butir (0,28) dilanjut tinggi tanaman (0,273) dan panjang daun (0,153).

Tabel 4. Pengaruh langsung dan tidak langsung komponen hasil dan hasil benih tanaman

	PL	TT	JD	PD	LD	DB	BB	Total
<b>TT</b>	<b>0,273</b>		-0,0663	0,01791	0,00696	0,05826	0,04299	0,33303
<b>JD</b>	-0,207	0,08758		0,03523	0,0098	0,02312	0,05461	0,00351
<b>PD</b>	0,153	0,03196	-0,0476		-0,0022	0,0009	0,00098	0,13711
<b>LD</b>	0,05	0,03782	-0,04029	-0,0067		-0,00637	0,03352	0,06827
<b>DB</b>	0,094	<b>0,16892</b>	-0,05074	0,00146	-0,0034		0,00735	0,21782
<b>BB</b>	<b>0,28</b>	0,04197	-0,04036	0,00053	0,00602	0,00248		0,29048
<b>Sisa</b>	0,7835							

Keterangan: PL (Pengaruh Langsung), TT (Tinggi Tanaman, JD (Jumlah Daun), PD (Panjang Daun), LD (Lebar Daun), DB (Diameter Batang), BB (Bobot biji 100 butir), BT (Bobot Biji per Tanaman).

Beberapa karakter yang memiliki pengaruh langsung lebih kecil dibanding pengaruh tidak langsung didapat pada karakter jumlah daun dan diameter batang. Pengaruh langsung jumlah daun terhadap hasil benih bernilai negatif (-0,207) sedangkan pengaruh tidak langsung jumlah daun melalui karakter lain bernilai positif. Pengaruh langsung diameter batang (0,094) memiliki nilai yang lebih kecil dibanding pengaruh tidak langsungnya melalui tinggi tanaman (0,16892). Pengaruh sisa pada hasil perhitungan analisis lintas dengan hasil benih bayam adalah sebesar 0,7835. Hubungan antara komponen hasil dan hasil dapat dijelaskan melalui diagram pada Gambar 7. berikut ini:



Gambar 7. Diagram lintas komponen hasil dan hasil bobot segar bayam merah

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Korelasi komponen hasil dan hasil tanaman

Hasil perhitungan koefisien korelasi masing-masing komponen hasil, menunjukkan bahwa terdapat korelasi negatif pada beberapa komponen, serta korelasi positif baik tidak nyata, nyata dan sangat nyata. Hubungan korelasi negatif menunjukkan bahwa peningkatan salah satu karakter akan menyebabkan penurunan pada karakter lainnya. Sedangkan korelasi positif menunjukkan bahwa peningkatan suatu karakter akan diikuti oleh peningkatan karakter lainnya.

#### 4.2.1.1 Bobot segar tanaman

Karakter yang memiliki korelasi positif nyata dengan karakter lain pada hasil bobot segar yaitu jumlah daun dengan tinggi tanaman dan diameter batang dengan jumlah daun. Berdasarkan hasil analisis korelasi pada tanaman bayam, dapat diketahui bahwa tinggi tanaman berkorelasi dengan jumlah daun. Menurut Martajaya (2002), tanaman apabila mendapatkan N yang cukup, maka daun akan tumbuh besar dan memperluas permukaannya. Permukaan daun yang luas memungkinkan menyerap cahaya matahari lebih banyak sehingga proses fotosintesa berlangsung lebih cepat, akibatnya fotosintat yang terbentuk akan terakumulasi pada bobot tanaman yang merupakan hasil ekonomis tanaman bayam. Dalam pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa jumlah daun yang banyak dapat meningkatkan proses fotosintesis tanaman, sehingga mempengaruhi bobot tanaman. Beberapa hal yang berkaitan erat dengan bobot segar tanaman adalah tinggi tanaman, bobot daun dan diameter batang. Dalam pernyataan Martajaya (2002) tersebut juga menunjukkan bahwa bobot segar tanaman hubungan antar komponen hasil memiliki pengaruh satu sama lain, yaitu jumlah daun dengan tinggi tanaman, dimana penambahan jumlah daun akan meningkatkan proses fotosintesis dan hasil fotosintesis akan disebarkan ke seluruh tanaman sehingga meningkatkan tinggi tanaman maupun diameter batang.

