

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KOTORAN SAPI
DAN POC LIMBAH CAIR TEMPE TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

S K R I P S I

Oleh

**MUHAMMAD ARIFIN
NPM : 1904290155
Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KOTORAN SAPI
DAN POC LIMBAH CAIR TEMPE TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L.)

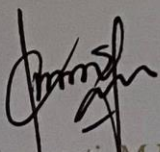
SKRIPSI

Oleh

MUHAMMAD ARIFIN
1904290155
AGROTEKNOLOGI

Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata S1 pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing


I. Risnawati, M.M
Ketua


Nurbajjah, S.P., M.Agr.
Anggota

Disahkan oleh :


Assoc. Prof. Dr. Daini Mawar Tarigan, S.P., M.Si.

Tanggal Lulus : 16 Desember 2024

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Muhammad Arifin

NPM : 1904290155

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)” adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Desember 2024

Yang menyatakan



Muhammad Arifin

RINGKASAN

Muhammad Arifin, “Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)” Dibimbing oleh : Ir. Risnawati, M.M, selaku ketua komisi pembimbing dan Nurhajjah, S.P., M.Agr, selaku anggota komisi pembimbing skripsi. Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Pasar VI Dwikora, Dusun XXV, Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian ± 21 mdpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan September 2024. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kotoran sapi dan limbah cair tempe terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 3 ulangan dan 2 faktor perlakuan yang diteliti yaitu: faktor pertama pupuk kotoran sapi (K): K₀: tanpa pupuk kotoran sapi (kontrol), K₁: 20 g/polybag, K₂: 40 g/polybag dan K₃: 60 g/polybag, faktor kedua POC limbah cair tempe (L): L₀: tanpa POC limbah cair tempe (kontrol), L₁: 150 ml/l air, L₂: 300 ml/l air dan L₃: 450 ml/l air. Parameter pengamatan yang diukur adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah umbi per rumpun (umbi), diameter umbi (mm), panjang umbi (cm), bobot basah umbi per sampel (g), bobot basah umbi per plot (g), bobot kering umbi per sampel (g) dan bobot kering umbi per plot (g). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pupuk kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap diameter umbi bawang merah, namun pada pemberian dosis (60 g/polybag) diameter umbi menurun yaitu 9,28 mm. POC limbah cair tempe berpengaruh nyata terhadap bobot kering umbi per plot, seiring bertambahnya konsentrasi POC limbah cair tempe 150, 300 dan 450 ml/l air mengindikasikan bobot kering umbi per sampel meningkat. Tidak ada interaksi pupuk kotoran sapi dan POC limbah cair tempe terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

SUMMARY

Muhammad Arifin, “The Effect of Cow Manure Fertilizer and Liquid Tempe Waste Liquid Organic Fertilizer on the Growth and Yield of Shallots (*Allium ascalonicum* L.)” Supervised by: Ir. Risnawati, M.M, as the head of the supervisory committee and Nurhajjah, S.P., M.Agr, as a member of the thesis supervisory committee. The research was conducted in the experimental garden of the Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Pasar VI Dwikora, Dusun XXV, Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang with an altitude of ± 21 meters above sea level. The research was conducted from July to September 2024. The purpose of this study was to determine the effect of cow manure fertilizer and liquid tempe waste on the growth and yield of shallots (*Allium ascalonicum* L). This study used a factorial Randomized Block Design (RBD) with 3 replications and 2 treatment factors studied, namely: the first factor of cow dung fertilizer (K): K₀: without cow dung fertilizer (control), K₁: 20 g/polybag, K₂: 40 g/polybag and K₃: 60 g/polybag, the second factor of liquid tempeh waste liquid organic fertilizer (L): L₀: without liquid tempeh waste liquid organic fertilizer (control), L₁: 150 ml/l water, L₂: 300 ml/l water and L₃: 450 ml/l water. The observation parameters measured were plant height (cm), number of leaves (strands), number of tubers per clump (tuber), tuber diameter (mm), tuber length (cm), wet weight of tubers per sample (g), wet weight of tubers per plot (g), dry weight of tubers per sample (g) and dry weight of tubers per plot (g). The results showed that cow dung fertilizer significantly affected the diameter of shallot bulbs, but at a dose of (60 g/polybag) the bulb diameter decreased by 9.28 mm. Liquid organic fertilizer of tempeh liquid waste significantly affected the dry weight of bulbs per plot, along with increasing concentrations of liquid organic fertilizer of tempeh liquid waste of 150, 300 and 450 ml/l of water indicating that the dry weight of bulbs per sample increased. There was no interaction between cow dung fertilizer and liquid organic fertilizer of tempeh liquid waste on the growth and yield of shallot plants.

