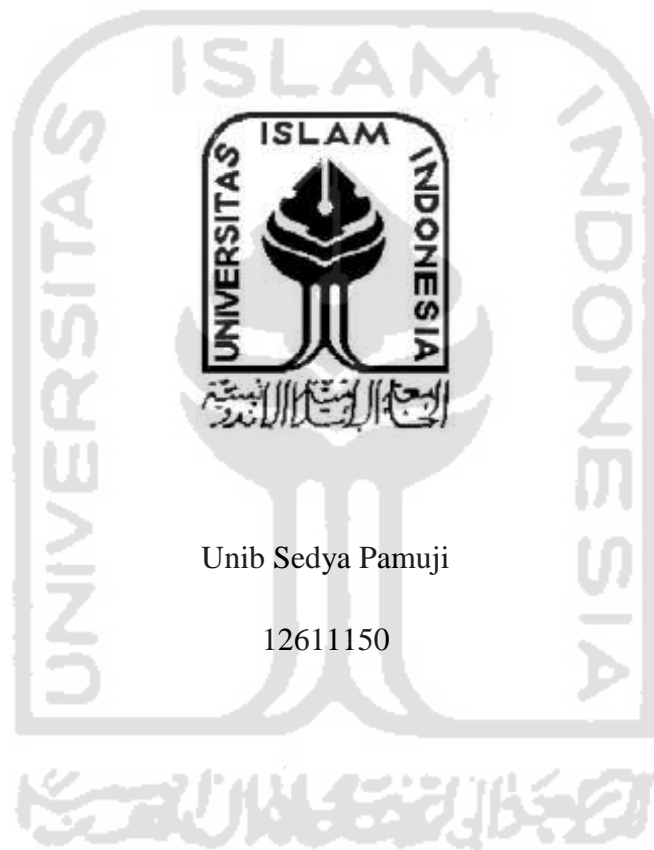


**RANCANGAN ACAK LENGKAP UNTUK MENGETAHUI
PENGARUH JENIS PUPUK TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN BAWANG MERAH**

TUGAS AKHIR



Unib Sedyo Pamuji

12611150

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2017**

**RANCANGAN ACAK LENGKAP UNTUK MENGETAHUI
PENGARUH JENIS PUPUK TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN BAWANG MERAH**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Jurusan Statistika



UNIB SEDYA PAMUJI

12611150

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

YOGYAKARTA

2017

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

TUGAS AKHIR

Judul : Rancangan Acak Lengkap Untuk Mengetahui Pengaruh
Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang
Merah
Nama Mahasiswa : Unib Sedyo Pamuji
Nomor Mahasiswa : 12611150

**TUGAS AKHIR INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI UNTUK
DIUJIKAN**

Yogyakarta, 26 Mei 2017

Pembimbing



(Prof. Akhmad fauzy S.Si, M.Si, Ph.D)

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

TUGAS AKHIR

Rancangan Acak Lengkap Untuk Mengetahui Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah

Nama : Unib Sedyo Pamuji


NIM : 12611150

**TUGAS AKHIR INI TELAH DIUJIKAN
PADA TANGGAL 9 JUNI 2017**

Nama Penguji :

1. Epha Diana Supandi, S.Si, M.Sc
2. Atina Ahdika, M., Si
3. Prof. Akhmad Fauzy, M.Si., Ph.D

Tanda Tangan



Mengetahui

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Drs. Allwar, M.Sc., Ph.D

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya berupa keimanan, kekuatan, kesabaran, kelancaran serta keselamatan sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para pengikut-pengikutnya sampai akhir zaman.

Tugas akhir ini tersusun sebagai hasil proses pembelajaran yang telah penulis dapatkan selama melakukan proses pembelajaran di Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia. Tugas akhir ini yang berjudul “Rancangan Acak Lengkap untuk Mengetahui Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah”. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT, atas segala nikmat kesehatan dan kesempatan untuk bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua saya tercinta yakni Bapak Sutardi SP. M.Si dan Ibu Riyamah yang selalu memberikan doa, dukungan dan nasehat agar selalu semangat, sabar dan yakin yang tidak pernah lelah dan tidak pernah mengharapkan pamrih.
3. Adik Abdul Rahman Rizky Wijaya yang selalu memberikan doa dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Drs. Alwar, M.Sc., Ph.D selaku dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia.
5. Ketua Jurusan Statistika Dr R.B. Fajriya, Hakim, M.Si dan seluruh dosen atas limpahan ilmunya hingga saat ini.

6. Prof. Akhmad Fauzy, Ph.D selaku dosen pembimbing yang selalu mengingatkan serta membimbing penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Sahabat saya di statistika UII, khususnya Arlinda Amalia D, Wuri Permadinityas, Agita Wisda A, Lusi Wurandhini dan Baiq Yulia Rahma yang telah banyak membantu dalam pengerjaan dan menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Staf akademik FMIPA UII yang telah membantu proses administrasi prosedur penyelesaian tugas akhir ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, terima kasih atas segala bantuannya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran yang sifatnya membangun selalu penulis harapkan. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi semua yang membutuhkan umumnya. Akhir kata, semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua, Amin amin ya robbal 'alamiin

Yogyakarta, Mei 2017

Penulis

(Unib Sedyo Pamuji)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PERNYATAAN	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Jenis Penelitian Dan Metode Analisis.....	6
1.5. Tujuan Penelitian.....	6
1.6. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Penelitian Terdahulu.....	8
BAB III DASAR TEORI	11
3.1. Rancangan Percobaan.....	11
3.2. Uji Asumsi.....	13
3.3. Analisis Variansi	13
3.4. Rancangan Acak Lengkap.....	13
3.5. Analisis Diskriptif	16
3.6. Tanaman Bawang Merah.....	18
3.7. Tanah Berpasir.....	19
3.8. Pupuk.....	19

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	22
4.1. Populasi Penelitian	22
4.2. Tempat dan Waktu Penelitian	22
4.3. Variabel Penelitian	22
4.4. Metode Pengumpulan Data	22
4.5. Metode Analisa Data	22
4.6. Tahapan Penelitian	24
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	25
5.1. Analisis Deskriptif.....	25
5.2. Uji Asumsi.....	26
5.3. Uji Anova	45
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	53
6.1. Kesimpulan	53
6.2. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	58



DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 2.1	Sidik Ragam Rancangan Percobaan dengan RAL	15
Tabel 3.1	Tabel Ukuran Dosis Pupuk Organik dan Anorganik	23
Tabel 5.1	Analisis Deskriptif Pertumbuhan Tanaman Bawang merah Pada variabel Tinggi Tanaman	25
Tabel 5.2	Analisis Deskriptif Pertumbuhan Tanaman Bawang merah Pada variabel Jumlah Umbi	26
Tabel 5.3	Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk N terhadap Variabel Tinggi Tanaman	45
Tabel 5.4	Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk N terhadap Variabel Jumlah Umbi	46
Tabel 5.5	Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk P terhadap Variabel Tinggi Tanaman	48
Tabel 5.6	Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk P terhadap Variabel Jumlah Umbi	48
Tabel 5.7	Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk K terhadap Variabel Tinggi Tanaman	49
Tabel 5.8	Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk K terhadap Variabel Jumlah Umbi	50
Tabel 5.9	Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk S terhadap Variabel Tinggi Tanaman	50
Tabel 5.10	Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk S terhadap Variabel Jumlah Umbi	51
Tabel 5.11	Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk Bo terhadap Variabel Jumlah Umbi	52
Tabel 5.12	Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk S terhadap Variabel Jumlah Umbi	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.1 Uji Normalitas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk N	26
Gambar 5.2 Uji Homokedositas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk N	27
Gambar 5.3 Uji Independensi Variabel Tinggi Tanaman Pupuk N.....	28
Gambar 5.4 Uji Normalitas Variabel Jumlah Umbi Pupuk N	28
Gambar 5.5 Uji Homokedositas Variabel Jumlah Umbi Pupuk N	29
Gambar 5.6 Uji Independensi Variabel Jumlah Umbi Pupuk N.....	29
Gambar 5.7 Uji Normalitas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk P	30
Gambar 5.8 Uji Homokedositas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk P.....	31
Gambar 5.9 Uji Independensi Variabel Tinggi Tanaman Pupuk P	32
Gambar 5.10 Uji Normalitas Variabel Jumlah Umbi Pupuk P	32
Gambar 5.11 Uji Homokedositas Variabel Jumlah Umbi Pupuk P.....	33
Gambar 5.12 Uji Independensi Variabel Jumlah Umbi Pupuk P	34
Gambar 5.13 Uji Normalitas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk K.....	34
Gambar 5.14 Uji Homokedositas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk K	35
Gambar 5.15 Uji Independensi Variabel Tinggi Tanaman Pupuk K.....	35
Gambar 5.16 Uji Normalitas Variabel Jumlah Umbi Pupuk K	36
Gambar 5.17 Uji Homokedositas Variabel Jumlah Umbi Pupuk K	36
Gambar 5.18 Uji Independensi Variabel Jumlah Umbi Pupuk K.....	37
Gambar 5.19 Uji Normalitas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk S	38
Gambar 5.20 Uji Homokedositas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk S	39
Gambar 5.21 Uji Independensi Variabel Tinggi Tanaman Pupuk S.....	39
Gambar 5.22 Uji Normalitas Variabel Jumlah Umbi Pupuk S	40
Gambar 5.23 Uji Homokedositas Variabel Jumlah Umbi Pupuk S.....	41
Gambar 5.24 Uji Independensi Variabel Jumlah Umbi Pupuk S	41
Gambar 5.25 Uji Normalitas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk Bo.....	42
Gambar 5.26 Uji Homokedositas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk Bo.....	43
Gambar 5.27 Uji Independensi Variabel Tinggi Tanaman Pupuk Bo	43
Gambar 5.28 Uji Normalitas Variabel Jumlah Umbi Pupuk Bo.....	44
Gambar 5.29 Uji Homokedositas Variabel Jumlah Umbi Pupuk Bo.....	45



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Penelitian.....	42
Lampiran 2	Tabel Uji F	63
Lampiran 3	Perhitungan Manual Uji Anova	64
	1. Perlakuan pupuk N terhadap variabel tinggi tanaman	64
	2. Perlakuan pupuk N terhadap variabel jumlah umbi	65
	3. Perlakuan pupuk P terhadap variabel tinggi tanaman	66
	4. Perlakuan pupuk P terhadap variabel jumlah umbi	67
	5. Perlakuan pupuk K terhadap variabel tinggi tanaman	68
	6. Perlakuan pupuk K terhadap variabel jumlah umbi	69
	7. Perlakuan pupuk S terhadap variabel tinggi tanaman	70
	8. Perlakuan pupuk S terhadap variabel jumlah umbi	71
	9. Perlakuan pupuk Bo terhadap variabel tinggi tanaman	72
	10. Perlakuan pupuk Bo terhadap variabel jumlah umbi	73

PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang sebelumnya pernah diujikan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang du acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 20 juni 2017



Unib Sedya Pamuji

RANCANGAN ACAK LENGKAP UNTUK MENGETAHUI PENGARUH JENIS PUPUK TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAWANG MERAH

**Unib Sedyo Pamuji,
Jurusan Statistika, Universitas Islam Indonesia**

INTISARI

Tanaman bawang merah merupakan salah satu sayuran yang banyak dimanfaatkan sebagai bumbu masakan serta obat-obatan. Bawang merah tergolong komoditi yang mempunyai nilai jual tinggi dipasaran. Berbagai upaya untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman adalah dengan penggunaan pupuk untuk tanaman bawang merah dengan pupuk N, P, K, S dan Bo dilakukan melalui metode Rancangan Acak lengkap dengan, 3 ulangan dan 5 perlakuan. Uji asumsi sebelum menggunakan metode uji anova adalah uji normalitas, uji homoskedosisitas dan uji independensi pada setiap variabel uji tanaman bawang merah. Uji anova untuk pengaruh pemberian pupuk pada pertumbuhan tanaman menyimpulkan bahwa perlakuan untuk pupuk N, P, K, S dapat disimpulkan hasil analisis perlakuan dosis pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap masing-masing variabel tinggi tanaman dan jumlah umbi karena nilai F hitung $<$ F table. Perlakuan dosis pupuk Bo tidak berpengaruh terhadap variabel tinggi tanaman. Pada variabel jumlah umbi nilai F hitung $>$ F tabel maka dapat disimpulkan perlakuan dosis pupuk Bo berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah umbi.

Kata-Kata Kunci : Tanaman Bawang Merah, Rancangan Acak Lengkap, Uji Asumsi, Uji Anova

**COMPLETE RANDOMIZED DESIGN FOR KNOW THE EFFECT OF
FERTILIZER TYPE TO GROWTH ONION PLANT**

**Unib Sedyo Pamuji,
Jurusan Statistika, Universitas Islam Indonesia**

ABSTRACT

Onion plant is one of vegetables commonly used as a spice cooking and medicine. Onion is a commodity that it has a high selling value in the market. Various efforts to increase the productivity and quality of the plant is to use fertilizer for onion plants with N, P, K, S and Bo done thorough Randomized Design Method complete with 3 replications and 5 treatments. Assumption test before using anova test method is normality test, homoskedosity test and independence test on each test variables onion plant. Anova test for the effect of fertilizer on plant growth concluded that treatment of N, P, K, S fertilizer can be concluded that the result of fertilizer dosage analysis did not significantly affect each variable of plant height and tuber count because $F \text{ value} < F \text{ table}$. Fertilizer Bo high varieties of plants concluded that the treatment of Bo fertilizer doses did not affect the variables of plant height. On the variable number of $F \text{ value} > F \text{ table}$ then it can be concluded the treatment of Bo fertilizer doses significantly affect the variable number of tubers.

Key Words: *Onion Plant, Completely Randomized Design, Assumption Test, Anova Test.*

RANCANGAN ACAK LENGKAP UNTUK MENGETAHUI PENGARUH JENIS PUPUK TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAWANG MERAH

**Unib Sedyo Pamuji,
Jurusan Statistika, Universitas Islam Indonesia**

INTISARI

Tanaman bawang merah merupakan salah satu sayuran yang banyak dimanfaatkan sebagai bumbu masakan serta obat-obatan. Bawang merah tergolong komoditi yang mempunyai nilai jual tinggi dipasaran. Berbagai upaya untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman adalah dengan penggunaan pupuk untuk tanaman bawang merah dengan pupuk N, P, K, S dan Bo dilakukan melalui metode Rancangan Acak lengkap dengan, 3 ulangan dan 5 perlakuan. Uji asumsi sebelum menggunakan metode uji anova adalah uji normalitas, uji homoskedosisitas dan uji independensi pada setiap variabel uji tanaman bawang merah. Uji anova untuk pengaruh pemberian pupuk pada pertumbuhan tanaman menyimpulkan bahwa perlakuan untuk pupuk N, P, K, S dapat disimpulkan hasil analisis perlakuan dosis pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap masing-masing variabel tinggi tanaman dan jumlah umbi karena nilai F hitung < F table. Perlakuan dosis pupuk Bo tidak berpengaruh terhadap variabel tinggi tanaman. Pada variabel jumlah umbi nilai F hitung > F tabel maka dapat disimpulkan perlakuan dosis pupuk Bo berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah umbi.

Kata-Kata Kunci : Tanaman Bawang Merah, Rancangan Acak Lengkap, Uji Asumsi, Uji Anova

**COMPLETE RANDOMIZED DESIGN FOR KNOW THE EFFECT OF
FERTILIZER TYPE TO GROWTH ONION PLANT**

**Unib Sedyo Pamuji,
Jurusan Statistika, Universitas Islam Indonesia**

ABSTRACT

Onion plant is one of vegetables commonly used as a spice cooking and medicine. Onion is a commodity that it has a high selling value in the market. Various efforts to increase the productivity and quality of the plant is to use fertilizer for onion plants with N, P, K, S and Bo done thorough Randomized Design Method complete with 3 replications and 5 treatments. Assumption test before using anova test method is normality test, homoskedosity test and independence test on each test variables onion plant. Anova test for the effect of fertilizer on plant growth concluded that treatment of N, P, K, S fertilizer can be concluded that the result of fertilizer dosage analysis did not significantly affect each variable of plant height and tuber count because F value $<$ F table. Fertilizer Bo high varieties of plants concluded that the treatment of Bo fertilizer doses did not affect the variables of plant height. On the variable number of F value $>$ F table then it can be concluded the treatment of Bo fertilizer doses significantly affect the variable number of tubers.