Karakter jumlah daun memiliki korelasi positif sangat nyata dengan bobot segar dan berkorelasi nyata dengan diameter batang. Hubungan jumlah daun dengan diameter batang dapat dijelaskan melalui pernyataan Ahammed, Mustafidzur dan Mian, (2012) bahwa jumlah daun per tanaman berkorelasi positif terhadap hasil per hektar, berat daun per tanaman dan berat batang per tanaman (baik pada tingkat genotip maupun fenotip), sedangkan diameter batang menunjukkan korelasi positif

yang signifikan dengan jumlah daun pada tingkat genotip namun tidak signifikan dengan jumlah daun pada tingkat fenotip. Jumlah daun berfungsi sebagai alat fotosintesis akan menghasilkan fotosintat dan disebarkan ke seluruh bagian tanaman, dalam hal ini juga termasuk diameter batang. Sedangkan korelasi sangat nyata pada bobot segar, ditunjukkan karena salah satu bagian tanaman yang mendominasi bobot segar adalah daun tanaman, sehingga akan berhubungan erat antara bobot segar tanaman dengan jumlah daun. Selain itu karakter lain yang mendominasi bobot segar adalah diameter batang, sehingga diameter batang yang besar akan meningkatkan bobot segar tanaman.

#### **4.2.1.2 Benih tanaman**

Karakter yang memiliki korelasi positif sangat nyata dengan karakter lain yaitu diameter batang dengan tinggi tanaman, bobot segar dengan tinggi tanaman, bobot segar dengan jumlah daun dan bobot segar dengan diameter batang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sidemen (2017), berat daun tanaman berkaitan erat dengan jumlah daun tanaman karena apabila tanaman memiliki jumlah daun yang banyak, maka akan menghasilkan berat daun yang tinggi juga. Begitu juga dengan berat batang tanaman, dipengaruhi oleh diameter batang dan tinggi tanaman. Dalam pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa diameter batang dapat dipengaruhi oleh tinggi tanaman. Berdasarkan perhitungan korelasi dapat diketahui bahwa bobot segar tanaman bayam merah dipengaruhi paling tinggi oleh karakter diameter batang, tinggi tanaman dan jumlah daun.

Karakter tinggi tanaman berkorelasi nyata dengan jumlah daun dan berkorelasi sangat nyata dengan diameter batang dan bobot biji per tanaman. Dengan demikian maka dapat diketahui bahwa untuk mendapatkan bobot biji per tanaman yang tinggi maka diperlukan tinggi tanaman yang tinggi pula. Namun korelasi tinggi tanaman dengan bobot biji per tanaman tidak sebesar nilai korelasi tinggi tanaman dengan diameter batang. Hal tersebut dikarenakan tinggi tanaman tidak berkorelasi sangat nyata dengan jumlah daun, dimana jumlah daun berfungsi sebagai penghasil fotosintat yang akan diangkut menuju biji tanaman. Karakter yang membedakan adalah pada karakter bobot biji per tanaman berkorelasi positif sangat nyata dengan tinggi tanaman. Hal tersebut mengindikasikan bahwa dengan penambahan tinggi tanaman akan mempengaruhi kuantitas biji yang dihasilkan dalam satu tanaman. Begitupun

sebaliknya, jika tinggi tanaman menurun akan menurunkan kuantitas biji yang dihasilkan.

#### **4.2.2 Analisis lintas komponen hasil dan hasil tanaman**

Pengujian analisis lintas pada penelitian ini dibagi menjadi dua hasil panen yaitu bobot segar tanaman dan benih tanaman. Hasil analisis lintas pada hasil bobot segar menunjukkan bahwa komponen hasil yang memiliki pengaruh langsung tertinggi adalah tinggi tanaman. Oleh karena itu, karakter tinggi tanaman dapat dipertimbangkan untuk menjadi karakter seleksi pada bayam merah. Heliyanto (1996) dalam Rohaeni dan Karsidi, (2012) menyatakan bahwa karakter yang memiliki pengaruh langsung tertinggi tidak dapat berdiri sendiri sebagai karakter untuk menduga bobot biji per tanaman. Diperlukan karakter lain yang memiliki kontribusi besar terhadap bobot biji per tanaman melalui pengaruh tidak langsungnya. Berdasarkan pernyataan tersebut maka diketahui bahwa untuk menentukan karakter seleksi, tidak dapat berpedoman hanya pada pengaruh langsung, melainkan juga memperhatikan pengaruh tidak langsung antar karakter untuk mendapatkan tanaman dengan kriteria yang diinginkan baik sebagai bobot segar maupun benih tanaman.