RIWAYAT HIDUP

Muhammad Arifin, lahir pada tanggal 21 Juni 1999 di Kota Tanjung Ledong. Anak dari pasangan Ayahanda Alm. Yusnan dan Ibunda Alm. Rusnawati yang merupakan anak ketujuh dari tujuh bersaudara.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Tahun 2011 menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) di SDN 118375 Labuhan Bilik. Kecamatan Panai Tengah Kabupaten Labuhan Batu Provinsi Sumatera Utara.
2. Tahun 2014 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMPN) di SMP Negeri 1 Kecamatan Panai Tengah Kabupaten Labuhan Batu Provinsi Sumatera Utara.
3. Tahun 2017 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di SMA Swasta Pelita 1 Aek Kenopan Kabupaten Labuhan Batu Utara Provinsi Sumatera Utara.
4. Tahun 2019 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara antara lain :

1. Mengikuti PKKMB Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2019.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU tahun 2019.

3. Melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Mandiri di Desa Pematang Seleng, Kecamatan Bila Hulu Kabupaten Labuhan Batu Selatan Provinsi Sumatera Utara pada bulan September tahun 2022.
4. Mengikuti Uji Kompetensi Kewirausahaan di UMSU pada tahun 2023.
5. Mengikuti Ujian *Test of English as a Foreign Language* (TOEFL) di UMSU pada tahun 2023.
6. Melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PTPN III Kebun Aek Nabara Selatan Kabupaten Labuhan Batu Selatan Provinsi Sumatera Utara pada bulan September tahun 2022.
7. Melaksanakan Penelitian dan Praktik skripsi di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Pasar VI Dwikora, Dusun XXV, Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, ± 21 meter di atas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Mei 2024.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, dengan judul **“Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)”**, guna untuk melengkapi dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata satu/S1 pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si, sebagai Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P, sebagai Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Akbar Habib, S.P., M.P, sebagai Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S.P., M.P, selaku Ketua Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Ir. Risnawati, M.M, sebagai Ketua Komisi Pembimbing Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ibu Nurhajjah, S.P., M.Agr, sebagai Anggota Komisi Pembimbing Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Kedua orang tua serta keluarga tercinta yang telah banyak memberikan dukungan moral maupun materil kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran diharapkan guna kesempurnaan hasil ini.

Medan, Desember 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Botani Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	4
Morfologi Tanaman	4
Syarat Tumbuh.....	7
Iklim	7
Tanah.....	8
Peranan Pupuk Kotoran Sapi	8
Peranan POC Limbah Cair Tempe	10
Hipotesis Penelitian	10
BAHAN DAN METODE	12
Tempat dan Waktu	12
Bahan dan Alat.....	12
Metode Penelitian	12
Metode Analisis Data.....	13
Pelaksanaan Penelitian.....	14
Persiapan Lahan.....	14
Pembuatan POC Limbah Cair Tempe	14

Persiapan Media Tanam dan Aplikasi Kotoran Sapi	15
Penanaman	15
Aplikasi POC Limbah Cair Tempe.....	15
Pemeliharaan Tanaman.....	16
Penyiangan	16
Penyulaman.....	16
Penyiraman	16
Pengendalian Hama dan Penyakit.....	16
Pemanenan	16
Parameter Penelitian	17
Tinggi Tanaman (<i>cm</i>).....	17
Jumlah Daun (<i>helai</i>).....	17
Jumlah Umbi per Rumpun (<i>umbi</i>)	17
Diameter Umbi (<i>mm</i>)	17
Panjang Umbi (<i>cm</i>)	17
Bobot Basah Umbi per Sampel (<i>g</i>)	18
Bobot Basah Umbi per Plot (<i>g</i>).....	18
Bobot Kering Umbi per Sampel (<i>g</i>).....	18
Bobot Kering Umbi per Plot (<i>g</i>)	18
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe Umur 2, 4, 6 dan 8 MST.	20
2.	Jumlah Daun dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe Umur 2, 4, 6 dan 8 MST.	22
3.	Jumlah Umbi per Rumpun dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe Umur 6 dan 8 MST	24
4.	Diameter Umbi dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe	25
5.	Panjang Umbi dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe	27
6.	Bobot Basah Umbi per Sampel dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe.....	29
7.	Bobot Basah Umbi per Plot dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe.....	30
8.	Bobot Kering Umbi per Sampel dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe.....	31
9.	Bobot Kering Umbi per Plot dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe.....	34