Key Words: *Onion Plant, Completely Randomized Design, Assumption Test, Anova Test.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman Bawang merah merupakan salah satu sayuran yang banyak dimanfaatkan sebagai bumbu masakan serta obat-obatan. Kebutuhan akan permintaan bawang merah terus meningkat seiring peningkatan jumlah penduduk dan tumbuhnya industri-industri berbahan baku bawang merah seperti industri makanan, industri kosmetik dan industri obat-obatan. Selain fungsinya sebagai bumbu dapur penyedap masakan, bawang merah juga bermanfaat bagi kesehatan diantaranya untuk menyembuhkan sembelit, mengontrol tekanan darah, menurunkan kolestrol, menurunkan resiko diabetes, mencegah pertumbuhan sel kanker, dan mengurangi resiko gangguan hati (Wibowo, 2001). Ditinjau dari kandungan gizinya, dari 100 gram mengandung air sekitar 80-85%, protein 1,5%, lemak 0,3% dan karbohidrat 9,2% serta kandungan lain seperti zat besi, mineral kalium, fosfor, asam askorbat, naisin, riboflavin vitamin B dan vitamin C (Wibowo, 2001).

Bawang merah tergolong komoditi yang mempunyai nilai jual tinggi dipasaran. Daerah sentra produksi dan pengusaha bawang merah perlu ditingkatkan mengingat permintaan konsumen dari waktu ke waktu terus meningkat sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk dan peningkatan daya belinya. Mengingat kebutuhan terhadap bawang merah yang kian terus meningkat maka pengusahaannya memberikan prospek yang cerah (Estu dkk, 2007). Dalam budidaya bawang merah (*Allium ascalonicum* L), tanah merupakan faktor yang penting peranannya sebagai media tumbuh. Tinggi rendahnya produktivitas tanaman antara lain dipengaruhi oleh iklim, faktor genetik dan tingkat kesuburan tanah. Iklim dan sifat genetik ini sangat sukar untuk dikendalikan manusia, sedangkan tingkat kesuburan tanah

dapat diperbaiki dengan jalan memperbaiki sifat fisik, biologis dan kimia tanah..

Potensi dan prospek pengembangan bawang merah di lahan pasir D.I.Yogyakarta 3.300 ha yang terdapat di sepanjang pantai selatan kabupaten Bantul dan Kulon progo. Lahan pasir pantai memiliki beberapa kelebihan untuk lahan pertanian yaitu luas, datar, jarang banjir, sinar matahari melimpah dan kedalaman air tanahnya dangkal (Anonim, 2002). Selain itu, untuk persiapan lahannya cukup sederhana hanya dengan membuat bendungan tidak perlu dibuat parit-parit yang dalam, sehingga akan terjadi efisiensi biaya dari pengolahan tanah. Namun demikian lahan pasir pantai merupakan lahan marginal yang memiliki produktivitas rendah. Produktivitas lahan pasir pantai yang rendah di sebabkan oleh beberapa factor pembatas yang berupa kemampuan memegang dan menyimpan air rendah, infiltrasi dan evaporasi tinggi, kesuburan dan bahan organik sangat rendah dan efisiensi penggunaan air rendah (Kartenegoro, 2001).

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat dipengaruhi oleh pemberian pupuk dan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Serapan unsur hara dibatasi oleh unsur hara yang berada dalam keadaan minimum (Hukum Minimum *Leibig*). Dengan demikian status hara terendah akan mengendalikan proses pertumbuhan tanaman. Untuk mencapai pertumbuhan optimal, seluruh unsur hara harus dalam keadaan seimbang, artinya tidak boleh ada satu unsur hara pun yang menjadi faktor pembatas. (Pahan, 2008).

Hasil analisis *agroekologi zona* (AEZ) dan analisis komparatif spesifik lokasi lahan pasir menunjukkan bahwa bawang merah merupakan komoditas unggulan spesifik lokasi di kabupaten bantul. Tanaman bawang merah di lahan pasir secara aktual mempunyai tingkat kesesuaian N1 (tidak sesuai marginal) atau N2 (tidak sesuai permanen) dengan factor

pembatas sifat fisik tanah dan unsur hara sehingga secara potensial dapat di tingkatkan menjadi kelas S3 (cukup sesuai) atau S2 (sesuai marginal). Teknologi ameliorasi adalah merupakan pendekatan untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, sehingga kelas kesesuaian lahan secara potensi meningkat, faktor pembatasnya dapat diperbaiki pada lahan pasir sesuai dengan persyaratan tumbuh tanaman bawang merah sudah diterapkan oleh petani. Bukti dilapangan bahwa inovasi teknologi ameliorasi telah diterapkan sejak tahun 1986 memberikan hasil yang cukup menguntungkan, khususnya untuk budidaya bawang merah. Pemanfaatan lahan pasir untuk usaha bawang merah telah dilakukan sepanjang musim, sehingga telah menjadi mata pencaharian dan sumber pendapatan bagi petani di wilayah kawasan pesisir kabupaten bantul dan kulonprogo. Introduksi beberapa varietas bawang merah yaitu Tiron Bantul, Super Biru dan Philipine.

Berbagai upaya untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman adalah dengan penggunaan pupuk majemuk baik terdiri atas gabungan beberapa unsur makro saja, kombinasi makro-mikro, multi mikro, hara mikro dan hormon, maupun zat pengatur tumbuh telah banyak diaplikasikan. Salah satunya dengan Upaya peningkatan produksi bawang merah, BPTP Yogyakarta melakukan pengkajian bawang merah di lahan pasir terletak di Dusun Tegalrejo Desa Srigading Kecamatan Sanden, Bantul dengan luas 4.5 hektar. Teknologi yang diterapkan meliputi teknologi ameliorasi dengan menggunakan pupuk organik sebanyak 20 ton per hektar ditambah pupuk urea 150 kg per hektar, 250 kg per hektar, Phospat 75 kg per hektar dan KCl 200 kg per hektar.

Paket rekomendasi pemupukan masih bersifat umum dan belum mempertimbangkan status hara dan varietas serta musim. Selama ini belum banyak dilakukan rekomendasi spesifik lokasi berdasarkan status hara, varietas yang berbeda dan musim pada bawang merah di lahan pasir. Sangat penting dalam budidaya bawang merah menghasilkan produksi

yang aman dikonsumsi, diperlukan pengendalian OPT yang ramah lingkungan dengan penerapan teknologi yang baru yaitu penerapan perangkat lampu (*light trap*), likat kuning, hijau dan putih, sehingga dapat mengurangi penggunaan pestisida dan residu pestisida dibawang ambang. Hasil kajian pada tahun 2015 menunjukkan bahwa penerapan teknologi perangkat lampu dapat mengurangi penyemprotan pestisida 15 kali menjadi 5-6 kali.

Diperlukan suatu metode atau perencanaan ilmiah untuk meminimalkan kesalahan yang mungkin terjadi pada saat penelitian agar didapatkan suatu kesimpulan yang sesuai. Rancangan percobaan adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi hal tersebut. Menurut Gaspersz (1991), rancangan percobaan merupakan pengaturan pemberian perlakuan pada unit-unit percobaan dengan tujuan agar keragaman respon yang ditimbulkan oleh keadaan lingkungan dan heterogenitas bahan percobaan yang digunakan dapat diminimalisir. Terdapat berbagai macam rancangan percobaan. Rancangan yang lazim digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). RAL digunakan apabila kondisi unit percobaan relatif homogen dan banyak taraf perlakuan sedikit.

1.1. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat diperoleh rumusan masalah, sebagai berikut:

1. Bagaimana statistika diskriptif dari data pertumbuhan tanaman bawang merah?
2. Bagaimana hasil pemeriksaan asumsi dengan uji normalitas, uji homokedositas dan uji independensi pada pertumbuhan bawang merah?

3. Bagaimana pengaruh pemberian dosis pupuk pada tanaman bawang merah dengan variabel tinggi tanaman dan jumlah umbi menggunakan metode rancangan acak lengkap?

1.2. Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang ada dalam penelitian ini terdapat batasan masalah agar tidak meluas, maka diberikan batas-batasan seperti berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta di instansi Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta.
2. Sumber data berdasarkan data primer yaitu data penelitian pengamatan bawang merah dengan pupuk anorganik dan organik di lahan pasir dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Yogyakarta.
3. Alat analisis yang digunakan adalah statistik diskriptif, Uji Asumsi, dan Rancangan Acak Lengkap.
4. Variabel yang digunakan yaitu variabel dosis pupuk, variabel tinggi tanaman dan variabel jumlah umbi.
5. Perangkat lunak yang digunakan sebagai alat bantu dalam analisis statistik yaitu Minitab 16, SPSS dan Microsoft Excel 2013.
6. Hasil analisis yang diharapkan adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian jenis pupuk pada pertumbuhan tanaman bawang merah dan menentukan karakteristik dari masing-masing variabel.

1.3. Jenis Penelitian dan Metode Analisis

Tugas akhir ini termasuk dalam kategori aplikasi. Metode analisis yang digunakan adalah Uji Asumsi dengan menggunakan 3 asumsi yaitu uji Normalitas, Uji Homokedositas dan Uji Independensi sebelum selanjutnya menguji dengan Rancangan Acak Lengkap, dimana pada penelitian ini diharapkan peneliti dapat mengetahui hasil pengaruh pemberian jenis pupuk pada pertumbuhan tanaman bawang merah dengan menggunakan uji Anova. Selanjutnya dengan menggunakan analisis diskriptif yang

digunakan untuk mengetahui karakteristik dari variabel pertumbuhan tanaman bawang merah.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis statistika deskriptif dari data pertumbuhan bawang merah.
2. Menganalisis pemeriksaan uji asumsi yaitu uji normalitas, uji homokedositas, dan uji independensi pada pertumbuhan tanaman bawang merah.
3. Mengetahui hasil pengaruh jenis pupuk terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah dengan menggunakan uji anova.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah:

1. Hasil Penelitian diharapkan bisa menjadi dasar acuan dalam menentukan jenis pemberian pupuk pada pertumbuhan tanaman bawang merah.
2. Penelitian ini diharapkan memberikan sumbangan pemikiran dalam menambah wawasan tentang penerapan ilmu statistika dalam budidaya bawang merah.
3. Perbaikan dan pengelolaan inovasi teknologi pemupukkan untuk bawang merah yang dapat meningkatkan produktivitas bawang merah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terkait yang dilakukan oleh penulis, penelitian terdahulu menjadi salah satu acuan agar dapat diketahui hubungan antara penelitian yang dilakukan sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan saat ini sehingga dapat diketahui kontribusi penelitian ini terhadap perkembangan ilmu pengetahuan. Berikut akan dijelaskan mengenai penelitian yang berkaitan dengan analisis pengaruh pemupukan terhadap produksi bawang merah dengan metode rancangan acak kelompok lengkap.

Penelitian efektivitas konsentrasi dan lama perendaman air rendaman kulit bawang merah (*Allium ascolonicum L*) terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens L*) dilaksanakan di Green House FKIP Biologi, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan menggunakan dua factorial yaitu konsentrasi dan lama perendaman kulit bawang merah dengan jumlah 9 perlakuan dengan 3 kali ulangan.

Puslit Penelitian Tanah dan Agrollimat (1994) menjelaskan bahwa sifat fisik dan kimia tanah pasir dicirikan oleh tekstur pasir, struktur tanah berbutir, konsistensi lepas, sangat porus sehingga daya sangga air dan pupuk yang rendah tergolong lahan marjinal (suboptimal). Karakteristik lahan di gumuk pasir wilayah ini adalah tanah berstruktur pasir, struktur berbutir tunggal, daya simpan lengasnya rendah, status kesuburannya rendah, evaporasi tinggi dan tiupan angin laut kencang (Partoyo, 2005). Haryadi dan yahya, (1988) menyimpulkan bahwa lingkungan media lahan pasir kurang menguntungkan terhadap pertumbuhan tanaman, sehingga cekaman terhadap factor abiotik.

Penelitian selanjutnya terkait dengan metode rancangan acak lengkap oleh Sutardi. SP, Msi yaitu kajian status hara dan pemupukan bawang merah spesifik lokasi pada lahan pasir pantai di D.I.Yogyakarta, menjelaskan bahwa berdasarkan data kajian minus one test menunjukkan lahan pasir pantai faktor pembatasnya unsur hara N dan K utama, kemudian P ringan, Sehingga dapat disimpulkan

bahwa berdasarkan uji rekomendasi pemupukan berdasarkan parameter agronomi pada tiga varietas bawang merah rekomendasi BPTP terbaik dibandingkan lainnya yaitu dengan dosis 100 Kg/ha Urea, Za 250 kg/ha, SP-36 150 kg/ha, dan KCl 150 kg/ha serta 20 ton/ha pupuk organik (Sutardi, 2015).

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang berjudul tingkat konsistitas limbah tekstil batik tanpa melalui proses IPAL terhadap *daphnia magma* oleh Linda Maulidia Kosasih dari Universitas Pendidikan Indonesia. Populasi yang dilakukan yaitu keseluruhan dari neonset *daphnia magma* yang berumur kurang dari 24 jam hasil pengukuran di laboratorium Pendidikan Biologi FPMIPA UPI. Sample yang digunakan berjumlah 10 ekor yang digunakan pada setiap perlakuan dan pengulangan. Hasil analisis data diperoleh nilai LC 50 24 jam yang mengindikasikan nilai konsentrasi limbah tekstil batik mengakibatkan kematian 50% dari organisme uji selama 24 jam dan 48 jam.

Selanjutnya, penelitian eksperimen dari Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim di laobaratorium Universitas Muhammadiyah Malang pengujian kemampuan *Bacillus myoides* dalam fermentasi onggok untuk menurunkan serat kasar dan meningkatkan protein kasar dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor perlakuan dan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah jumlah inoculum yang terdiri dari 3 taraf perlakuan. Factor kedua adalah lama fermentasi yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu 3x3 satuan percobaan atau unit eksperimen untuk setiap satu rancangan percobaan dengan 3 kali ulangan.

Berikutnya, skripsi dengan judul pengaruh kemampuan jaritmatika dan tingkat penggunaan jaritmatika terhadap konsep diri matematika siswa di Jaritmatika Center Yogyakarta oleh Hasan Fauzi, program studi Matematika Universitas Sunan Kalijaga Yogyakarta. Menggunakan uji Anava hasil penelitian yaitu bahwa kemampuan jaritmatika siswa berpengaruh positif terhadap konsep diri matematika terbukti secara signifikan artinya semakin baik dan tinggi kemampuan jaritmatika siswa semakin positif dan tinggi konsep diri matematikanya. Tingkat penggunaan jaritmatika oleh siswa terbukti berpengaruh

terhadap konsep diri matematikanya artinya semakin sering interaksi semakin baik dan positif konsep diri matematikanya. Tingkat penggunaan jarimatika siswa berpengaruh secara bersama-sama terhadap konsep diri matematikannya.

Analisis perbandingan Pertumbuhan kacang hijau pada media tanah, humus dan kapas dengan metode rancangan acak lengkap oleh Nur Cendani dan Siti Azizah dari Institut Teknologi Sepuluh Nopember Jurusan Statistika. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kacang hijau yang ditanam pada media tanah lebih cepat tumbuh dibandingkan media lain pengamatan dilakukan selama 5 hari. Pada uji anova didapatkan bahwa tidak ada pengaruh dari media yang berbeda bagi perumbuhan tanaman kacang hijau.



BAB III

DASAR TEORI

3.1. Rancangan Percobaan

Percobaan pada umumnya dilakukan untuk menemukan sesuatu. Oleh karena itu secara teoritis, percobaan diartikan sebagai tes atau penyelidikan terencana untuk mendapatkan fakta baru (Steel dan Torrie, 1995) dan rancangan percobaan dapat diartikan sebagai tes atau serangkaian tes dimana perubahan yang berarti dilakukan pada variabel dari suatu proses atau sistem sehingga kita dapat mengamati dan mengidentifikasi alasan-alasan perubahan pada respon output (Montgomery, 1991).

Sedangkan menurut Milliken dan Johnson (1992) rancangan percobaan merupakan hal yang sangat berhubungan dengan perencanaan penelitian untuk mendapatkan informasi maksimum dari bahan-bahan yang tersedia dan dapat juga diartikan sebagai seperangkat aturan/cara/prosedur untuk menerapkan perlakuan kepada satuan percobaan (Steel dan Torrie, 1995). Dari berbagai definisi di atas jelas bahwa tujuan percobaan adalah serupa yaitu menjawab satu atau lebih pertanyaan untuk mendapatkan informasi maksimum dengan cara:

- (1) Menentukan variabel mana yang paling berpengaruh terhadap tanggapan (respon), y .
- (2) Menentukan bagaimana menset pengaruh X 's sehingga y mendekati nilai nominal yang diinginkan;
- (3) Menentukan bagaimana menset pengaruh X 's sehingga ragam y kecil.
- (4) Menentukan bagaimana menset X 's sehingga pengaruh variabel tak terkontrol sekecil mungkin.