##### **4.2.2.1 Bobot segar tanaman**

Salah satu pedoman interpretasi hasil analisis lintas menurut pedoman interpretasi hasil analisis lintas Singh dan Chaudary (1979), yaitu 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. Berdasarkan hal tersebut maka karakter tinggi tanaman dapat dijadikan sebagai karakter seleksi yang efektif karena memiliki pengaruh langsung yang tinggi terhadap bobot segar. Nilai pengaruh langsung tinggi tanaman lebih tinggi dibanding pengaruh tidak langsungnya melalui karakter lain serta hampir sama dengan nilai koefisien korelasi. Dengan demikian karakter tinggi tanaman dapat dijadikan karakter seleksi yang efektif untuk mendapatkan bayam merah dengan kuantitas atau bobot segar yang tinggi.

Berdasarkan Tabel 3. Dapat diketahui bahwa pengaruh tidak langsung jumlah daun melalui tinggi tanaman terhadap bobot segar memiliki nilai lebih tinggi dibanding pengaruh langsung jumlah daun terhadap bobot segar. Perbedaan nilai antara pengaruh langsung dan tidak langsung memiliki selisih yang tipis yaitu 0,00697,

oleh karena itu karakter jumlah daun perlu diperhatikan baik melalui pengaruh langsung terhadap bobot segar maupun pengaruh tidak langsungnya melalui tinggi tanaman. Hal ini mengindikasikan bahwa jumlah daun dapat dipertimbangkan untuk menjadi karakter seleksi dalam mendapatkan bayam dengan kuantitas bobot segar yang tinggi.

Pedoman kedua menurut Singh dan Chaudary (1979), yaitu apabila koefisien korelasi positif, tetapi pengaruh langsung negatif bisa diabaikan, pengaruh tidak langsung yang menyebabkan korelasi sehingga faktor-faktor penyebab tidak langsung dipertimbangkan secara simultan. Berdasarkan pedoman tersebut diketahui bahwa jumlah daun dapat dipertimbangkan sebagai karakter seleksi karena pengaruh tidak langsung diameter batang melalui tinggi tanaman terhadap bobot segar memiliki nilai hampir sama dengan koefisien korelasi diameter dan lebih tinggi dibanding pengaruh langsung terhadap bobot segar. Hal tersebut menunjukkan bahwa diameter batang memiliki hubungan erat dengan bobot segar dan dapat dijadikan sebagai karakter seleksi.

#### **4.2.2.2 Benih tanaman**

Hasil analisis lintas pada Tabel 4, menunjukkan bahwa tinggi tanaman dan bobot biji 100 butir memiliki pengaruh langsung tertinggi dibanding karakter lainnya. Dengan demikian maka karakter tinggi tanaman dan bobot biji 100 butir dapat dijadikan sebagai karakter seleksi dalam menghasilkan tanaman bayam dengan potensi hasil benih tinggi. Hal tersebut sesuai dengan pedoman interpretasi hasil analisis lintas Singh dan Chaudary (1979) yaitu 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.

Pengaruh langsung karakter lain selain tinggi tanaman memiliki nilai negatif atau sangat rendah sehingga dapat diabaikan. Hal ini sesuai dengan pedoman Singh dan Chaudary (1979) jika pengaruh totalnya besar namun pengaruh langsungnya negatif atau kecil sekali (diabaikan) maka karakter-karakter yang berperan secara tidak langsung harus dipertimbangkan dalam seleksi. Pada pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa jika nilai korelasi yang tinggi, namun pengaruh langsung bernilai kecil, maka hal yang perlu diperhatikan adalah pengaruh tidak langsung karakter tersebut melalui karakter lainnya. Beberapa karakter yang berkaitan dengan hal ini

adalah pada karakter diameter batang melalui tinggi tanaman yang memiliki nilai lebih besar dibanding pengaruh langsungnya. Sehingga karakter diameter batang dapat dipertimbangkan untuk dijadikan karakter seleksi dalam menghasilkan bayam dengan potensi hasil benih yang tinggi.