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Hubungan Diameter Umbi dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi.....	26
2.	Hubungan Bobot Kering Umbi per Sampel dengan Perlakuan POC Limbah Cair Tempe	32

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Tanaman Bawang Merah Varietas Bima Brebes	41
2.	Bagan Plot Penelitian.....	42
3.	Bagan Tanaman Sampel	43
4.	Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 2 MST (cm)	44
5.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 2 MST...	44
6.	Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 4 MST (cm)	45
7.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 4 MST...	45
8.	Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 6 MST (cm)	46
9.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 6 MST...	46
10.	Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 8 MST (cm)	47
11.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 8 MST...	47
12.	Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun Umur 2 MST (helai).....	48
13.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Daun Umur 2 MST	48
14.	Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun Umur 4 MST (helai).....	49
15.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Daun Umur 4 MST	49
16.	Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun Umur 6 MST (helai).....	50
17.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Daun Umur 6 MST	50
18.	Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun Umur 8 MST (helai).....	51
19.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Daun Umur 8 MST	51
20.	Data Rataan Pengamatan Jumlah Umbi per Rumpun Umur 6 MST (umbi)	52
21.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Umbi Umbi per Rumpun Umur 6 MST.....	52

22.	Data Rataan Pengamatan Jumlah Umbi per Rumpun Umur 8 MST (umbi)	53
23.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Umbi per Rumpun Umur 8 MST	53
24.	Data Rataan Pengamatan Diameter Umbi (mm)	54
25.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Batang.....	54
26.	Data Rataan Pengamatan Panjang Umbi (cm).....	55
27.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Panjang Umbi.....	55
28.	Data Rataan Pengamatan Bobot Basah Umbi per Sampel (g).....	56
29.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Bobot Basah Umbi per Sampel ..	56
30.	Data Rataan Pengamatan Bobot Basah Umbi per Plot (g)	57
31.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Bobot Basah Umbi per Plot.....	57
32.	Data Rataan Pengamatan Bobot Kering Umbi per Sampel (g)	58
33.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Bobot Kering Umbi per Sampel.	58
34.	Data Rataan Pengamatan Bobot Kering Umbi per Plot (g).....	59
35.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Bobot Kering Umbi per Plot	59

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang termasuk dalam golongan rempah-rempah yang bermanfaat untuk penyedap makanan dan obat tradisional. Komoditas ini merupakan tanaman unggulan petani di Indonesia dan dibudidayakan dalam jumlah besar. Bawang merah diketahui memiliki harga pasaran yang terus meningkat. Berdasarkan data BPS, perkembangan harga bawang merah di tingkat produsen pada tahun 2020-2022 cenderung meningkat dengan rata-rata pertumbuhan 14,60% per tahun dan di tingkat konsumen juga cenderung meningkat dengan rata-rata pertumbuhan 17,09% (Rahmat, 2022).

Produksi bawang merah Indonesia pada tahun 2022 mencapai 1,97 juta ton. Jumlah tersebut menurun 1,51% dibandingkan tahun sebelumnya yang mencapai 2 juta ton. Permintaan bawang merah di Provinsi Sumatera mengalami peningkatan dari tahun 2014 hingga tahun 2018, yaitu sebesar 5.197 ton atau tumbuh 14,60% selama lima tahun atau 2,91% per tahun. Permintaan bawang merah di Sumatera Utara terus meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat akibat pertambahan jumlah penduduk dan petani belum mampu memenuhi kebutuhan masyarakat (BPS Sumatera Utara, 2019).

Salah satu penyebab utama kurangnya produksi bawang merah di Sumatera Utara adalah karena kualitas tanah yang kurang subur sehingga tidak dapat menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman sehingga diperlukan penambahan bahan organik sebagai upaya perbaikan kualitas tanah dan penyediaan unsur hara mikro maupun makro bagi tanaman (Eko, 2021).