Dalam merancang suatu penelitian, peneliti sering melakukan kontrol terhadap pengaruh-pengaruh tertentu seperti perlakuan, populasi, atau kombinasi perlakuan. Oleh karena itu, sebelum penelitian berlangsung timbul beberapa pertanyaan yang harus dijawab:

- (1) Berapa banyak perlakuan yang harus diterapkan.
- (2) Berapa kali setiap perlakuan harus diamati.

(3) Apa saja satuan percobaannya.

(4) Bagaimana menerapkan perlakuan ke satuan percobaan dan mengamati responnya.

(5) Dapatkah hasil rancangan tadi dianalisis dan dibandingkan?

Faktor-faktor kendala yang membatasi kemudahan dalam melaksanakan percobaan. Untuk itu, rancangan yang baik adalah bersifat antara lain:

a. Efektif, yaitu sesuai dengan tujuan dan kegunaan penelitian.

b. Efisien, yaitu memiliki ketepatan yang tinggi tetapi hemat dalam menggunakan waktu, biaya, tenaga dan bahan penelitian.

c. Sederhana, yaitu mudah diselenggarakan dan mudah dianalisis.

Dalam penelitian eksperimen, ada beberapa istilah yang harus dikenal, yaitu:

a. Perlakuan (*Treatment*)

Perlakuan dapat diartikan sebagai sekumpulan kondisi-kondisi tertentu yang diberikan kepada setiap satuan percobaan dengan tujuan melihat pengaruh yang ditimbulkan oleh masing-masing kondisi tersebut dalam ruang lingkup rancangan yang dipakai.

b. Satuan percobaan

Adalah satuan terkecil dari bahan percobaan yang memperoleh perlakuan. Sebagai contoh sejumlah ayam broiler dalam satu unit kandang, satu ekor sapi atau satu plot tanaman hijauan makanan ternak. Erat hubungannya dengan ini adalah satuan pengamatan, yaitu satuan terkecil dari objek yang diamati. Satuan pengamatan dalam keadaan tertentu sama dengan satuan percobaan, seperti halnya satu ekor sapi. Namun secara umum satuan pengamatan merupakan bagian dari satuan percobaan, seperti halnya seekor puyuh, seekor ayam broiler/petelur, satu rumpun hijauan dalam satu plot dan lain-lain.

c. Galat percobaan

Adalah ukuran keragaman diantara semua pengamatan dari satuan-satuan percobaan yang mendapat perlakuan sama. Misalnya dua unit kandang yang berukuran dan memiliki jumlah ayam yang sama, mendapat perlakuan yang sama, tetapi tidak memberikan respon yang sama. Keragaman ini bisa ditimbulkan oleh dua hal. Pertama adalah akibat adanya perbedaan yang memang sudah ada di

dalam bahan percobaan itu sendiri, dan yang kedua adalah akibat kurang cermatan peneliti dalam menyelenggarakan percobaan sehingga kondisi-kondisi yang harusnya diciptakan sama tidak terpenuhi dengan sempurna.

3.2. Uji Asumsi

Asumsi-asumsi dasar agar kesimpulan menjadi logis untuk Rancangan Acak Lengkap adalah sebagai berikut:

- Galat terdistribusi secara acak, bebas dan normal.
- Keragaman contoh (S^2) bersifat homogen.
- Keragaman (S^2) dan rerata contoh tidak berkorelasi.
- Pengaruh utama (main effect) bersifat aditif.

Jika ragu apakah data yang diperoleh telah memenuhi asumsi-asumsi dasar tersebut maka dilakukan :

1. Uji Normalitas

Merupakan sebaran yang umum digunakan dalam berbagai analisis statistik, termasuk ANOVA. Sebaran F (yang merupakan dasar perhitungan dari F-Tabel dan Nilai-P dalam ANOVA) merupakan sebaran yang diturunkan dari sebaran Chi-square, dan sebaran Chi-square diturunkan dari sebaran Normal. Sehingga data harus memenuhi kriteria kenormalan dahulu sebelum masuk ke tahapan ANOVA. Kolmogorov-Smirnov atau Shapiro-Wilk digunakan untuk menguji asumsi apakah sampel yang diambil berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis dari uji kenormalan tersebut adalah:

- Uji Hipotesis:
 - Ho: Data berasal dari Sebaran Normal
 - H1: Data tidak berasal dari sebaran Normal
- Tingkat Signifikansi : $5\% = \alpha = 0.05$
- Daerah Kritis: Ho ditolak jika $P\text{-value} < \alpha$
- Statistik uji : P- value
- Keputusan : $P\text{-value} > \alpha$, Terima Ho
- Kesimpulan : Data berasal dari sebaran normal

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam variabel X dan Y bersifat homogen atau tidak. Rumus uji Homogenitas:

1. Mencari varians/standar deviasi variabel X dan Y, dengan rumus:

$$S_x^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad S_y^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n(n-1)}}$$

2. Mencari F hitung dari variansi X dan Y, dengan rumus:

$$F = S \text{ besar} / S \text{ kecil}$$

Keterangan :

S besar adalah pembilang variansi dari kelompok dengan variansi terbesar dan S kecil adalah penyebut variansi dari kelompok dengan variansi terkecil.

3. Uji Hipotesis :

- $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$ (Keragaman populasi pupuk adalah sama)

$H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$ (Tidak semua keragaman populasi pupuk sama)

- Tingkat signifikansi : $5\% = \alpha = 0.05$

- Daerah Kritis : H_0 ditolak jika nilai P-value $< \alpha$

- Statistik uji : nilai P-value

- Keputusan : P value > 0.05 , Terima H_0

- Kesimpulan : Keragaman populasi pupuk adalah sama

P value $< \alpha$, keragaman variansi data tidak sama

P value $> \alpha$, keragaman variansi data sama

- a. Uji Barlett

Uji Bartlett digunakan untuk menguji apakah k sampel berasal dari populasi dengan varians yang sama. Uji bartlett pertama kali diperkenalkan oleh M. S. Bartlett (1937). Uji bartlett diperlukan dalam

beberapa uji statistik seperti analysis of variance (ANOVA) sebagai syarat jika ingin menggunakan Anova. berdasarkan info dari wikipedia uji barlett ini dinamai Maurice Stevenson Bartlett. Selain uji bartlett terdapat uji lavene yang fungsinya sama yaitu mengetahui homogenitas varians. Untuk Kali ini akan dicoba mencoba membahas uji bartlett. Langkah-langkah uji Barlett :

1. Hipotesis dalam uji barlett

Ho = variansi data sama

H1 = variansi data tidak sama

2. Statistik uji

$$b = \frac{[(S_1^2)^{n_1-1} (S_2^2)^{n_2-1} \dots (S_k^2)^{n_k-1}]^{1/(N-k)}}{S_p^2}$$

Dimana :

$$S_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i-1) S_i^2}{N-k}$$

Keterangan :

b = nilai chisquare hitung

Sp = variansi gabungan

n = banyaknya sample

N = jumlah total sample

k = banyaknya kelompok data

3. Uji Independensi

Uji independensi adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara dua faktor. Uji indepedensi termasuk ke dalam uji chi-square. Uji independensi berfungsi untuk menganalisis frekuensi dari 2 variabel dengan multiple kategori untuk menentukan apakah 2 variabel saling bebas (tidak berhubungan). Uji kebebasan sisaan/error dalam artikel ini lebih mengarah pada analisis grafik dibandingkan menggunakan uji formal statistik, sehingga agak terkesan subjektif. Sebenarnya ada uji formal statistik yang bisa digunakan, hanya saja jenis data yang bisa diolah oleh uji tersebut adalah data yang memiliki urutan waktu.

Sehingga apabila grafik menunjukkan pola-pola tertentu (naik, turun, melengkung, atau lainnya) bisa dikatakan sisaan/error tersebut tidak saling bebas dan apabila tidak ada pola-pola tertentu maka bisa dikatakan sisaan/error tersebut saling bebas.

3.3. Analisis Variansi

Menurut Suryanto (1989), analisis variansi adalah suatu teknik untuk menganalisis variabel tak bebas berdasarkan komponen keragaman dari faktor-faktor yang merupakan sumber variansi skor. Analisis variansi digunakan untuk menguji hipotesis tentang pengaruh faktor perlakuan terhadap keragaman data percobaan yang dilakukan berdasarkan distribusi F. Sehingga keputusan signifikan atau tidaknya ditentukan oleh perbandingan antara nilai F hitung dan nilai kritis F yang bersangkutan.

3.4. Rancangan Acak Lengkap

Rancangan acak lengkap (RAL) merupakan jenis rancangan percobaan yang paling sederhana. Pada umumnya, rancangan ini biasa digunakan untuk percobaan yang memiliki media atau lingkungan percobaan yang seragam atau homogen (Mattjik & Sumertajaya, 2000: 53).

1. Pengertian

Rancangan acak lengkap merupakan jenis rancangan percobaan dimana perlakuan diberikan secara acak kepada seluruh unit percobaan. Hal ini dapat dilakukan karena lingkungan tempat percobaan diadakan relatif homogen sehingga media atau tempat percobaan tidak memberikan pengaruh berarti pada respon yang diamati. Adapun model rancangan acak lengkap adalah sebagai berikut (Sastrosupadi, 2000: 53).

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

i : 1, 2, ..., t dan $j = 1, 2, \dots, r$.

Y_{ij} : Respon atau pengamatan dari perlakuan ke- i dan ulangan ke- j .

- μ :Rata-rata umum.
 τ_i :Pengaruh perlakuan ke-i.
 ε_{ij} :Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan k- j.

2. Karakteristik

Karakteristik yang perlu diketahui jika melakukan percobaan dengan model rancangan acak lengkap yaitu keragaman atau variasi hanya disebabkan oleh perlakuan yang diuji cobakan pada unit percobaan dan perlakuan tersebut merupakan level-level dari suatu faktor tertentu. Sementara itu faktor-faktor di luar perlakuan (factor lingkungan) pada unit percobaan sedapat mungkin dikondisikan sama (homogen) sedangkan penempatan perlakuan pada unit percobaan dilakukan secara acak (Harjosuwono dkk, 2011: 6). Berdasar karakteristik yang telah disebutkan di atas, penggunaan rancangan acak lengkap ini memang relatif terbatas, yaitu hanya pada percobaan-percobaan yang faktor lingkungannya dapat dijaga atau dikendalikan.

3. Keuntungan dan kerugian

Menurut Pratisto (2004: 170), terdapat beberapa keuntungan menggunakan rancangan acak lengkap, yaitu:

- a. Denah perancangan percobaan mudah dibuat.
- b. Analisis statistik terhadap unit percobaan sederhana dan sangat fleksibel dalam hal jumlah penggunaan, perlakuan, serta pengulangan. Selain itu rancangan acak lengkap ini juga memiliki sisi lemah apabila digunakan dalam kasus yang kurang tepat. Menurut Sastrosupadi (2000: 54), kerugian yang mungkin timbul dari penggunaan rancangan acak lengkap adalah semakin banyak perlakuan yang diuji coba, semakin sulit untuk menyediakan unit percobaan yang homogen. Oleh karena itu rancangan model ini hanya cocok untuk rancangan dengan jumlah perlakuan dan pengulangan yang relatif sedikit.

4. Langkah perhitungan

- a. Hipotesis

Perumusan hipotesis untuk menjelaskan tujuan percobaan yang dilakukan. Hipotesis yang dikemukakan dalam rancangan acak lengkap adalah sebagai berikut:

Ho : $\tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_6$ semua perlakuan tidak berpengaruh terhadap respon yang diamati.

H1 : paling sedikit ada satu i dimana $\tau_i \neq 0$.

b. Analisis Data

Data yang didapatkan dari hasil percobaan tentunya akan dianalisis untuk diketahui hasilnya. Maka tabulasi datanya seperti berikut:

Tabel 3.1. Tabulasi Data

Perlakuan	Ulangan				Total (y _j)	Rata-rata
	1	2	...	r		
S ₀	Y ₁₀	Y ₂₀	...	Y _{ro}	T _{SO}	\bar{T}_{S_0}
S ₁	Y ₁₁	Y ₂₁	...	Y _{r1}	T _{S1}	\bar{T}_{S_1}
S ₂	Y ₁₂	Y ₂₂	...	Y _{r3}	T _{S2}	\bar{T}_{S_2}
...
S _t	Y _{1t}	Y _{2t}	...	Y _{rt}	T _{st}	\bar{T}_{S_t}
Total (y _i .)	T _{Y1}	T _{y2}	...	T _{yr}	T _{ij}	
Rataan(\tilde{y}_i .)		9				\bar{Y}_{ij}

Untuk menganalisis data dari suatu rancangan acak lengkap akan dilakukan sidik ragam berdasar tabulasi diatas dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menghitung Faktor Koreksi (FK).

$$FK = \frac{(T_{ij})^2}{(r * T)}$$

Dengan : T_{ij} = jumlah total data.

r = jumlah pengulangan.

T = jumlah perlakuan.

2. Menghitung Jumlah Kuadrat Total (JKT).

$$JKT = T(Y_{ij}^2) - FK$$

Dengan : Y_{ij} = data untuk setiap perlakuan pada setiap ulangan.

3. Menghitung Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP).

$$JKP = \frac{(T_s)^2}{r} - FK$$

Dengan : T_s = jumlah data untuk setiap perlakuan
 r = jumlah pengulangan

4. Menghitung Jumlah Kuadrat Galat (JKG).

$$JKG = JKT - JKP$$

5. Menghitung Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP).

$$KTP = \frac{JKP}{t-1}$$

6. Menghitung Kuadrat Tengah Galat (KTG).

$$KTG = \frac{JKG}{t(r-1)}$$

7. Menghitung Nilai F.

$$F = \frac{KTP}{KTG}$$

8. Menyimpulkan hasil analisa.

Setelah dilakukan perhitungan diatas akan didapatkan tabel Anova secara lengkap seperti tabel berikut.

Tabel 3.2. Daftar Sidik Ragam.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel
Rata-rata	1	JK R	R = JK R		
Perlakuan	(T-1)	JK P	KTP	KTP/KTG	
Galat	T(r-1)	JK G	KTG		
Total	(Tr - 1)	JK T			

Jika didapatkan nilai F hitung < F tabel, maka H_0 diterima pada level nyata α , artinya perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap respon

yang diamati, begitu pula sebaliknya, jika nilai F hitung $>$ F tabel, maka H_0 ditolak pada level nyata α , artinya perlakuan memberikan pengaruh yang nyata terhadap respon yang diamati.

3.5. Analisis Deskriptif

Statistika deskriptif adalah bagian dari statistika yang mempelajari alat, teknik, atau prosedur yang digunakan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan kumpulan data atau hasil pengamatan yang telah dilakukan. Kegiatan-kegiatan tersebut antara lain adalah kegiatan pengumpulan data, pengelompokan data, penentuan nilai dan fungsi statistik, serta pembuatan grafik, diagram dan gambar. Statistika deskriptif ini merupakan metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan, peringkasan, dan penyajian suatu data sehingga memberikan informasi yang berguna dan juga menatanya ke dalam bentuk yang siap untuk dianalisis. Dengan kata lain, statistika deskriptif ini merupakan fase yang membicarakan mengenai penjabaran dan penggambaran termasuk penyajian data. Dalam fase ini dibahas mengenai ukuran-ukuran statistik seperti ukuran pusat, ukuran sebaran, dan ukuran lokasi dari distribusi data.

Tujuan analisis deskriptif untuk memberikan gambaran (deskripsi) mengenai suatu data agar data yang tersaji menjadi mudah dipahami dan informatif bagi orang yang membacanya. Statistika deskriptif menjelaskan berbagai karakteristik data seperti rata-rata (*mean*), jumlah (*sum*) simpangan baku (*standard deviation*), varians (*variance*), rentang (*range*), nilai minimum dan maximum dan sebagainya. Analisis deskriptif ini terdiri dari Frequencies, Descriptive, Explore, Crosstabs dan Ratio. menurut skala data, dapat dibagi menjadi empat yaitu:

a. Data Nominal

Adalah data yang hanya bentuk pengkodean, maksudnya adalah angka yang ada hanyalah sebagai symbol saja. Tidak memiliki tingkatan atau hierarki. Jadi nilai 1, 2 dan seterusnya memiliki nilai yang sama dan setara. Data nominal tidak bisa dioperasikan secara matematik.

a. Data Ordinal

Adalah data yang hampir sama dengan data nominal, namun bedanya adalah angka-angka pada data memiliki hierarki atau tingkatan-tingkatan.

b. Data Interval

Adalah data yang memiliki range atau jarak dalam kelompok nilai dalam interval tertentu. Nol tidak memiliki nilai yang mutlak, atau nol yang tertera bukan merupakan nol yang sesungguhnya.

a. Data Ratio

Adalah data yang memiliki nilai yang sesungguhnya. Dapat dioperasikan secara matematik dan memiliki nilai nol yang sesungguhnya.