Pengaruh sisa dari perhitungan sidik lintas hasil bobot segar tanaman sebesar 0,43121. Sedangkan pengaruh sisa pada perhitungan sidik lintas hasil benih tanaman lebih besar yaitu sebesar 0,7835. Menurut Rohaeni dan Karsidi (2012), nilai residu merupakan nilai total pengaruh langsung sisa yang belum terhitungkan pada karakter yang belum diidentifikasi. Nilai residu mendekati nilai nol artinya, bahwa analisis sidik lintas yang digunakan semakin efektif menjelaskan sebab akibat dari nilai korelasi dan karakter yang diamati semakin lengkap untuk menjelaskan nilai-nilai pengaruh langsung maupun tak langsungnya. Sesuai dengan pernyataan tersebut maka dapat diketahui bahwa pengaruh sisa (residu) pada hasil penelitian ini tergolong cukup tinggi. Hal tersebut dikarenakan karakter yang diamati belum cukup mewakili untuk mengetahui pengaruh langsung dan tidak langsung antara karakter terhadap hasil, sehingga terdapat karakter yang terlewatkan / tidak diamati. Beberapa hal yang diduga menjadi penyebab tingginya nilai pengaruh sisa adalah umur pembungaan tanaman bayam, dimana umur berbunga pada penelitian ini tidak diamati dan terdapat kemungkinan bahwa umur berbunga dapat mempengaruhi bobot biji per tanaman. Selain itu, penyebaran bunga/biji tidak sama antar tanaman, beberapa tanaman dengan yang tergolong pendek memiliki bunga di bagian ketiak lebih banyak dengan jumlah yang besar dan lebih banyak dibanding tanaman bayam yang lebih tinggi. Selain itu, beberapa tanaman memiliki cabang sehingga dengan memungkinkan untuk menghasilkan bunga lebih banyak pada bagian ketiak daun dibanding tanaman yang tidak bercabang.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan korelasi, peningkatan bobot segar tanaman dipengaruhi oleh tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang. Sedangkan peningkatan bobot biji per tanaman dipengaruhi oleh tinggi tanaman dan bobot biji 100 butir.

Berdasarkan perhitungan analisis lintas, karakter tinggi tanaman memberikan pengaruh langsung yang besar terhadap hasil bobot segar tanaman maupun bobot biji per tanaman. Jumlah daun dan diameter batang memberikan pengaruh tidak langsung yang besar melalui tinggi tanaman terhadap bobot segar. Diameter batang memberikan pengaruh tidak langsung yang besar melalui tinggi tanaman terhadap bobot biji per tanaman.

Komponen hasil yang dapat dijadikan sebagai karakter seleksi pada hasil bobot segar adalah tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang. Sedangkan pada hasil benih tanaman bayam merah komponen hasil yang dapat dijadikan karakter seleksi adalah tinggi tanaman, diameter batang dan bobot biji 100 butir.

### 5.2 Saran

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi dalam menentukan seleksi pada bayam merah. Dengan demikian karakter tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun dapat dijadikan sebagai karakter seleksi untuk seleksi bobot segar dan karakter tinggi tanaman, diameter batang dan bobot biji 100 butir untuk seleksi benih. Selain itu, sebaiknya ketika melakukan penelitian diperlukan adanya penambahan karakter yang diamati agar dapat lebih mewakili keseluruhan karakter yang mempengaruhi hasil bobot benih per tanaman. Karakter yang perlu dipertimbangkan adalah umur berbunga, jumlah bunga pada ketiak daun dan jumlah cabang tanaman.