Bahan organik bisa berupa pupuk organik, pupuk organik bermanfaat dalam memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah yang rusak serta merupakan salah satu cara penerapan sistem pertanian berkelanjutan. Bahan pupuk organik dapat berasal dari kotoran hewan, sisa tanaman, atau limbah industri yang masih mengandung N, P, K, Ca, dan Mg. Salah satu yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik adalah kotoran sapi (Hafizah dan Rabiatul, 2017). Namun, selama ini kotoran sapi sering dianggap sebagai limbah di lingkungan masyarakat karena dapat mencemari udara sekitar. Kotoran sapi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk bagi tanaman setelah mengalami penguraian sehingga berubah wujud aslinya, berwarna kehitaman dan tidak berbau (Yudhanto *dkk.*, 2015).

Selain kotoran sapi limbah industri/rumah tangga dapat digunakan sebagai pupuk organik. Diantaranya sisa pengolahan tempe yang sering dianggap limbah di masyarakat. Limbah yang diperoleh dari proses pengolahan tempe dapat berupa limbah cair maupun limbah padat. Limbah padat kedelai sebagian berasal dari kulit kedelai yang rusak sehingga mengapung. Sedangkan limbah cair berasal dari proses perendaman dan perebusan kedelai yang biasanya langsung dibuang ke badan air seperti sungai tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Salah satu cara pengolahan air limbah tempe adalah dengan memanfaatkannya sebagai POC (Pupuk Organik Cair). Limbah cair tempe tersebut mengandung senyawa kompleks yang terdiri dari protein 0,42%, lemak 0,13%, karbohidrat 0,11%, air 98,87%, kalsium 13,60 ppm, fosfor 1,74 ppm dan zat besi 4,55 ppm (Joko, 2023).

Dari uraian diatas kotoran sapi dan limbah tempe dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik bagi tanaman, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe terhadap

Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kotoran sapi dan limbah cair tempe terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan dalam penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk menempuh ujian sarjana (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai sumber informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan dalam budidaya tanaman bawang merah.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

Tanaman bawang merah diperkirakan berasal dari kawasan Asia, kemudian menyebar ke seluruh dunia. Dengan pengembangan dan budidaya yang serius, bawang merah telah menjadi salah satu tanaman komersial di berbagai negara di dunia. Di Indonesia, daerah penghasil bawang merah utama adalah Cirebon, Brebes, Tegal, Pekalongan, Solo, dan Wates (Yogyakarta) (Kuswardhani, 2016).

Taksonomi tanaman bawang merah menurut Kuswardhani, 2016 sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Kelas : Monocotyledoneae
Ordo : Liliales
Famili : Liliaceae
Genus : *Allium*
Spesies : *Allium ascalonicum* L.

Morfologi Tanaman

Akar

Akar tanaman bawang merah terdiri dari akar primer yang berfungsi sebagai tempat tumbuhnya akar adventif dan bulu-bulu akar yang berfungsi untuk menyokong tanaman serta menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah. Akarnya dapat tumbuh hingga kedalaman 30 cm, berwarna putih, dan bila diremas akan mengeluarkan bau yang menyengat seperti bau bawang merah dan senyawa tersebut disebut allicin (Doni, 2019).

Akar bawang merah termasuk jenis akar serabut. Ukuran akar bawang merah tergolong pendek. Panjang akar ini hanya sekitar 15-30 cm. Selain dangkal, akar bawang merah setiap harinya terus mengalami pembentukan akar baru. Pembentukan ini terjadi untuk menggantikan akar yang telah menua. Bawang merah juga memiliki akar adventif. Akar adventif merupakan akar yang tumbuh tidak pada tempatnya. Akar adventif yang dimiliki bawang merah tumbuh pada batang. Akar ini jumlahnya banyak pada awal masa pertumbuhan. Akan tetapi, ketika tanaman bawang merah telah dewasa, akar ini perlahan mulai mati satu per satu (Fajjriyah, 2017).

Batang

Batang bawang merah merupakan batang semu yang terdiri dari pelepah daun yang saling membungkus. Pelepah daun yang tipis dan kering membungkus lapisan pelepah daun di dalamnya yang menggembung, bagian yang menggembung tersebut berisi cadangan makanan bagi tunas-tunas yang akan menjadi tanaman baru sejak tanaman mulai bertunas hingga akarnya muncul (Pasaribu, 2017).