Dari empat data tersebut, dikelompokkan lagi menjadi dua, yaitu data kualitatif yang meliputi data interval dan ratio. Serta data kuantitatif yang meliputi data nominal dan data ordinal.

Analisis deskriptif adalah proses pengumpulan, penyajian dan meringkas berbagai karakteristik dari data dalam upaya untuk menggambarkan data tersebut secara memadai. Pengumpulan dan penyajian data dapat disajikan dalam bentuk tabel dan grafik sedangkan ciri-ciri atau karakteristik data dapat diterangkan dalam bentuk statistik rata-rata, nilai maksimum dan minimum serta dalam bentuk dispersi yang mengukur keragaman data dari rata-ratanya misalnya ragam, simpangan baku dan lainnya yang dapat memberikan informasi mengenai karakteristik suatu data (Santoso, 2003).

3.6. Tanaman Bawang Merah

Di dalam dunia tumbuhan, tanaman bawang merah diklasifikasikan sebagai berikut (Estu *dkk*, 2007).

Divisi : Spermatophyta
 Sub Divisi : Angiospermae
 Class : Monokotiledonae
 Ordo : Liliales/Liliflorae
 Family : Liliaceae
 Genus : Allium

Spesies : *Allium ascalonicum* atau *Allium cepa* var. *ascalonicum*

Bawang merah merupakan tanaman rendah yang tumbuh tegak dengan tinggi dapat mencapai 15 – 50 cm, membentuk rumpun dan termasuk tanaman semusim. Perakarannya berupa akar serabut yang tidak panjang dan tidak terlalu dalam tertanam dalam tanah (Wibowo, 2001). Bentuk daun bawang merah bulat kecil dan memanjang seperti pipa, tetapi ada juga yang membentuk setengah lingkaran pada penampang melintang daun. Bagian ujung daun meruncing, sedang bagian bawahnya melebar dan membengkak. Daun berwarna hijau (Estu dkk, 2007). Kelopak daun sebelah luar selalu melingkar menutup kelopak daun bagian dalam. Beberapa helai kelopak daun terluar (2-3 helai) tipis dan mongering tetapi cukup liat. Pembengkakan kelopak daun pada bagian dasar akan terlihat mengembung, membentuk umbi yang merupakan umbi lapis. Bagian yang membengkak ini berisi cadangan makanan bagi tuans yang akan menjadi tanaman baru (Wibowo, 2001). Bagian pangkal umbi membentuk cakram yang merupakan batang pokok yang tidak sempurna (rudimenter). Dari bagian bawah cakram tumbuh akar-akar serabut. Di bagian atas cakram terdapat mata tunas yang dapat menjadi tanaman baru. Tunas ini dinamakan tunas lateral, yang akan membentuk cakram baru dan kemudian dapat membentuk umbi lapis kembali (Estu dkk, 2007). Bunga bawang merah termasuk bunga sempurna, terdiri dari 5-6 benang sari dan sebuah putik. Daun bunga berwarna agak hijau bergaris keputih-putihan atau putih. Bakal buah duduk di atas membentuk bangunan segitiga hingga tampak jelas seperti kubah. Bakal buah terbentuk dari 3 daun buah (karpel) yang membentuk 3 buah ruang dengan setiap ruang mengandung 2 bakal biji. Biji bawang merah yang masih muda berwarna putih. Setelah tua, biji akan berwarna hitam (Estu dkk, 2007).

3.7. Pupuk

Pupuk adalah bahan yang ditambahkan ke dalam tanah untuk menyediakan unsur hara guna mendorong pertumbuhan tanaman, meningkatkan produksi, serta memperbaiki kualitasnya. Pupuk digolongkan berdasarkan pada sumber bahan yang digunakan, cara aplikasi, bentuk dan kandungan unsur haranya. Berdasarkan sumbernya terdapat dua jenis pupuk, yaitu pupuk organik dan

pupuk anorganik. Pupuk anorganik atau disebut juga sebagai pupuk mineral adalah pupuk yang mengandung satu atau lebih senyawa anorganik (Leiwakabessy dan Sutandi,2004).

Fungsi utama pupuk anorganik adalah sebagai penambah unsur hara atau nutrisi tanaman. Dalam aplikasinya, sering dijumpai beberapa kelebihan dan kelemahan pupuk anorganik. Beberapa manfaat dan keunggulan pupuk anorganik antara lain: mampu menyediakan hara dalam waktu relatif lebih cepat, menghasilkan nutrisi tersedia yang siap diserap tanaman, kandungan jumlah nutrisi lebih banyak, tidak berbau menyengat, praktis dan mudah diaplikasikan. Sedangkan kelemahan dari pupuk anorganik adalah harga relative mahal dan mudah larut dan mudah hilang, menimbulkan polusi pada tanah apabila diberikan dalam dosis yang tinggi.

Unsur yang paling dominan dijumpai dalam pupuk anorganik adalah unsur N, P, dan K. Sebagian besar N tanah berada dalam bentuk N-organik. Nitrogen dibebaskan dalam bentuk ammonium, dan bila lingkungan baik ammonium dioksidakan menjadi nitrit kemudian nitrat (Soepardi, 1983). Senyawa N digunakan tanaman untuk membentuk klorofil. Senyawa N juga berperan dalam memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman. Tanaman yang tumbuh pada tanah yang cukup N berwarna lebih hijau. Gejala kekurangan N akan menyebabkan tanaman menjadi kerdil, pertumbuhan tanaman terbatas, daun menguning dan gugur. Gejala kelebihan N menyebabkan keterlambatan kematangan tanaman yang diakibatkan terlalu banyaknya pertumbuhan vegetatif, batang lemah dan mudah roboh serta mengurangi daya tahan tanaman terhadap penyakit (Hardjowigeno, 1995).

Mobilitas unsur hara P dalam tanah sangat rendah karena reaksi dengan komponen tanah maupun dengan ion - ion logam dalam tanah seperti Ca, Al, Fe, akan membentuk senyawa yang kurang larut dan dengan tingkat kelarutan yang berbeda-beda. Reaksi tanah (pH) memegang peranan sangat penting dalam mobilitas unsur ini. Unsur P juga menentukan pertumbuhan akar, mempercepat kematangan dan produksi buah dan biji (Leiwakabessy dan Sutandi, 2004). Gejala defisiensi P mengakibatkan pertumbuhan terhambat

karena pembelahan sel terganggu dan daun menjadi ungu atau coklat mulai dari ujung daun (Hardjowigeno, 1995). Kalium merupakan unsur kedua terbanyak setelah nitrogen dalam tanaman. Kalium diserap dalam bentuk kation K^+ . Kalium berperan dalam pembelahan sel, pembukaan stomata, fotosintesis (pembentukan karbohidrat), translokasi gula, reduksi nitrat dan selanjutnya sintesis protein dan dalam aktivitas enzim (Leiwakabessy dan Sutandi, 2004). Kalium juga merupakan unsur logam yang paling banyak terdapat dalam cairan sel, yang dapat mengatur keseimbangan garam-garam dalam sel tanaman sehingga memungkinkan pergerakan air ke dalam akar. Tanaman yang kekurangan unsur K akan kurang tahan terhadap kekeringan, lebih peka terhadap penyakit, dan kualitas produksi berkurang.



BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini yaitu pengamatan pertumbuhan tanaman bawang merah di lahan pasir pantai kab. Bantul, dengan varietas Tiron Bantul.

4.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta. Waktu pengambilan data dilakukan pada bulan September sampai dengan Oktober 2016.

4.3. Variabel Penelitian

Pada penelitian bawang merah ini, menggunakan variabel:

1. Variabel dosis pupuk : jenis pupuk yang digunakan adalah pupuk N yaitu Nitrogen, pupuk P yaitu Pospor, pupuk K yaitu Kalium, pupuk S yaitu Sulfur dan pupuk Bo yaitu Organik
2. Variabel tinggi tanaman bawang merah,
3. Variabel jumlah umbi bawang merah.

4.4. Metode Pengumpulan Data

Jenis data dalam penelitian ini diperoleh dari Bidang Kajian dan Budidaya Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta yaitu dengan menggunakan Data Pengamatan Bawang Merah Tahun 2016.

4.5. Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini menggunakan analisis diskriptif untuk menggambarkan karakteristik variabel yang digunakan. Kemudian analisis varian dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari pemberian pupuk anorganik yaitu pupuk N, Pupuk P, Pupuk K, dan pupuk S dan pupuk Organik. Petak penelitian dibuat dengan ukuran 6 m X 2 m, dan diberi tutup mulsa plastik. Tanaman bawang merah ditanam dengan jarak 20 cm X 20 cm. Cara tanam dengan benih dipotong 1/3 bagian kemudian direndam baru ditanam dimasukkan sedalam umbi sehingga sejajar dengan

permukaan tanah. Pemeliharaan dilakukan dengan cara penyulaman, penyiangan, penyiraman dan pemberantasan hama penyakit. Panen dilakukan sekitar umur 55 hari - 60 hari setelah tanam.

1. Dosis pupuk

Perlakuan pemberian dosis pupuk pada setiap petak percobaan dengan takaran, seperti dibawah ini.

Tabel 4.1. Tabel Ukuran Dosis Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik

NO	Pupuk Anorganik				Pupuk Organik
	N (Kg/ha)	P (Kg/ha)	K (Kg/ha)	S (Kg/ha)	Bo (Ton/ha)
1	0	0	0	0	0
2	50	75	75	50	10
3	100	150	150	100	20
4	200	220	220	200	30
5	300	300	300	300	40

2. Tinggi Tanaman

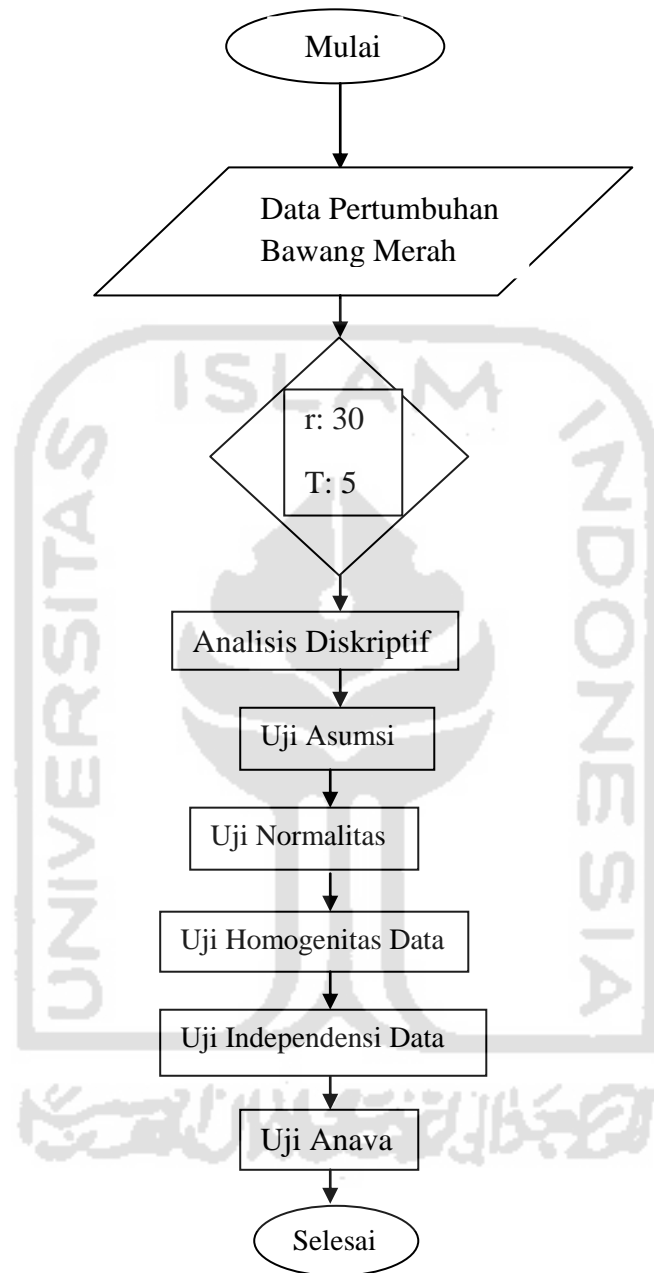
Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari ujung pangkal bawah daun sampai ujung tertinggi dengan meluruskan semua daun. Pengukuran dengan menggunakan alat penggaris skala cm. Pengamatan dilakukan setelah panen dengan mengambil setiap rumpun bawang merah dari setiap plot.

3. Jumlah Umbi

Jumlah umbi adalah jumlah semua umbi yang terdapat pada setiap rumpun dari setiap perlakuan. Pengamatan dilakukan sesudah panen, dengan cara menghitung seluruh umbi yang terdapat pada rumpun bawang merah.

Kemudian dilakukan uji asumsi, analisis diskriptif dan uji anava untuk mengetahui pengaruh antara perlakuan dengan ulangan. Alat yang digunakan dalam analisis adalah software Minitab 16, SPSS dan Microsoft Excel.

4.6. Tahapan Penelitian



Berdasarkan diagram alur diatas, tahapan-tahapan yang dilakukan sebagai berikut ini:

1. Dimulai dari perumusan masalah.
2. Langkah selanjutnya pengumpulan data dengan mengambil secara acak diagonal pada masing-masing titik pengamatan tanaman. Kemudian mengukur

tinggi tanaman dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi, dari sample 10 rumpun, selanjutnya dengan menghitung jumlah umbi pada 10 rumpun sample yang telah diambil, jumlah umbi yang sudah dihitung selanjutnya di timbang.

3. Input data kedalam software excel dengan masing-masing variabel.
4. Analisis dengan uji asumsi yaitu uji normalitas, uji homokedositas dan uji independensi.
5. Uji anava dengan 3 ulangan, 5 perlakuan, karena pada data pertumbuhan bawang merah menggunakan 10 sampel tanaman artinya ada 30 ulangan dengan menggunakan taraf signifikansi 5% (0.05), jika nilai F hitung < F tabel, maka keputusannya terima H_0 artinya Perlakuan tidak berpengaruh nyata. Sedangkan jika nilai F hitung > F tabel maka tolak H_0 artinya perlakuan berpengaruh nyata dengan respon.
6. Analisis dengan menggunakan analisis diskriptif untuk mengetahui karakteristik variabel.
7. Setelah itu, pembahasan pada hasil output yang telah disajikan
8. Pengambilan Kesimpulan

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1. Analisis Deskriptif

Berikut Tabel 5.1. hasil analisis deskriptif data pertumbuhan tanaman bawang merah dengan variabel agronomi.

Tabel 5.1. Analisis Deskriptif Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah pada Variabel Tinggi Tanaman

Variabel	N	Mean	Std.dev	Sum
Tinggi Tanaman N	150	32.08	4.723	4812
Tinggi Tanaman P	150	40.25	5.002	6037
Tinggi Tanaman K	150	37.33	6.120	5600
Tinggi Tanaman S	150	19.91	3.516	2987
Tinggi Tanaman Bo	150	37.18	5.183	5577

Pada pertumbuhan tanaman bawang merah jumlah sample yang digunakan pada setiap variabel adalah sebesar 150 sample dari 3 ulangan pengamatan dan masing-masing ulangan terdapat 50 sample yang diamati. Rata-rata pertumbuhan tanaman bawang merah dengan variabel tinggi tanaman adalah berkisar antara 19.91 cm sampai dengan 40.25 cm. Rata-rata tertinggi untuk pertumbuhan tanaman bawang merah yaitu tinggi tanaman P (40.25 cm) yang menggunakan pupuk jenis P dengan nilai standar deviation sebesar 6037. Nilai rata-rata terendah yaitu pada tinggi tanaman S (19,91 cm) dengan jenis pupuk S dengan nilai standar deviation sebesar 3.516. Jumlah Pertumbuhan tanaman bawang merah paling banyak adalah pada tinggi tanaman P (6037) dan terendah untuk pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah adalah tinggi tanaman S.

Tabel 5.2. Analisis Deskriptif Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah pada Variabel Jumlah Umbi

Variabel	N	Mean	Std.dev	Sum
Jumlah Umbi N	150	6.07	1.997	911
Jumlah Umbi P	150	7.81	1.579	1171
Jumlah Umbi K	150	6.63	2.245	995
Jumlah Umbi S	150	3.47	0.88	520
Jumlah Umbi Bo	150	8.13	2.31	1220

Pada variabel jumlah umbi jumlah sample sebanyak 150 dengan masing-masing 3 ulangan yaitu 50 sample yang diambil secara acak. Nilai rata-rata variabel jumlah umbi berkisar pada angka 3.14 butir sampai dengan 8.13 butir. Rata-rata tertinggi adalah pada variabel jumlah umbi Bo dengan nilai 8.13 butir menggunakan jenis pupuk organik. Rata-rata terendah yaitu 3.47 butir untuk jumlah umbi adalah pada jumlah umbi S dengan menggunakan jenis pupuk S. Nilai standar deviasi tertinggi adalah untuk jumlah umbi K dengan jumlah 995 butir. Selanjutnya untuk nilai standar deviasi terendah adalah jumlah umbi Bo dengan jumlah 1220 butir. Jumlah sample umbi berkisar antara 1220 sampai 520 butir.