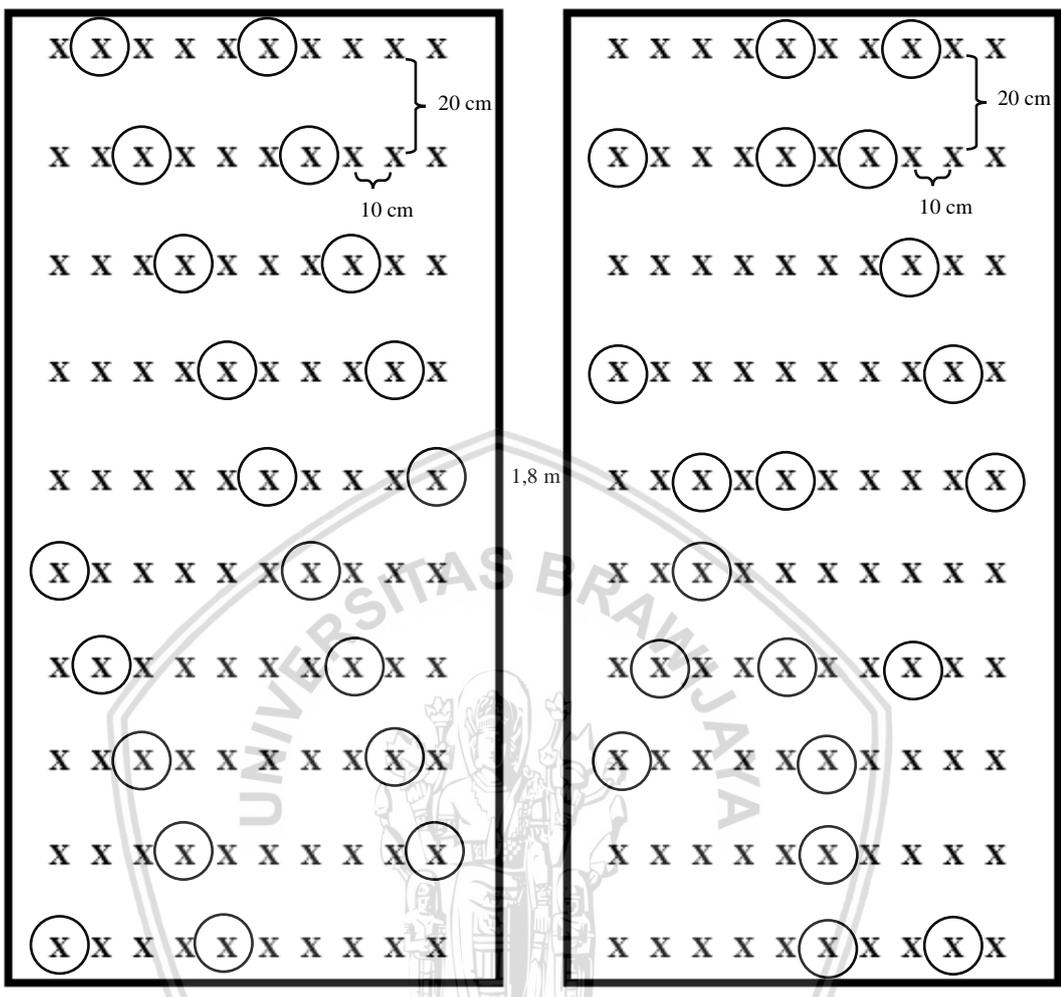
## DAFTAR PUSTAKA

- Ahammed A. U., Md. Mustafidzur Rahman, dan A. K. Mian. 2012. Genetic Variability, Heritability and Correlation Study in Stem Amaranth (*Amaranthus tricolor*). Department of Horticulture Bangabandhu Sheikh Mujibur Rahman Agricultural University Gazipur. Bangladesh Journal of Plant Breeding and Genetics. 25 (2) : 25-32.
- Bandini, Y. dan Nuridin A. 2004. Bayam Jakarta: Penebar Swadaya
- Anonymous. 2007. Panduan Pengujian Individual. Pusat Perlindungan Varietas Tanaman.
- Asadi. 2012. Sidik Lintas Karakter Agronomi dan Ketahanan Hama Pengisap Polong terhadap Hasil Plasma Nutfah Kedelai. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. Bogor. Buletin Plasma Nutfah. 18(1): 1-8.
- Asuero A. G., A. Sayago dan A. G. Gonzalez. 2006. The Correlation Coefficient: An Overview. Department of Analytical Chemistry. Faculty of Pharmacy. The University of Seville, Spanyol. Critical Reviewa in analytical Chemistry. 36: 41-59
- Chandrasari, Suciati E., Nasrullah dan Sutardi. 2013. Uji Daya Hasil Delapan Galur Harapan Padi Sawah. *Vegetalika*.1(2) : 99-107. <https://jurnal.ugm.ac.id/jbp/article/view/1524>. Diakses tanggal 14 Juli 2018.
- Irianto, Agus. 2004. Statistik Konsep Dasar dan Aplikasinya. Kencana. Jakarta.
- Martajaya, M. 2002. Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays Saccharata Stury*) yang dipupuk dengan Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik pada saat yang Berbeda. Program Study Holtikultura Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Mataram. *Crop Agro, Scientific Journal of Agronomy*. 2(2): 90-100.
- Pradana, Dimas Adi, Deasy Wulan Dwiratna, dan Sitarina Widyarini. 2017. Aktivitas Ekstrak Etanolik Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Terstandar sebagai Upaya Preventif Steatosis : Studi in Vivo. Ikatan Apoteker Indonesia. Sumatera Barat. *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*. 3(2) : 120-127.
- Rohaeni, R. Wage dan Karsidi Permadi. 2012. Analisis Sidik Lintas Beberapa Karakter Komponen Hasil terhadap Daya Hasil Padi Sawah pada Aplikasi Agrisimba. Staf Peneliti Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jawa Barat. *Agrotrop*. 2(2) : 185-190
- Rukmana, Rahmat. 1995. Bayam, Bertanam dan Pengelolaan Pascapanen. Yogyakarta. : Kanisius
- Safitri, H., Bambang S. P., Iswari S. D., dan Buang A. 2011. Korelasi dan Sidik Lintas Karakter Fenotipik Galur-galur Padi Haploid Ganda Hasil Kultur Antera. Balai Besar Penelitian Padi. Jawa Barat. *Widyariset*. 14(2): 295-304
- Safuan, L. O., Dirvamena B., Teguh W., dan Neli S. 2014. Analisis Koefisien Lintas Berbagai Sifat Agronomi yang Mempengaruhi Hasil Kultivar Jagung Pulut (*Zea mays Ceritina* Kulesh) Lokal Sulawesi Tenggara. *Agriplus*. 24(2): 136-143.