Batang tanaman bawang merah merupakan bagian kecil dari seluruh kuncup. Bagian bawah cakram merupakan tempat tumbuhnya akar. Bagian atas batang sejati merupakan umbi semu, berupa umbi (bulbus) yang berasal dari modifikasi pangkal daun bawang merah (Prayitno, 2015).

Daun

Daun bawang merah memiliki batang yang relatif pendek, berwarna hijau muda hingga hijau tua, berbentuk silindris seperti pipa memanjang dan berongga, serta memiliki ujung yang runcing, berukuran lebih dari 45 cm. Daun yang baru tumbuh biasanya tidak memiliki rongga yang terlihat. Rongga-rongga ini akan

terlihat jelas saat daunnya tumbuh lebih besar. Daun bawang merah berfungsi sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis dan respirasi (Hasibuan, 2017).

Tanaman bawang merah memiliki daun bulat kecil dan memanjang antara 50-70 cm, berwarna hijau muda hingga hijau tua, berlubang-lubang seperti pipa, namun ada juga yang membentuk setengah lingkaran pada penampang daunnya. Ujung daunnya runcing, sedangkan bagian bawahnya lebar dan menggembung (Siska, 2016).

Bunga

Bunga bawang merah terdiri dari tangkai bunga dan tandan bunga. Tangkai bunga ramping, bulat, dan panjangnya lebih dari 50 cm. Pangkal tangkai bunga di bagian bawah agak menggembung dan tangkai bagian atas lebih kecil. Di ujung tangkai terdapat bagian yang berbentuk seperti kepala dan ujungnya agak runcing, yaitu tandan bunga yang masih terbungkus seludang. Setelah seludang membuka, tandan tersebut lama-kelamaan akan muncul dan muncul kuncup bunga dengan ukuran tangkai kurang dari 2 cm (Sitompul, 2018).

Selubungnya tetap melekat erat pada pangkal tandan dan mengering seperti kertas, tidak rontok hingga bunga mekar. Jumlah bunganya bisa lebih dari 100. Kuncup bunga mekar tidak serentak. Dari mekar pertama hingga bunga dalam satu tandan mekar sempurna membutuhkan waktu sekitar satu minggu. Bunga tanaman bawang merah yang telah mekar sempurna bentuknya seperti payung (Sitompul, 2018).

Bunga bawang merah merupakan bunga sempurna, memiliki benang sari dan putik. Setiap bunga terdiri dari enam kelopak berwarna putih, enam benang sari berwarna hijau kekuningan, dan satu putik, terkadang di antara bunga bawang

merah ditemukan bunga yang memiliki putik yang sangat kecil dan pendek atau rudimenter, yang diduga sebagai bunga mandul. Meskipun jumlah bunganya banyak, bunga yang berhasil melakukan penyerbukan relatif sedikit (Sitompul, 2018).

Biji

Ovula bawang merah bentuknya seperti kubah, terdiri dari tiga bilik yang masing-masing bilik terdapat ovula. Bunga yang berhasil membuahi akan tumbuh menjadi buah, sedangkan bunga yang lain akan mengering dan mati. Buah bawang merah berbentuk bulat, di dalamnya terdapat biji yang agak pipih dan berukuran kecil. Ketika masih muda, bijinya berwarna putih bening dan ketika sudah tua berwarna hitam (Nasution, 2017).

Bentuk bijinya pipih, saat muda berwarna bening atau putih, namun saat tua berubah menjadi hitam. Biji berwarna merah dapat digunakan sebagai bahan perbanyakan tanaman secara generatif (Istina, 2016).

Syarat Tumbuh

Iklim

Bawang merah tidak tahan kekeringan karena sistem perakarannya pendek. Sementara itu, kebutuhan air terutama pada masa pertumbuhan dan pembentukan umbi cukup tinggi. Di sisi lain, bawang merah juga paling tidak tahan terhadap air hujan, tempat yang selalu basah atau becek. Sebaiknya bawang merah ditanam pada musim kemarau atau di penghujung musim hujan. Dengan demikian, bawang merah pada masa hidupnya di musim kemarau akan lebih baik jika pengairannya baik (Nurlina *dkk.*, 2021).

Kelembaban udara yang optimum untuk pertumbuhan bawang merah adalah sekitar 60%. Bawang merah tidak menyukai tempat yang teduh, karena bawang merah tumbuh optimal jika terkena sinar matahari yang terik. Lamanya penyinaran matahari terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang merah berkisar 11-16 jam/hari dan tergantung pada varietasnya, sehingga bawang merah cocok ditanam pada awal musim kemarau dengan suhu optimum 22°C, karena penyerapan sinar matahari cukup untuk proses fotosintesis, sehingga bawang merah dapat tumbuh optimal (Laila, 2017).