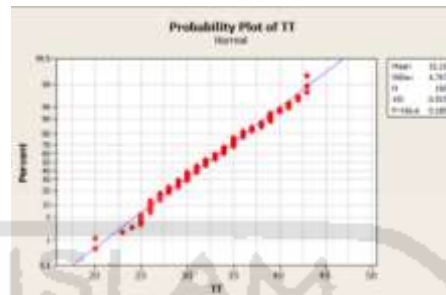
5.2. Uji Asumsi

Uji asumsi adalah salah satu syarat untuk selanjutnya uji anava dengan menggunakan 3 asumsi pada Rancangan Acak Lengkap yaitu uji normalitas data untuk mengetahui sebaran data dengan distribusi normal salah satu uji yang digunakan adalah uji *Kolmogorov Smirnov*, uji homokedosis bertujuan untuk mengetahui kehomogenan ragam untuk setiap taraf percobaan misalnya keragaman tinggi tanaman pada pupuk 0 kg/ha, uji independensi (kebebasan antar sisaan) dengan menggunakan grafik karena data yang dimiliki adalah urutan waktu sedangkan untuk RAL pada penelitian ini terjadi dalam satu waktu, seperti berikut:

5.2.1 Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah dengan Dosis Pupuk N

1. Variabel Tinggi Tanaman

a. Uji Normalitas

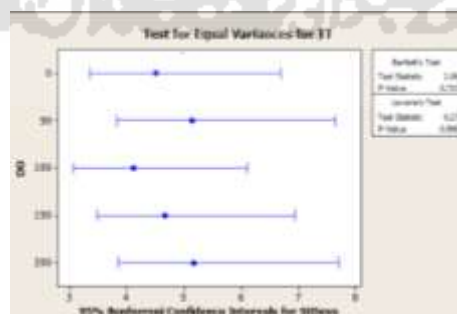


Gambar 5.1. Uji Normalitas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk N

Hipotesis:

- H_0 : Populasi tinggi tanaman pupuk N berdistribusi normal
- H_1 : Populasi tinggi tanaman pupuk N tidak berdistribusi normal
- Tingkat signifikansi : $5\% = \alpha = 0.05$
- Daerah kritis : H_0 ditolak jika $p\text{-value} < \alpha$
- Statistik uji : $P\text{ value} = 0.180$
- Keputusan : $0.180 > 0.05$, Terima H_0
- Kesimpulan : Populasi tinggi tanaman pupuk N berdistribusi normal.

b. Uji Homokedositas



Gambar 5.2. Uji Homokedositas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk N

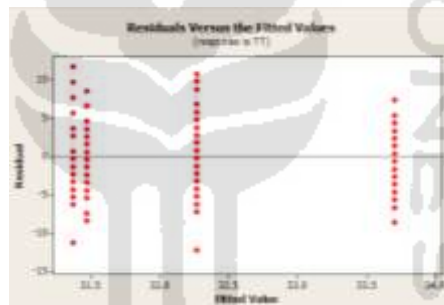
Hipotesis:

- H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$ (Keragaman tinggi tanaman pada pupuk N adalah sama)

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2 \neq \sigma_5^2$ (Tidak semua keragaman tinggi tanaman pada pupuk N sama)

- Tingkat signifikansi : $5\% = \alpha = 0.05$
- Daerah kritis : H_0 ditolak jika nilai p-value $< \alpha$
- Statistik uji : P value = 0.721
- Keputusan : $0.721 > 0.05$, Terima H_0
- Kesimpulan : Keragaman tinggi tanaman pada pupuk N adalah sama.

c. Uji Independensi

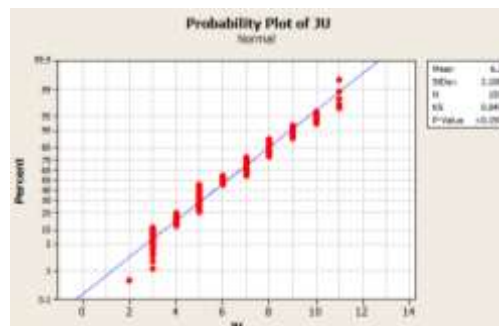


Gambar 5.3. Uji Independensi Variabel Tinggi Tanaman Pupuk N

Pada grafik diatas menjelaskan bahwa grafik tidak menunjukkan pola tertentu, sehingga dapat disimpulkan masing-masing/ eror saling bebas satu dengan yang lain.

2. Variabel Jumlah Umbi

a. Uji Normalitas

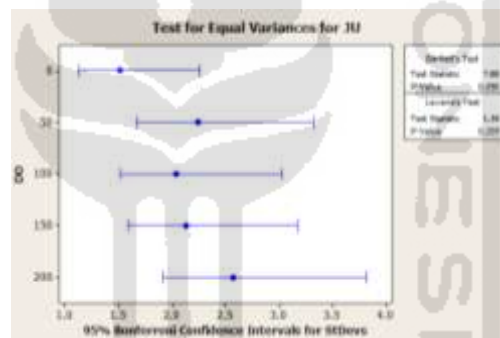


Gambar 5.4. Uji Normalitas Variabel Jumlah Umbi Pupuk N

Hipotesis :

- Ho :Populasi jumlah umbi pupuk N berdistribusi normal
- H1 :Populasi jumlah umbi pupuk N tidak berdistribusi normal
- Tingkat signifikansi : $5\% = \alpha = 0.05$
- Daerah kritis : Ho ditolak jika $p\text{-value} < \alpha$
- Statistik uji : P value = 0.150
- Keputusan : $0.150 > 0.05$, Terima Ho
- Kesimpulan :Populasi jumlah umbi pupuk N berdistribusi normal.

b. Uji Homokedositas



Gambar 5.5. Uji Homokedositas Variabel Jumlah Umbi Pupuk N

Hipotesis:

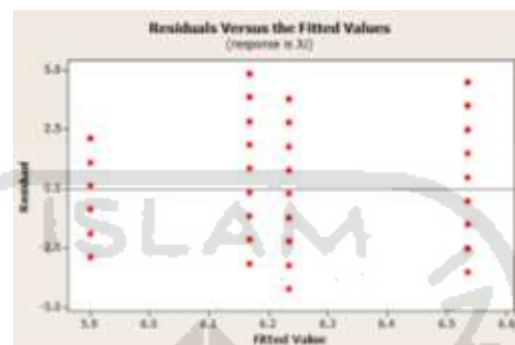
Ho : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$ (Keragaman jumlah umbi pada pupuk N adalah sama)

H1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2 \neq \sigma_5^2$ (Tidak semua keragaman jumlah umbi pada pupuk N sama)

- Tingkat signifikansi : $5\% = \alpha = 0.05$
- Daerah kritis : Ho ditolak jika nilai $p\text{-value} < \alpha$
- Statistik uji : P value = 0.096
- Keputusan : $0.096 > 0.05$, Terima Ho

- Kesimpulan : Keragaman jumlah umbi pada pupuk N adalah sama.

c. Uji Independensi



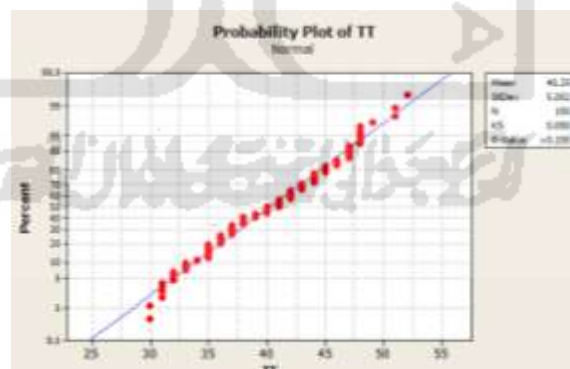
Gambar 5.6 Uji Independensi Variabel Jumlah Umbi Pupuk N

Pada grafik independensi variabel jumlah umbi pupuk N menunjukkan pola grafik tidak menunjukkan pola-pola tertentu artinya masing-masing sisaan/eror saling bebas satu sama lainnya.

5.2.2 Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah dengan Dosis Pupuk P

1. Variabel Tinggi Tanaman

a. Uji Normalitas



Gambar 5.7. Uji Normalitas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk P

Hipotesis :

- H_0 : Populasi tinggi tanaman pupuk P berdistribusi normal
- H_1 : Populasi tinggi tanaman pupuk P tidak berdistribusi normal

- Tingkat signifikansi : $5\% = \alpha = 0.05$
- Daerah kritis : H_0 ditolak jika $p\text{-value} < \alpha$
- Statistik uji : $P\text{ value} = 0.150$
- Keputusan : $0.150 > 0.05$, Terima H_0
- Kesimpulan : Populasi tinggi tanaman pupuk P berdistribusi normal.

b. Uji Homokedositas



Gambar 5.8. Uji Homokedositas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk P

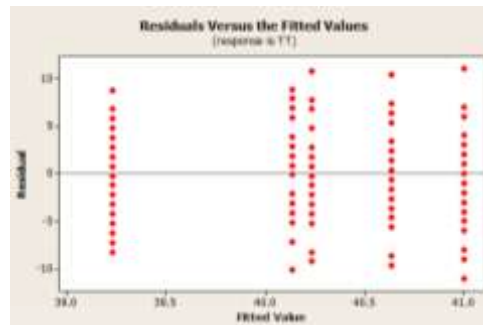
Hipotesis:

- H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$ (Keragaman tinggi tanaman pada pupuk P adalah sama)

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2 \neq \sigma_5^2$ (Tidak semua keragaman tinggi tanaman pada pupuk P sama)

- Tingkat signifikansi : $5\% = \alpha = 0.05$
- Daerah kritis : H_0 ditolak jika nilai $p\text{-value} < \alpha$
- Statistik uji : $P\text{ value} = 0.837$
- Keputusan : $0.837 > 0.05$, Terima H_0
- Kesimpulan : Keragaman tinggi tanaman pada pupuk P adalah sama.

c. Uji Independensi

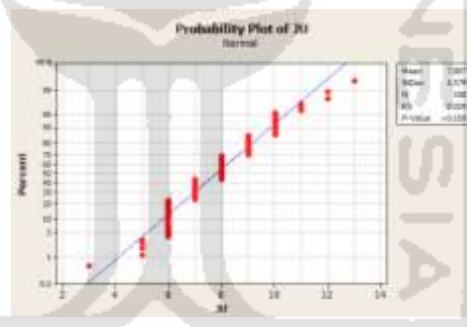


Gambar 5.9. Uji Independensi Variabel Tinggi Tanaman Pupuk P

Uji independensi variabel tinggi tanaman dengan menggunakan dosis pupuk P tidak menunjukkan pola grafik tertentu maka dapat disimpulkan masing-masing sisaan/erorsaling bebas satu dengan yang lain.

2. Variabel Jumlah umbi

a. Uji Normalitas



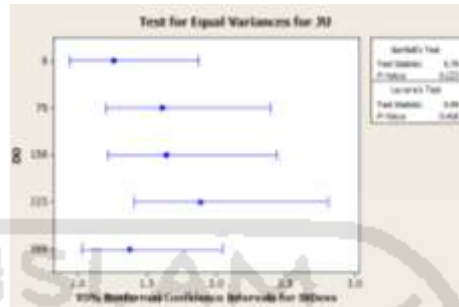
Gambar 5.10. Uji Normalitas Variabel Jumlah Umbi Pupuk P

Hipotesis :

- H_0 :Populasi jumlah umbi pupuk P berdistribusi normal
- H_1 :Populasi jumlah umbi pupuk P tidak berdistribusi normal
- Tingkat signifikansi : $5\% = \alpha = 0.05$
- Daerah kritis : H_0 ditolak jika $p\text{-value} < \alpha$
- Statistik uji : $P\text{ value} = 0.150$
- Keputusan : $0.150 > 0.05$, Terima H_0

- Kesimpulan :Populasi jumlah umbi pupuk P berdistribusi normal.

b. Uji Homokedositas



Gambar 5.11. Uji Homokedositas Variabel Jumlah Umbi Pupuk P

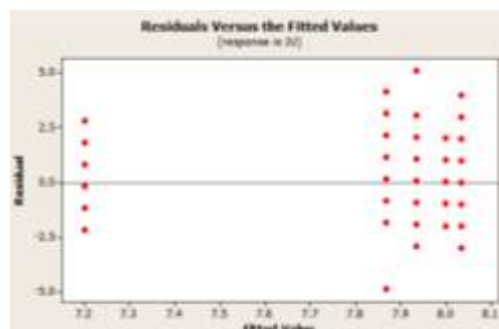
Hipotesis:

- H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$ (Keragaman jumlah umbi pada pupuk P adalah sama)

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2 \neq \sigma_5^2$ (Tidak semua keragaman jumlah umbi pada pupuk P sama)

- Tingkat signifikansi : $5\% = \alpha = 0.05$
- Daerah kritis : H_0 ditolak jika nilai p-value $< \alpha$
- Statistik uji : P value = 0.223
- Keputusan : $0.223 > 0.05$, Terima H_0
- Kesimpulan :Keragaman jumlah umbi pada pupuk P adalah sama.

c. Uji Independensi



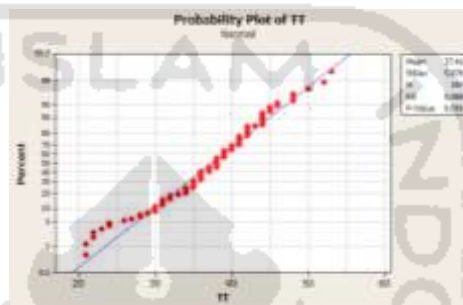
Gambar 5.12. Uji Independensi Variabel Jumlah Umbi Pupuk P

Pada grafik uji independensi jumlah umbi dosis pupuk P menunjukkan bahwa grafik tidak membentuk pola tertentu maka bisa dikatakan bahwa masing-masing pola sisaan/eror tersebut saling bebas.

5.2.3 Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah dengan Dosis Pupuk K

1. Variabel Tinggi Tanaman

a. Uji Normalitas

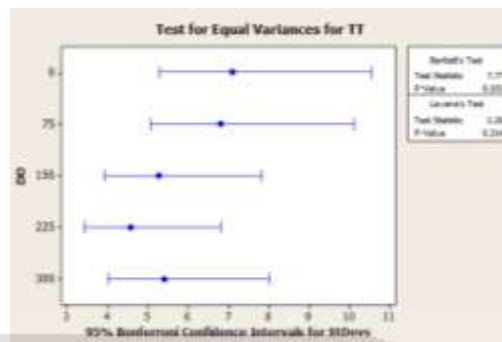


Gambar 5.13. Uji Normalitas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk K

Hipotesis :

- Ho :Populasi tinggi tanaman pupuk K berdistribusi normal
- H1 :Populasi tinggi tanaman pupuk K tidak berdistribusi normal
- Tingkat signifikansi :5% = $\alpha = 0.05$
- Daerah kritis :Ho ditolak jika p-value < α
- Statistik uji :P value = 0.091
- Keputusan :0.091 > 0.05, Terima Ho
- Kesimpulan :Populasi tinggi tanaman pupuk K berdistribusi normal.

b. Uji Homokedositas

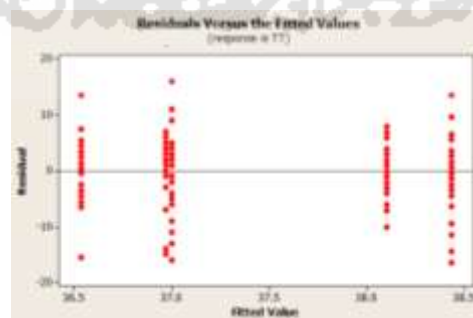


Gambar 5.14. Uji Homokedositas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk K

Hipotesis:

- H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$ (Keragaman tinggi tanaman pada pupuk K adalah sama)
- H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2 \neq \sigma_5^2$ (Tidak semua keragaman tinggi tanaman pada pupuk K sama)
- Tingkat signifikansi : $5\% = \alpha = 0.05$
- Daerah kritis : H_0 ditolak jika nilai p-value $< \alpha$
- Statistik uji : P value = 0.101
- Keputusan : $0.101 > 0.05$, Terima H_0
- Kesimpulan : Keragaman tinggi tanaman pada pupuk K adalah sama.

c. Uji Independensi



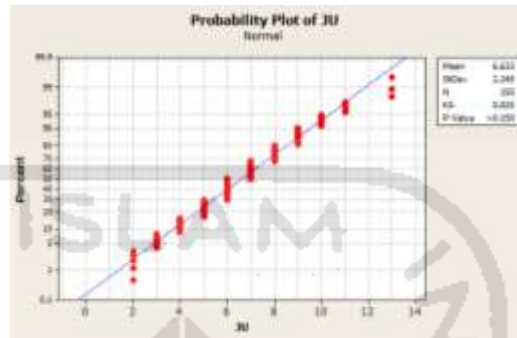
Gambar 5.15. Uji Independensi Variabel Tinggi Tanaman Pupuk K

Uji independensi variabel tinggi tanaman dosis pupuk K tidak menunjukkan pola data tertentu seperti melengkung, garis lurus dan

sebagainya, maka dapat diartikan sisaan/eror tersebut saling bebas satu dengan yang lain.