- Sidemen, I. N., I dewa N. R. dan Putu B. U. 2017. Pengaruh Jenis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus* sp.) pada Tanah Tegalan Asal Daerah Kubu, Karangasem. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Mahasaraswati Denpasar. Denpasar. Agrimeta. 7 (13) : 31-40.
- Simatupang, B. 2009. Kajian Korelasi Antar Sifat Komponen Hasil dan Sidik Lintas Tanaman Kepuh (*Sterculia foetida* Linn) terhadap Hasil dan Rendemen Minyak. Thesis. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Singh, R. K. dan B. D. Chaudhary. 1979. Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. Kalyani Pub. Ludhiana, New Delhi.
- Taufik, Yasid. 2015. Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014. Direktorat Jenderal Hortikultura. Kementerian Pertanian.
- Wardiana, E., Enny R., dan Nur K. I. 2009. Korelasi dan Analisis Lintasan Beberapa Karakter Penting Koleksi Plasma Nutfah Piretrum (*Chrysanthemum cinerariaefolium* Trev.) di Kebun Percobaan Gunung Putri. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri. Sukabumi. Jurnal Litri. 15(1): 1-8
- Wiyasihati Sundari Indah dan Kristanti Wanito Wigati. 2016. Potensi Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) sebagai Antioksidan pada Toksisitas Timbal yang Diinduksi pada Mencit. Departemen Ilmu Faal. Fakultas Kedokteran. Universitas Airlangga. Majalah Kedokteran Bandung. 48 (2) : 63-67.



LAMPIRAN



A. Denah lahan panen bobot segar

B. Denah lahan panen benih

Gambar 8. Denah lahan penelitian

Keterangan:

○ : Tanaman sampel untuk pengamatan



Tabel 5. Kebutuhan pupuk

Pupuk	Dosis	Per bedengan
Pupuk kandang kambing	10 ton/ha	1,44 kg
NPK tahap 1	400 kg/ha	0,05 kg
NPK tahap 2	10 gr/tan	500 g

1. Pupuk kandang kambing = 10 ton / ha

$$1 \text{ bedengan} = \frac{1,8 \text{ m} \times 0,8 \text{ m}}{10000} \times 10 \text{ ton/ha} = 1,44 \text{ kg}$$

2. Tahap 1 : NPK mutiara = 400 kg / ha

$$1 \text{ bedengan} = \frac{1,8 \text{ m} \times 0,8 \text{ m}}{10000} \times 400 \text{ kg/ha} = 0,05 \text{ kg}$$

Tahap 2 : NPK mutiara = 10 gr/tanaman

$$1 \text{ bedengan} = 50 \times 10 \text{ g/tanaman} = 500 \text{ g/bedeng}$$





Penanaman  
(pemindahan bibit ke lahan)