Tanah

Bawang merah tumbuh lebih baik pada tanah gembur, subur, dan banyak mengandung bahan organik. Tanah yang cocok untuk menanam bawang merah misalnya tanah lempung berdebu atau tanah lempung berpasir, yang terpenting air tanah tidak menggenang. Drainase yang baik harus dibuat pada lahan yang sering tergenang. Derajat keasaman tanah (pH) antara 5,5 - 6,5 (Nurlina *dkk.*, 2021).

Tanah yang gembur, subur, dan banyak mengandung bahan organik atau humus sangat baik untuk bawang merah. Tanah yang gembur dan subur akan mendorong perkembangan umbi sehingga hasilnya pun besar. Yang terbaik untuk lahan bawang merah adalah tanah yang memiliki tingkat keasaman agak asam hingga normal, yaitu pH berkisar 6,0-6,8 (Adi, 2015).

Peranan Pupuk Kotoran Sapi

Bahan organik merupakan solusi untuk mengembalikan kesuburan tanah. Kotoran sapi merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan kesuburan tanah. Selain menyuburkan tanah, petani juga dapat dengan mudah memperolehnya dalam

jumlah banyak. Satu ekor sapi dewasa dapat menghasilkan 30 kg kotoran ternak setiap harinya (Susetya, 2016).

Kotoran sapi mengandung unsur N, P, dan K yang dibutuhkan oleh tanaman. Selain itu, juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah, meliputi kestabilan agregat, total ruang pori, dan kapasitas menahan air. Perbaikan kesuburan tanah ini akan mampu meningkatkan produksi tanaman (Huda dan Wikanta, 2017). Limbah ternak sebagai hasil akhir usaha peternakan berpotensi untuk dikelola menjadi pupuk organik seperti pupuk kotoran sapi yang dapat digunakan untuk meningkatkan daya dukung lingkungan, meningkatkan produksi tanaman, menambah pendapatan petani dan mengurangi dampak pencemaran terhadap lingkungan.

Menurut Yuniwati *dkk.*, (2012), manfaat pupuk kotoran sapi adalah menyediakan unsur hara mikro bagi tanaman, menggemburkan tanah, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, meningkatkan porositas, aerasi, dan pupuk kotoran sapi isi mikroorganisme tanah, serta meningkatkan kapasitas pengikatan air tanah.

Astuti *dkk.*, (2017) menambahkan bahwa pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah, bobot umbi bawang merah dan jumlah umbi. Koefisien korelasi (r) antara C organik tanah dengan jumlah umbi bawang merah adalah 0,42, tinggi tanaman 0,26, dan berat umbi bawang merah 0,36. Koefisien korelasi (r) antara pH dan berat umbi bawang merah adalah 0,60, tinggi tanaman 0,44, dan jumlah umbi 0,48. Koefisien korelasi (r) antara N total dengan tinggi tanaman adalah 0,02, berat umbi bawang merah adalah 0,17, dan jumlah umbi adalah 0,10.

Peranan POC Limbah Cair Tempe

Limbah yang diperoleh dari proses pengolahan tempe dapat berupa limbah cair maupun limbah padat. Limbah padat sebagian besar berasal dari kulit kacang kedelai, kacang kedelai yang rusak dan yang mengapung pada proses pencucian. Sedangkan limbah cair berasal dari proses perendaman dan perebusan kacang kedelai yang biasanya langsung dibuang ke badan air seperti sungai tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Pemanfaatan limbah cair tempe dari proses perebusan dan perendaman dapat dibuat sebagai pupuk cair. Pupuk cair mengandung bakteri yang berguna untuk menyuburkan tanah dan tanaman. Peran bakteri menguntungkan dalam pupuk cair ini adalah untuk mengikat nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) dan unsur lainnya untuk kebutuhan tanaman, sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Kandungan limbah cair tempe yaitu protein 0,42%, lemak 0,13%, karbohidrat 0,11%, air 98,87%, kalsium 13,60 ppm, fosfor 1,74 ppm dan zat besi 4,55 ppm (Krinadianto, 2019).