2. Variabel Jumlah Umbi

a. Uji Normalitas

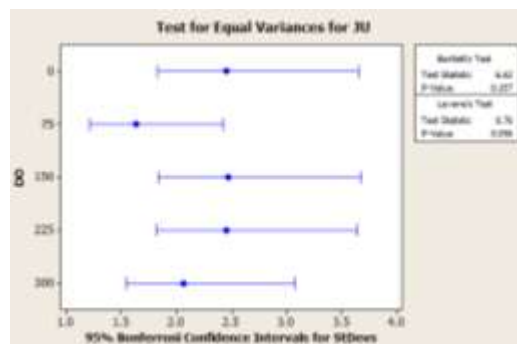


Gambar 5.16. Uji Normalitas Variabel Jumlah Umbi Pupuk K

Hipotesis :

- H_0 :Populasi jumlah umbi pupuk K berdistribusi normal
- H_1 :Populasi jumlah umbi pupuk K tidak berdistribusi normal
- Tingkat signifikansi :5% = $\alpha = 0.05$
- Daerah kritis : H_0 ditolak jika p-value < α
- Statistik uji :P value = 0.150
- Keputusan :0.150 > 0.05, Terima H_0
- Kesimpulan :Populasi jumlah umbi pupuk K berdistribusi normal.

b. Uji Homokedositas



Gambar 5.17. Uji Homokedositas Variabel Jumlah Umbi Pupuk K

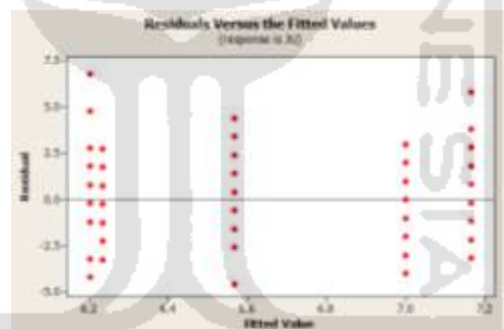
Hipotesis:

- H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$ (Keragaman jumlah umbi pada pupuk K adalah sama)

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2 \neq \sigma_5^2$ (Tidak semua keragaman jumlah umbi pada pupuk K sama)

- Tingkat signifikansi : $5\% = \alpha = 0.05$
- Daerah kritis : H_0 ditolak jika nilai p-value $< \alpha$
- Statistik uji : P value = 0.157
- Keputusan : $0.157 > 0.05$, Terima H_0
- Kesimpulan : Keragaman jumlah umbi pada pupuk K adalah sama.

c. Uji Independensi



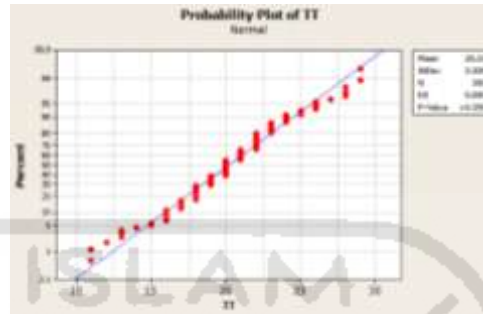
Gambar 5.18. Uji Independensi Variabel Jumlah Umbi Pupuk K

Pada uji independensi variabel jumlah ubi dengan menggunakan dosis pupuk K grafik diatas tidak menunjukkan pola data tertentu maka dapat diartikan bahwa masing-masing pola sisaan/ eror saling bebas satu dengan yang lainnya.

5.2.4 Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah dengan Dosis Pupuk S

1. Variabel Tinggi Tanaman

a. Uji Normalitas

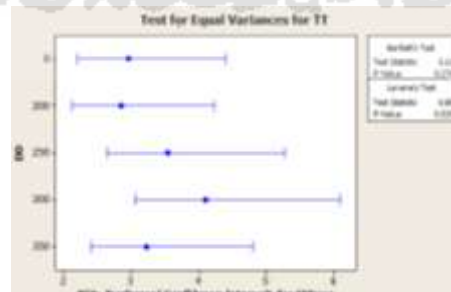


Gambar 5.19. Uji Normalitas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk S

Hipotesis :

- Ho :Populasi tinggi tanaman pupuk S berdistribusi normal
- H1 :Populasi tinggi tanaman pupuk S tidak berdistribusi normal
- Tingkat signifikansi :5% = α = 0.05
- Daerah kritis :Ho ditolak jika p-value < α
- Statistik uji : P value = 0.150
- Keputusan : 0.150 > 0.05, Terima Ho
- Kesimpulan :Populasi tinggi tanaman pupuk S berdistribusi normal.

b. Uji Homokedositas

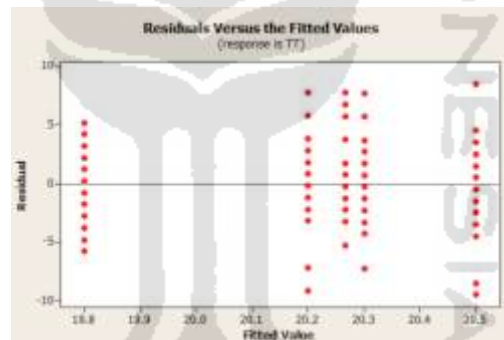


Gambar 5.20. Uji Normalitas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk S

Hipotesis:

- H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$ (Keragaman tinggi tanaman pada pupuk S adalah sama)
- H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2 \neq \sigma_5^2$ (Tidak semua keragaman tinggi tanaman pada pupuk S sama)
- Tingkat signifikansi : $5\% = \alpha = 0.05$
- Daerah kritis : H_0 ditolak jika nilai p-value $< \alpha$
- Statistik uji : P value = 0.274
- Keputusan : $0.274 > 0.05$, Terima H_0
- Kesimpulan : Keragaman tinggi tanaman pada pupuk S adalah sama.

c. Uji Independensi

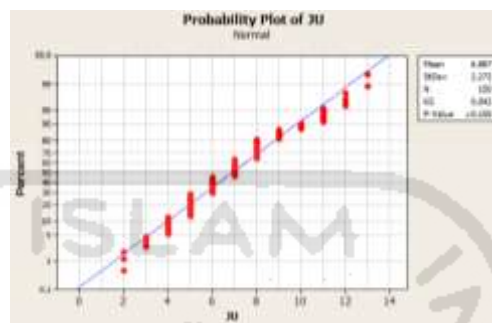


Gambar 5.21. Uji Independensi Variabel Tinggi Tanaman Pupuk S

Pada grafik diatas tidak menunjukkan pola-pola tertentu seperti naik, turun, melengkung atau lainnya. Maka apabila tidak ada pola-pola tertentu masing-masing sisaan/eror tersebut saling bebas satu dengan lain.

2. Jumlah Umbi

a. Uji Normalitas

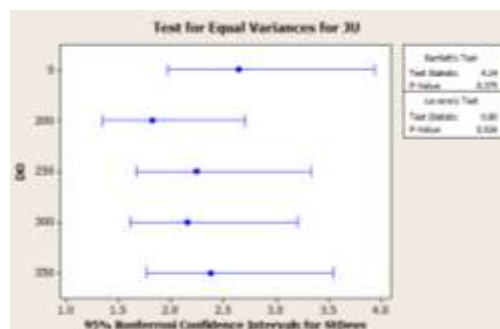


Gambar 5.22. Uji Normalitas Variabel Jumlah Umbi Pupuk S

Hipotesis :

- Ho :Populasi jumlah umbi pupuk S berdistribusi normal
- H1 :Populasi jumlah umbi pupuk S tidak berdistribusi normal
- Tingkat signifikansi : $5\% = \alpha = 0.05$
- Daerah kritis : Ho ditolak jika $p\text{-value} < \alpha$
- Statistik uji : $P\text{ value} = 0.150$
- Keputusan : $0.150 > 0.05$, Terima Ho
- Kesimpulan :Populasi jumlah umbi pupuk S berdistribusi normal

b. Uji Homokedositas



Gambar 5.23. Uji Homokedositas Variabel Jumlah Umbi Pupuk S

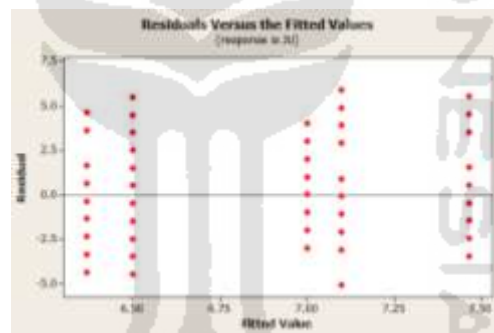
Hipotesis:

- H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$ (Keragaman jumlah umbi pada pupuk S adalah sama)

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2 \neq \sigma_5^2$ (Tidak semua keragaman jumlah umbi pada pupuk S sama)

- Tingkat signifikansi : $5\% = \alpha = 0.05$
- Daerah kritis : H_0 ditolak jika nilai $p\text{-value} < \alpha$
- Statistik uji : $P\text{ value} = 0.375$
- Keputusan : $0.375 > 0.05$, Terima H_0
- Kesimpulan : Keragaman jumlah umbi pada pupuk S adalah sama.

c. Uji Independensi



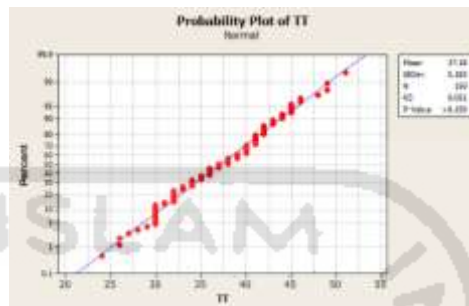
Gambar 5.24. Uji Independensi Variabel Jumlah Umbi Pupuk S

Uji independensi untuk variabel jumlah umbi dengan dosis pupuk S pada grafik tidak menunjukkan pola tertentu jadi dapat disimpulkan bahwa masing-masing sisaan/eror saling bebas.

5.2.5 Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah dengan Dosis Pupuk Bo

1. Variabel Tinggi Tanaman

a. Uji Normalitas

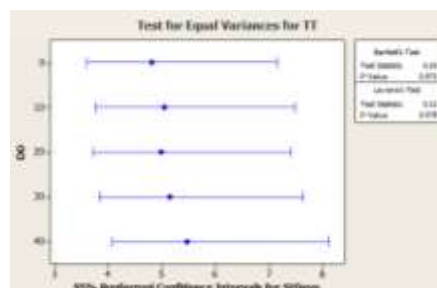


Gambar 5. 25. Uji Normalitas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk Bo

Hipotesis :

- H_0 : Populasi tinggi tanaman pupuk Bo berdistribusi normal
- H_1 : Populasi tinggi tanaman pupuk Bo tidak berdistribusi normal
- Tingkat signifikansi : $5\% = \alpha = 0.05$
- Daerah kritis : H_0 ditolak jika $p\text{-value} < \alpha$
- Statistik uji : $P\text{ value} = 0.150$
- Keputusan : $0.150 > 0.05$, Terima H_0
- Kesimpulan : Populasi tinggi tanaman pupuk Bo berdistribusi normal.

b. Uji Homokedositas



Gambar 5. 26. Uji Homokedositas Variabel Tinggi Tanaman Pupuk Bo

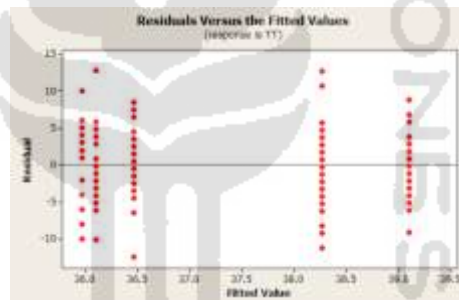
Hipotesis:

- Ho : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$ (Keragaman tinggi tanaman pada pupuk Bo adalah sama)

H1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2 \neq \sigma_5^2$ (Tidak semua keragaman tinggi tanaman pada pupuk Bo sama)

- Tingkat signifikansi : $5\% = \alpha = 0.05$
- Daerah kritis : Ho ditolak jika nilai p-value $< \alpha$
- Statistik uji : P value = 0.971
- Keputusan : $0.971 > 0.05$, Terima Ho
- Kesimpulan : Keragaman tinggi tanaman pada pupuk S adalah sama.

c. Uji Independensi

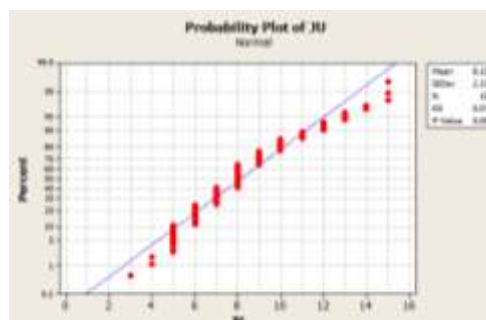


Gambar 5. 26. Uji Independensi Variabel Tinggi Tanaman Pupuk Bo

Pada grafik uji independensi variabel tinggi tanaman dengan dosis pupuk Bo tidak menjelaskan pola-pola tertentu artinya masing-masing pola sisaan/eror saling bebas satu dengan lainnya.

2. Jumlah Umbi

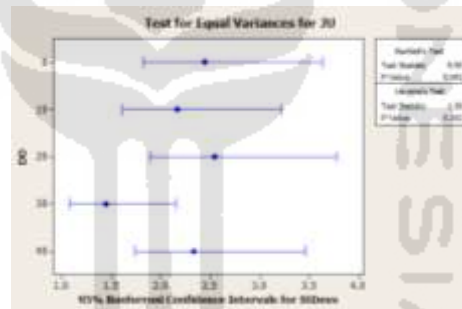
a. Uji Normalitas



Gambar 5. 27. Uji Normalitas Variabel Jumlah Umbi Pupuk Bo

Hipotesis :

- Ho :Populasi jumlah umbi pupuk Bo berdistribusi normal
- H1 :Populasi jumlah umbi pupuk Bo tidak berdistribusi normal
- Tingkat signifikansi : $5\% = \alpha = 0.05$
- Daerah kritis : Ho ditolak jika $p\text{-value} < \alpha$
- Statistik uji : $P\text{ value} = 0.056$
- Keputusan : $0.056 > 0.05$, Terima Ho
- Kesimpulan :Populasi jumlah umbi pupuk Bo berdistribusi normal

b. Uji Homokedositas

Gambar 5. 28. Uji Homokedositas Variabel Jumlah Umbi Pupuk Bo

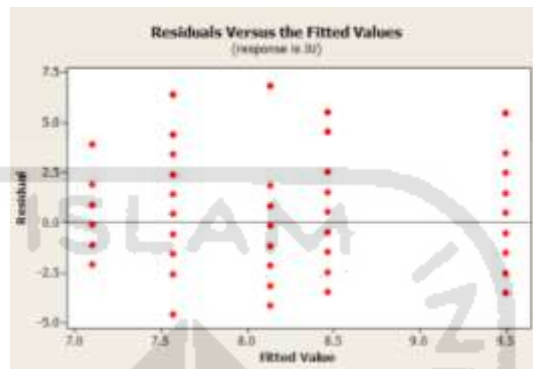
Hipotesis:

- Ho : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$ (Keragaman jumlah umbi pada pupuk Bo adalah sama)
- H1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2 \neq \sigma_5^2$ (Tidak semua keragaman jumlah umbi pada pupuk Bo sama)

- Tingkat signifikansi : $5\% = \alpha = 0.05$
- Daerah kritis : Ho ditolak jika nilai $p\text{-value} < \alpha$
- Statistik uji : $P\text{ value} = 0.242$
- Keputusan : $0.242 > 0.05$, Terima Ho

- Kesimpulan : Keragaman jumlah umbi pada pupuk Bo adalah sama.

c. Uji Independensi



Gambar 5. 29. Uji Independensi Variabel Jumlah Umbi Pupuk Bo

Uji independensi untuk variabel jumlah umbi dengan dosis pupuk Bo menunjukkan bahwa masing-masing sisaan/eror tidak menunjukkan pola-pola tertentu. Maka dapat disimpulkan masing-masing sisaan/eror saling bebas.