Penyiraman



Pencabutan gulma



Penimbangan bobot segar



Penyemaian benih bayam



Pengambilan benih bayam



Penyiangan gulma dan pengolahan lahan



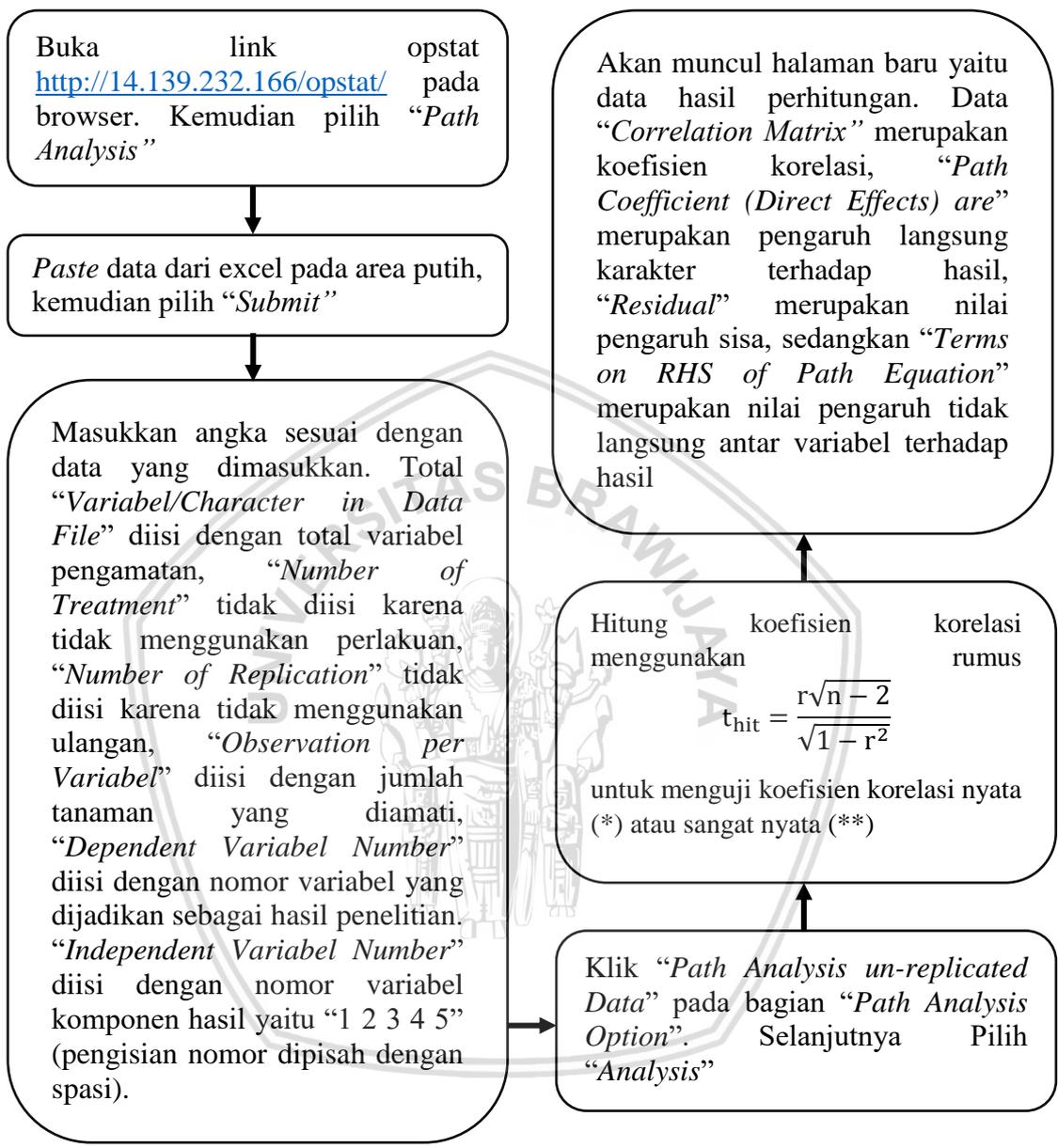
Pengukuran diameter batang



Pengukuran jumlah daun

Gambar 9. Dokumentasi kegiatan penelitian

Langkah-langkah menghitung analisis korelasi dan sidik lintas menggunakan aplikasi OPSTAT secara *online*:



Gambar 10. Diagram alur langkah-langkah menggunakan aplikasi OPSTAT