5.3. Uji Anova

Uji anova dilakukan untuk mengetahui apakah masing-masing perlakuan memberikan hasil yang berbeda pada percobaan, dalam hal ini yang menjadi variabel dependent adalah tinggi tanaman untuk setiap perlakuan dan jumlah umbi untuk setiap perlakuan.

5.3.1. Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah Dosis Pupuk N

1. Variabel Tinggi Tanaman

Tabel 5.3. Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk N terhadap Variabel Tinggi Tanaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	Ftabel 0.05
Rata-rata	1	154368.96	154368.96	-	-
Dosis Pupuk N	4	113.24	28.31	1.279	2.43
Galat	145	3209.8	22.137		
Total	150	157692			

Hipotesis :

- Ho :Semua Perlakuan dosis pupuk N tidak berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman.
- H1 :Perlakuan dosis pupuk N berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman.
- Tingkat Signifikansi :5%, $\alpha = 0.05$
- Daerah Kritis : Ho ditolak, jika F hitung > F tabel
- Statistik Uji : F hitung = 1.279
- Keputusan : 1.279 < 2.43 , Ho diterima
- Kesimpulan :Perlakuan dosis pupuk N tidak berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman

2. Variabel Jumlah Umbi

Tabel 5.4. Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk N terhadap Variabel Jumlah Umbi

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	Ftabel
					0.05
Rata-rata	1	5766	5766	-	-
Dosis Pupuk N	4	6.133	1.533	0.339	2.43
Galat	145	655.867	4.523		
Total	150	6428			

Hipotesis :

- Ho :Perlakuan dosis pupuk N tidak berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah umbi.
- H1 :Perlakuan dosis pupuk N berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah umbi.
- Tingkat Signifikansi : 5%, $\alpha = 0.05$
- Daerah Kritis : Ho ditolak jika F hitung > F tabel
- Statistik Uji : F hitung = 0.339
- Keputusan : 0.339 < 2.43 , Terima Ho
- Kesimpulan :Perlakuan dosis pupuk N tidak berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah umbi.

Dalam hasil uji anova diatas menghasilkan perlakuan pupuk N tidak berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman Pemberian dosis pupuk N

yang di berikan kurang tepat untuk pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah sehingga tidak memperngaruhi pertumbuhan tinggi tanaman. Pemberian dosis pupuk N yang tepat akan membantu dalam proses pengambilan pupuk N oleh tanaman yang memerlukan pergerakan ion sampai pada akar tanaman. Peranan utama dari pupuk N dalam pertumbuhan tanaman yaitu membantu pembentukan komponen klorofil dan komponen asam amino yang digunakan untuk merangsang aktivitas penyerapan unsur hara lainnya dan perkembangan akar.

5.3.2. Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah Dosis Pupuk P

1. Tinggi Tanaman

Tabel 5.5. Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk P terhadap Variabel Tinggi Tanaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	Ftabel 0.05
Rata-rata	1	242969.1	242969.1	-	-
Dosis Pupuk P	4	52.7	13.1	0.52	2.43
Galat	145	3675.1	25.3		
Total	150	246696.9			

Hipotesis :

- Ho :Perlakuan dosis pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman.

H1 :Perlakuan dosis pupuk P berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman.

- Tingkat Signifikansi : 5%, $\alpha = 0.05$

- Daerah Kritis : Ho ditolak, jika F hitung > F tabel

- Statistik Uji : F hitung = 0.52

- Keputusan : 0.52 < 2.43 , Terima Ho

- Kesimpulan :Perlakuan dosis pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman.

2. Jumlah Umbi

Tabel 5.6. Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk P terhadap Variabel Jumlah Umbi

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	Ftabel
					0.05
Rata-rata	1	9141.6	9141.607	-	-
Dosis Pupuk P	4	14.2	3.573	1.451	2.43
Galat	145	357.1	2.463		
Total	150	9512.9			

Hipotesis :

- Ho :Perlakuan dosis pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah umbi.
- H1 :Perlakuan dosis pupuk P berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah umbi.
- Tingkat Signifikansi : 5%, $\alpha = 0.05$
- Daerah Kritis : Ho ditolak jika F hitung > F tabel
- Statistik Uji : F hitung = 1.451
- Keputusan : 1.451 < 2.43 , Terima Ho
- Kesimpulan :Perlakuan dosis pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah umbi.

Dalam hasil analisis diatas dosis pupuk P tidak berpengaruh dengan pertumbuhan tanaman bawang merah yang diberikan. Pemberian dosis pupuk P yang tepat akan membantu untuk proses integritas membrane pertumbuhan tanaman bawang merah karena kandungan yang di simpan dalam mineral tanah berjumlah sedikit maka dari itu dilakukan perlakuan dari luar yaitu dengan pemberian dosis pupuk yang tepat.

5.3.3. Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah Dosis Pupuk K

1. Tinggi Tanaman

Tabel 5.7. Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk K terhadap Variabel Tinggi Tanaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	Ftabel
					0.05
Rata-rata	1	209066.67	209066.67	-	-
Dosis Pupuk K	4	92.6	23.15	0.612	2.43
Galat	145	5488.73	37.85		
Total	150	214648			

Hipotesis :

- Ho :Perlakuan dosis pupuk K tidak berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman.
- H1 :Perlakuan dosis pupuk K berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman.
- Tingkat Signifikansi : 5%, $\alpha = 0.05$
- Daerah Kritis : Ho ditolak jika F hitung > F tabel
- Statistik Uji : F hitung = 0.612
- Keputusan : 0.612 < 2.43 , Terima Ho
- Kesimpulan :Perlakuan dosis pupuk K tidak berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman

2. Jumlah Umbi

Tabel 5.8. Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk K terhadap Variabel Jumlah Umbi

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	Ftabel
					0.05
Rata-rata	1	6600.16	6600.16	-	-
Dosis Pupuk K	4	23.13	5.783	1.152	2.43
Galat	145	727.7	5.019		
Total	150	7351			

Hipotesis :

- Ho :Perlakuan dosis pupuk K tidak berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah umbi.
- H1 :Perlakuan dosis pupuk K berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah umbi.
- Tingkat Signifikansi : 5%, $\alpha = 0.05$
- Daerah Kritis : Ho ditolak jika F hitung > F tabel
- Statistik Uji : F hitung = 1.152
- Keputusan : 1.152 < 2.43 , Terima Ho
- Kesimpulan :Perlakuan dosis pupuk K tidak berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah umbi.

Hasil analisis diatas menjelaskan dosis pupuk K tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah. Pemberian pupuk K yang tepat akan menutrisi pertumbuhan tanaman bawang merah yang akan disalurkan pada setiap sel organ dan memegang peranan penting dalam fungsi sel. Kekurangan pemberian pupuk K menyebabkan gejala klorosis, pengeringan setiap pingiran dan produksi yang berkurang.

5.3.4. Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah Dosis Pupuk S

1. Tinggi Tanaman

Tabel 5.9. Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk S terhadap Variabel Tinggi Tanaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	Ftabel 0.05
Rata-rata	1	59461.21	59461.21	-	-
Dosis Pupuk S	4	22.439	5.61	0.447	2.43
Galat	145	1819.37	12.547		
Total	150	61303.03			

Hipotesis :

- Ho :Perlakuan dosis pupuk S tidak berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman.

- H1 :Perlakuan dosis pupuk S berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman.
- Tingkat Signifikansi : 5%, $\alpha = 0.05$
 - Daerah Kritis : Ho ditolak jika F hitung > F tabel
 - Statistik Uji : F hitung = 0.447
 - Keputusan : $0.447 < 2.43$, Terima Ho
 - Kesimpulan :Perlakuan dosis pupuk S tidak berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman.

2. Jumlah Umbi

Tabel 5.10. Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk S terhadap Variabel Jumlah Umbi

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	Ftabel
					0.05
Rata-rata	1	1802.667	1802.667	-	-
Dosis Pupuk S	4	5.667	1.417	1.873	2.43
Galat	145	109.667	0.756		
Total	150	1918			

Hipotesis :

- Ho :Perlakuan dosis pupuk S tidak berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah umbi.
- H1 :Perlakuan dosis pupuk S berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah umbi.
- Tingkat Signifikansi : 5%, $\alpha = 0.05$
- Daerah Kritis : Ho ditolak jika F hitung > F tabel
- Statistik Uji : F hitung = 1.873
- Keputusan : $1.873 < 2.43$, Terima Ho
- Kesimpulan :Perlakuan dosis pupuk S tidak berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah umbi.

Pada hasil analisis diatas menerangkan bahwa pemberian dosis pupuk S tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah. Pemberian dosis pupuk S yang tepat akan membantu pembentukan karbohidrat tanaman dan membantu menyimpan sumber makanan dalam akar tanaman.

5.3.5. Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah Dosis Pupuk Bo

1. Tinggi Tanaman

Tabel 5.11. Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk Bo terhadap Variabel Tinggi Tanaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	Ftabel 0.05
Rata-rata	1	207352.86	207352.86	-	-
Dosis Pupuk Bo	4	240.44	60.11	2.317	2.43
Galat	145	3761.7	25.943		
Total	150	211355			

Hipotesis :

- Ho :Perlakuan dosis pupuk Bo tidak berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman.
- H1 :Perlakuan dosis pupuk Bo berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman.
- Tingkat Signifikansi : 5%, $\alpha = 0.05$
- Daerah Kritis : Ho ditolak jika F hitung > F tabel
- Statistik Uji : F hitung = 2.317
- Keputusan : 2.317 < 2.43 , Terima Ho
- Kesimpulan :Perlakuan dosis pupuk Bo tidak berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman.

2. Jumlah Umbi

Tabel 5.12. Uji Anova Perlakuan Dosis Pupuk Bo terhadap Variabel Jumlah Umbi

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	Ftabel 0.05
------------------	---------------	----------------	----------------	----------	----------------

Rata-rata	1	9922.667	9922.667	-	-
Dosis Pupuk Bo	4	93.133	23.283	4.808	2.43
Galat	145	702.2	4.843		
Total	150	10718			

Hipotesis :

- Ho :Perlakuan dosis pupuk Bo tidak berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah umbi.
- H1 :Perlakuan dosis pupuk Bo berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah umbi.
- Tingkat Signifikansi : 5%, $\alpha = 0.05$
- Daerah Kritis : Ho ditolak jika F hitung > F tabel
- Statistik Uji : F hitung = 4.808
- Keputusan : 4.808 > 2.43 , Tolak Ho
- Kesimpulan :Perlakuan dosis pupuk Bo berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah umbi.

Pada hasil analisis diatas pupuk oragnik berpengaruh terhadap hasil pertumbuhan jumlah umbi tanaman yang semakin meningkat pada dosis tertentu. Karena pupuk Bo mengandung banyak humus, mengandung unsur hara yang tersedia pada tanaman. Peranan pupuk organik untuk lahan pasir akan membantu memperbaiki sifat fisik tanah, mencegah erosi, pencemaran, meningkatkan kapasitas tanah menahan air dan meningkatkan kemampuan tanah memegang hara. M

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengamatan bawang merah yang telah dilaksanakan terdapat rumusan masalah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan berikut untuk menjawab rumusan masalah yang ada :

1. Karakteristik data pertumbuhan tanaman bawang merah pada variabel tinggi tanaman yaitu berkisar antara 40.25 sampai dengan 19.91 dan untuk variabel jumlah umbi adalah berkisar antara pada angka 8.13 sampai dengan 3.14.
2. Uji asumsi untuk masing-masing perlakuan dengan variabel tinggi tanaman dan variabel jumlah umbi data berdistribusi normal karena masing-masing nilai P value > 0.05 artinya populasi data pertumbuhan tanaman berdistribusi normal, data bersifat homogen karena masing-masing nilai P value > 0.05 artinya keragaman data pertumbuhan bawang merah adalah sama dan uji independensi data tidak membentuk pola seperti garis, naik, turun, melengkung dan sebagainya maka pertumbuhan tanaman bawang merah sisaan/eror tersebut saling bebas satu dengan yang lain.
3. Pada uji anova untuk menentukan pengaruh perlakuan pada setiap variabel, perlakuan untuk pupuk N, P, K, S dapat disimpulkan hasil analisis perlakuan dosis pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap masing-masing variabel tinggi tanaman dan jumlah umbi, sedangkan untuk pupuk Bo variabel tinggi tanaman disimpulkan perlakuan dosis pupuk Bo tidak berpengaruh terhadap variabel tinggi tanaman. Pada variabel jumlah umbi nilai F hitung $> F$ tabel maka dapat disimpulkan perlakuan dosis pupuk Bo berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah umbi.

6.2. Saran

1. Pada kegiatan rancangan percobaan mengenai pertumbuhan tanaman bawang merah dengan metode RAL ini akan lebih baik jika dilakukan dengan teliti agar kecermatan dalam pengolahan data lebih akurat.
2. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian perlu mengkaji ulang untuk mengetahui pengaruh jenis pupuk terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2013). Teknik Pengelolaan Lahan Pasir Untuk Lahan Pertanian. Diakses 1 Februari 2017.
- Boediono dan Koester,Wayan. (2001). *Teori dan Aplikasi Statistika dan Probabilitas*. PT. Rosdakarya. Bandung
- Daniarti. Fitri. (2004). *Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Kualitas Hasil Tanaman Padi*. Fakultas Pertanian. Skripsi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Estu, Rahayu, dan Berlian VA, Nur. (2007). *Bawang Merah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Gaspersz, V. (1991). Metode Perancangan Percobaan. CV. ARMICO. Bandung.
- Gayatri, Dwita Winda. (2014). *Pengaruh Konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah*. Skripsi. Universitas Tamansiswa Padang. Sumatera Barat.
- Gomez, K.A. & Gomez, A.A. (1995). *Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian* (Terjemahan: Endang Sjamsuddin & Justika S. Baharsjah). Yogyakarta: UII Press.
- Halifah. Nur Unik. (2014). *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik Terhadap Tanaman Bawang Merah*. *Jurnal Produksi Tanaman*, Vol. 2, No. 8. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Hardjowigeno, S. (1995). Ilmu Tanah, Akademika Pressindo, Jakarta.
- Haryadi, Agus. (2013). *Efektivitas Konsentrasi dan Lama Perendaman Kulit Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit*. Skripsi. Program Studi

Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Haryadi, Yahya. (1988). *Lingkungan Media Lahan Pasir Terhadap Pertumbuhan Tanaman*. PAU Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor.

<http://haura-insiyah.blogspot.co.id/2011/01/uji-duncan-untuk-rancangan-acak.html> diakses pada tanggal 2 Februari 2017

Huang, Hidayat. (2016). *Uji Anova, Teori Satu Arah dan Dua Arah*. Globalstats Academic.

Irfan. Mokhamad. (2013). *Respon Bawang Merah Terhadap Zat Pengatur Tumbuhan dan Unsur Hara*. Jurnal Agroteknologi Vol.3 No.2 Februari 2013. UIN Suska. Riau.

Isnaini, M. (2006). *Pertanian Organik Untuk Keuntungan Ekonomi dan Kelestarian Alam*. Penerbit Kreasi Wacana. Yogyakarta

Jalakiren. (2016). *Analisis Statistik Percobaan Rancangan Acak Lnegkap Menggunakan Minitab*. <https://jalakiren.wordpress.com>. Diakses pada 5 Mei 2017.

Jumin. H.B. (2008). *Dasar-Dasar Agronomi*. PT. Raja Grafindo. Jakarta.

Kartenegro, B.D. (2001). *Potensi dan Pemanfaatan untuk Pertanian Berkelanjutan dan Pembangunan Pertanian Berkelanjutan*. Prosiding Seminar Nasional pada Tanggal 20 Oktober 2001. Universitas Wangsa Mangala.

Leiwakabessy, F. M. dan A. Sutandi. (2004) . *Pupuk dan Pemupukan*. Diktat Kuliah. Departemen Tanah. Fakultas Pertanian. IPB, Bogor.

Miliken and Johnson. (1992). *Analisis Perancangan Percobaan*. John Wiley and Sons. Now York.

- Montgomery, Douglas C, (1991). *Design and Analysis Of Experiments*, John Wiley and Sons. Inc.
- Pahan, (2008). *Pertumbuhan Tanaman yang Dipengaruhi oleh Unsur Hara Tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Partoyo. (2005). *Analisis Indeks Kualitas Tanah Pertanian di Lahan Pasir Pantai Samas* Yogyakarta. Ilmu Pertanian Vol. 12 No.2, 2005 : 140 – 151.
- Prayitno, Adi. (2015). *Respon Pemberian Kapur Dolomit dan Pupuk Organik Granule Moderen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascolonicum L*) Pada Tanah Berpasir*. Skripsi. Fakultas Pertanian dan Kehutanan. Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.
- Rao. S. N. S. (1994). *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Samad, S. (2008). *Pengaruh Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah di Lahan Kering Dataran Rendah*. Fakultas Pertanian. Universitas Khairun.
- Santoso. (2003). *Statistika Diskriptif*. Penerbit Andi. Yogyakarta
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. (1995). *Prinsip Dan Prosedur Statistika*. Penerjemah Bambang Sumantri. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Sudjana. (1989). *Desain dan Analisis Eksperimen Edisi IV*. Tasito. Bandung.
- Sudjana. (1991). *Desain dan Analisis Eksperimen Edisi III*. Tasito. Bandung.
- Suhaemi, Zasmeli MP. (2011). *Metode Penelitian dan Rancangan Percobaan*. Universitas Taman siswa. Padang.
- Suryanto. (1989). *Pengertian Analisis Variansi*. IKIP. Yogyakarta.
- Sutardi. (2015). *Kajian Status Hara dan Pemupukan Tanaman Bawang Merah pada Lahan Pasir*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Yogyakarta.

- Sutardi. (2001). *Uji Adaptasi Pada Berbagai Varietas Bawang Merah. Proc. Seminar Nasional Teknologi Pertanian Pendukung Agribisnis Dalam Pengembangan Ekonomi Wilayah*. Pusat Sosek Pertanian. Badan Litbang Pertanian.
- Wibowo. (2001). *Pengertian Tanaman Bawang Merah dan Budidaya Bawang Merah*. Penebar Swadaya. Jakarta.



Lampiran 1

Data Penelitian

1. Tabel 7.1. Data Perlakuan Pertumbuhan Tanaman Pupuk N variabel tinggi tanaman

No	Sample										Rata - rata
Perlakuan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ulangan I											
Tinggi Tanaman											
N0	33	23	35	28	26	35	27	27	36	34	30.4
N1	27	26	32	31	43	34	36	34	33	39	33.5
N2	36	37	25	29	35	30	33	35	37	31	32.8
N3	33	38	26	40	24	26	34	29	32	38	32
N4	27	27	34	29	20	30	25	26	35	31	28.4
Ulangan II											
Tinggi Tanaman											
N0	29	33	30	29	30	34	29	33	39	26	31.2
N1	30	29	31	42	31	30	28	32	26	28	30.7
N2	41	31	29	28	38	38	35	32	39	39	35
N3	36	27	26	30	29	31	26	36	23	31	29.5
N4	43	34	25	32	37	25	35	39	35	30	33.5
Ulangan III											
Tinggi Tanaman											
N0	34	25	32	31	33	38	42	31	35	31	33.2
N1	34	41	32	39	37	32	30	20	33	28	32.6
N2	39	32	34	36	27	32	28	33	36	36	33.3
N3	40	30	28	35	35	34	29	30	33	35	32.9
N4	32	35	26	30	31	30	28	34	35	41	32.2
											32.84

2. Tabel 7.2. Data Perlakuan Pertumbuhan Tanaman Pupuk N variabel Jumlah Umbi

No	Sample										Rata - rata
Perlakuan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ulangan I											
Jumlah Umbi											
N0	7	3	4	7	5	7	5	5	8	6	5.7
N1	5	6	8	5	10	7	8	5	2	6	6.2
N2	3	8	6	6	5	5	5	7	5	4	5.4
N3	6	5	5	10	8	6	11	5	5	8	6.9
N4	4	5	7	5	3	8	4	4	8	6	5.4
Ulangan II											
Jumlah Umbi											
N0	3	8	5	5	5	7	4	7	8	6	5.8
N1	7	9	7	9	4	4	6	9	4	3	6.2
N2	8	5	3	7	7	7	3	8	10	7	6.5
N3	9	5	3	5	5	3	7	8	5	8	5.8
N4	9	7	3	5	5	10	11	11	6	5	7.2
Ulangan III											
Jumlah Umbi											
N0	5	3	5	6	7	8	8	8	5	5	6
N1	4	7	5	5	6	7	4	6	3	5	5.2
N2	11	3	9	7	5	5	10	7	5	4	6.6
N3	10	8	5	8	7	5	5	5	5	5	6.3
N4	8	6	3	6	6	6	8	5	4	7	5.9
											6

7. Tabel 7.7. Data Perlakuan pertumbuhan Tanaman Pupuk Bo variabel Tinggi Tanaman

No	Sample										Rata - rata
Perlakuan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ulangan I	Tinggi Tanaman										
Bo0	33	37	40	39	40	33	36	41	40	40	37.9
Bo1	38	40	40	46	38	38	42	39	38	32	39.1
Bo2	33	36	38	35	32	39	24	34	34	30	33.5
Bo3	30	33	38	43	37	42	36	30	45	30	36.4
Bo4	35	42	40	30	35	36	41	43	40	35	37.7
Ulangan II	Tinggi Tanaman										36.92
Bo0	32	26	49	31	42	32	34	36	32	33	34.7
Bo1	39	30	28	32	30	37	26	34	32	34	32.2
Bo2	34	36	44	43	41	40	38	32	38	40	38.6
Bo3	42	39	43	41	36	48	46	42	45	41	42.3
Bo4	40	40	44	29	27	36	34	41	36	49	37.6
Ulangan III	Tinggi Tanaman										37.08
Bo0	30	32	36	31	35	42	36	34	42	39	35.7
Bo1	42	30	40	34	37	41	42	30	40	30	36.6
Bo2	41	37	41	38	45	32	32	45	30	32	37.3
Bo3	34	41	35	40	36	45	41	43	41	30	38.6
Bo4	44	37	44	33	41	38	36	39	51	32	39.5
											37.54

8. Tabel 7.8. Data Perlakuan pertumbuhan Tanaman Pupuk Bo variabel Jumlah Umbi

No	Sample										Rata - rata
Perlakuan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ulangan I	Jumlah Umbi										
Bo0	8	12	7	11	9	10	8	10	10	12	9.7
Bo1	7	8	10	7	10	11	14	11	7	7	9.2
Bo2	8	15	8	10	10	8	8	9	10	10	9.6
Bo3	8	8	6	6	7	7	8	8	8	7	7.3
Bo4	7	10	9	7	10	11	9	7	14	9	9.3
Ulangan II	Jumlah Umbi										9.02
Bo0	9	15	12	8	13	12	8	7	9	8	10.1
Bo1	5	10	6	6	9	8	7	6	8	10	7.5
Bo2	8	4	10	6	4	9	8	8	8	5	7
Bo3	6	5	5	11	5	7	9	7	6	8	6.9
Bo4	5	8	7	3	5	8	6	8	5	6	6.1
Ulangan III	Jumlah Umbi										7.52
Bo0	12	6	7	6	9	8	13	6	9	8	8.4
Bo1	6	8	11	9	8	8	9	13	6	9	8.7
Bo2	15	8	8	9	7	5	7	7	5	7	7.8
Bo3	7	7	5	5	8	8	9	7	9	6	7.1
Bo4	8	7	6	6	5	8	9	12	6	6	7.3
											7.86

9. Tabel 7.9. Data Perlakuan pertumbuhan Tanaman Pupuk S variabel Tinggi Tanaman

Lampiran 3. Perhitungan Manual Uji Anova

1. Perlakuan pupuk N terhadap variabel tinggi tanaman.

a. Menghitung Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(4812)^2}{150} = 154368.96$$

b. Jumlah kuadrat perlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{514^2 * 468^2 * \dots * 498^2}{150} - 154369 = 113.24$$

c. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = 33^2 + 23^2 + \dots + 41^2 = 157692$$

d. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = 157692 - 113.24 - 154369 = 3209.8$$

e. Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$KTP = \frac{113.24}{4} = 28.31$$

f. Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$KTG = \frac{3209.8}{145} = 22.137$$

g. F hitung

$$F \text{ hitung} = \frac{28.31}{22.13} = 1.279$$

h. Ftabel = (0.05, 4, 145) = 2.43

i. T

a b	Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	Ftabel
						0.05
e	Rata-rata	1	154368.96	154368.96	-	-
l	Dosis Pupuk N	4	113.24	28.31	1.279	2.43
A	Galat	145	3209.8	22.137		
n	Total	150	157692			

ova

2. Perlakuan pupuk N terhadap variabel jumlah umbi

a. Menghitung Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(911)^2}{150} = 5766$$

b. Jumlah kuadrat perlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{99^2 * 88^2 * \dots * 85^2}{150} - 5766 = 6.133$$

c. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = 7^2 + 3^2 + \dots + 7^2 = 6428$$

d. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = 6428 - 6.133 - 5766 = 655.867$$

e. Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$KTP = \frac{6.133}{4} = 1.533$$

f. Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$KTG = \frac{655.867}{145} = 4.523$$

g. F hitung

$$F \text{ hitung} = \frac{1.533}{4.523} = 0.339$$

h. Ftabel = (0.05, 4, 145) = 2.43

i. Tabel Anova

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	Ftabel
					0.05
Rata-rata	1	5766	5766	-	-
Dosis Pupuk N	4	6.133	1.533	0.339	2.43
Galat	145	655.867	4.523		
Total	150	6428			

3. P
e
r
l

akuan Pupuk P terhadap variabel tinggi tanaman.

a. Menghitung Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(6037)^2}{150} = 242969.1$$

b. Jumlah kuadrat perlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{598^2 * 625^2 * \dots * 628^2}{150} - 242969.1 = 52.7$$

c. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = 47^2 + 41^2 + \dots + 43^2 = 246696$$

d. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = 246696 - 52.7 - 242969.1 = 3675.1$$

e. Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$KTP = \frac{52.7}{4} = 13.1$$

f. Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$KTG = \frac{3675.1}{145} = 25.3$$

g. F hitung

$$F \text{ hitung} = \frac{13.1}{25.3} = 0.52$$

h. F tabel = (0.05, 4, 145) = 2.43

i. Tabel Anova

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel
					0.05
Rata-rata	1	242969.1	242969.1	-	-
Dosis Pupuk P	4	52.7	13.1	0.52	2.43
Galat	145	3675.1	25.3		
Total	150	246696.9			

4. Perlakuan pupuk P terhadap variabel jumlah umbi

a. Menghitung Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(1171)^2}{150} = 9141.6$$

b. Jumlah kuadrat perlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{119^2 * 116^2 * \dots * 117^2}{150} - 9141.6 = 14.2$$

c. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = 10^2 + 9^2 + \dots + 8^2 = 9512.9$$

d. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = 9512.9 - 14.2 - 9141.6 = 357.1$$

e. Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$KTP = \frac{14.2}{4} = 3.573$$

f. Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$KTG = \frac{357.1}{145} = 2.462$$

g. F hitung

$$F \text{ hitung} = \frac{3.573}{2.462} = 1.451$$

h. F tabel = (0.05, 4, 145) = 2.43

i. Tabel Anova

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel
					0.05
Rata-rata	1	9141.6	9141.607	-	-
Dosis Pupuk P	4	14.2	3.573	1.451	2.43
Galat	145	357.1	2.463		
Total	150	9512.9			

5. Perlakuan pupuk K terhadap variabel tinggi tanaman

a. Menghitung Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(5600)^2}{150} = 209066.67$$

b. Jumlah kuadrat perlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{511^2 * 566^2 * \dots * 529^2}{150} - 209066.67 = 92.6$$

c. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = 38^2 + 28^2 + \dots + 32^2 = 214648$$

d. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = 214648 - 92.6 - 209066.67 = 5488.73$$

e. Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$KTP = \frac{92.6}{4} = 23.15$$

f. Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$KTG = \frac{5488.73}{145} = 37.85$$

g. F hitung

$$F \text{ hitung} = \frac{23.15}{37.85} = 0.612$$

h. F tabel = (0.05, 4, 145) = 2.43

i. Tabel Anova

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	Ftabel
					0.05
Rata-rata	1	209066.67	209066.67	-	-
Dosis Pupuk K	4	92.6	23.15	0.612	2.43
Galat	145	5488.73	37.85		
Total	150	214648			

6. Perlakuan pupuk K terhadap variabel jumlah umbi

a. Menghitung Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(995)^2}{150} = 6600.16$$

b. Jumlah kuadrat perlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{74^2 * 99^2 * \dots * 102^2}{150} - 209066.67 = 23.13$$

c. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = 7^2 + 2^2 + \dots + 4^2 = 7351$$

d. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = 7351 - 23.13 - 6600.16 = 727.7$$

e. Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$KTP = \frac{23.13}{4} = 5.783$$

f. Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$KTG = \frac{727.7}{145} = 5.019$$

g. F hitung

$$F \text{ hitung} = \frac{5.019}{5.783} = 1.152$$

h. F tabel = (0.05, 4, 145) = 2.43

i. Tabel Anova

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	Ftabel
					0.05
Rata-rata	1	6600.16	6600.16	-	-
Dosis Pupuk K	4	23.13	5.783	1.152	2.43
Galat	145	727.7	5.019		
Total	150	7351			

7. Perlakuan pupuk S terhadap variabel tinggi tanaman
 a. Menghitung Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(5081.5)^2}{150} = 59461.21$$

- b. Jumlah kuadrat perlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{493^2 * 507^2 * \dots * 496^2}{150} - 59461.21 = 22.439$$

- c. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = 34^2 + 31^2 + \dots + 36^2 = 61303.03$$

- d. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = 61303.03 - 22.439 - 59461.21 = 1819.37$$

- e. Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$KTP = \frac{22.439}{4} = 5.61$$

- f. Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$KTG = \frac{1819.37}{145} = 12.547$$

- g. F hitung

$$F \text{ hitung} = \frac{5.61}{12.547} = 0.447$$

- h. F tabel = (0.05, 4, 145) = 2.43

- i. Tabel Anova

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	Ftabel
					0.05
Rata-rata	1	59461.21	59461.21	-	-
Dosis Pupuk S	4	22.439	5.61	0.447	2.43
Galat	145	1819.37	12.547		
Total	150	61303.03			

lakuan pupuk S terhadap variabel jumlah umbi

- a. Menghitung Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(997)^2}{150} = 1802.667$$

- b. Jumlah kuadrat perlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{92^2 * 112^2 * \dots * 97^2}{150} - 1802.667 = 5.667$$

c. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = 6^2 + 8^2 + \dots + 5^2 = 1918$$

d. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = 1918 - 5.667 - 1802.667 = 109.667$$

e. Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$KTP = \frac{5.667}{4} = 1.417$$

f. Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$KTG = \frac{109.667}{145} = 0.756$$

g. F hitung

$$F \text{ hitung} = \frac{1.417}{0.756} = 1.873$$

h. F tabel = (0.05, 4, 145) = 2.43

i. Tabel Anova

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	Ftabel
					0.05
Rata-rata	1	1802.667	1802.667	-	-
Dosis Pupuk S	4	5.667	1.417	1.873	2.43
Galat	145	109.667	0.756		
Total	150	1918			

9. Perlakuan pupuk Bo terhadap variabel tinggi tanaman

a. Menghitung Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(5577)^2}{150} = 207352.86$$

b. Jumlah kuadrat perlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{547^2 * 536^2 * \dots * 497^2}{150} - 20732.86 = 240.44$$

c. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = 33^2 + 37^2 + \dots + 32^2 = 211355$$

d. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = 211355 - 240.44 - 207352.86 = 3761.7$$

e. Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$KTP = \frac{240.44}{4} = 60.11$$

f. Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$KTG = \frac{3761.7}{145} = 25.943$$

g. F hitung

$$F \text{ hitung} = \frac{60.11}{25.943} = 2.317$$

h. F tabel = (0.05, 4, 145) = 2.43

i. Tabel Anova

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	Ftabel
					0.05
Rata-rata	1	207352.86	207352.86	-	-
Dosis Pupuk Bo	4	240.44	60.11	2.317	2.43
Galat	145	3761.7	25.943		
Total	150	211355			

10. Perlakuan pupuk S terhadap variabel jumlah umbi

a. Menghitung Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(1220)^2}{150} = 9922.67$$

b. Jumlah kuadrat perlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{119^2 * 231^2 * \dots * 118^2}{150} - 9922.67 = 93.13$$

c. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = 8^2 + 12^2 + \dots + 6^2 = 10718$$

d. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = 10718 - 93.133 - 9922.67 = 702.2$$

e. Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$KTP = \frac{93.133}{4} = 23.283$$

f. Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$KTG = \frac{702.2}{145} = 4.843$$

g. F hitung

$$F \text{ hitung} = \frac{23.283}{4.843} = 4.808$$

h. F tabel = (0.05, 4, 145) = 2.43

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	kuadrat Tengah	F Hitung	Ftabel
					0.05
Rata-rata	1	9922.667	9922.667	-	-
Dosis Pupuk Bo	4	93.133	23.283	4.808	2.43
Galat	145	702.2	4.843		
Total	150	10718			