Dalimunthe *dkk.*, (2024) menambahkan bahwa POC limbah tempe berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, diameter umbi dan berat segar tanaman pada tanaman bawang merah.

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pupuk kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.
2. Ada pengaruh pemberian POC limbah cair tempe terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

3. Ada interaksi kombinasi pupuk kotoran sapi dan POC limbah cair tempe terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Pasar VI Dwikora, Dusun XXV, Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian ± 21 mdpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan September 2024.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah umbi bawang merah varietas bima brebes, polybag ukuran 25 cm x 30 cm, pupuk kotoran sapi, POC limbah cair tempe, tanah top soil, insektisida, fungisida. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, meteran, timbangan, tali rafia, gunting, sprayer, gelas ukur, gembor dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dua faktor perlakuan dengan tiga ulangan:

1. Faktor pemberian Pupuk Kotoran Sapi (K), dengan 4 taraf yaitu:

K_0 = Tanpa pupuk kotoran sapi (kontrol)

K_1 = 20 g/polybag (15 ton/ha)

K_2 = 40 g/polybag (30 ton/ha)

K_3 = 60 g/polybag (45 ton/ha) (Yulhasmir dan Sakalena, (2022))

2. Faktor pemberian Limbah Cair Tempe (L), dengan 4 taraf yaitu:

L_0 = Tanpa POC limbah cair tempe (kontrol)

L_1 = 150 ml/liter air

$L_2 = 300$ ml/liter air

$L_3 = 450$ ml/liter air (Putri *dkk.*, 2022).

Jumlah kombinasi perlakuan $4 \times 4 = 16$ kombinasi, yaitu:

K_0L_0 K_1L_0 K_2L_0 K_3L_0

K_0L_1 K_1L_1 K_2L_1 K_3L_1

K_0L_2 K_1L_2 K_2L_2 K_3L_2

K_0L_3 K_1L_3 K_2L_3 K_3L_3

Jumlah ulangan : 3

Jumlah plot penelitian : 48 plot

Jumlah tanaman per plot : 5 tanaman

Jumlah tanaman sampel per plot : 3 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 144 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 240 tanaman

Jarak antar tanaman : 20 x 20 cm

Jarak antar plot : 50 cm

Jarak antar ulangan : 100 x 100 cm

Metode Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan metode analisis varian dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT), mengikuti model matematik linear Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + K_j + L_k + (KL)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari faktor kotoran sapi taraf ke- j dan faktor POC

limbah cair tempe taraf ke-k pada blok ke-i

μ : Nilai tengah

α_i : Pengaruh dari blok taraf ke-i

K_j : Pengaruh dari faktor kotoran sapi taraf ke-j

L_k : Pengaruh dari faktor POC limbah cair tempe taraf ke-k

KL_{jk} : Pengaruh kombinasi dari faktor kotoran sapi taraf ke-j dan faktor POC limbah cair tempe taraf ke-k

ϵ_{ijk} : Pengaruh eror dari factor kotoran sapi taraf ke-j dan faktor POC limbah cair tempa taraf ke-k serta blok ke- i

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Lahan dipersiapkan sesuai kebutuhan dengan ukuran 16 m x 5 m.

Kemudian dibersihkan dari gulma yang tumbuh serta diratakan.

Pembuatan POC Limbah Cair Tempe

Proses pembuatan pupuk organik cair yaitu sediakan alat dan bahan yang digunakan adalah drum plastik yang ada penutupnya, selang, limbah cair industri tempe, gula merah, air, cucian beras, dan EM4. Pertama dilakukan dengan memasukkan seluruh limbah cair industri tempe ke dalam tong atau drum plastik yang sudah dipersiapkan, sebanyak 50 liter kemudian penambahan cucian air beras diambil 15 liter, kemudian di lakukan fermentasi dengan melarutkan gula merah sebanyak 1 kg kedalam air sebanyak 5 liter setelah semua tercampur, kemudian ditambahkan EM4 sebanyak 1 liter setelah itu aduk hingga merata kemudian tutup dengan menggunakan penutup drum plastik. Proses fermentasi ini berlangsung dalam 3 minggu dan tidak lupa untuk mengaduk 1 minggu sekali supaya gas yang ada di dalam dapat terbuang. Ciri-ciri POC yang sudah matang dan siap di gunakan

adalah warnanya sudah berubah menjadi coklat kehitaman dan tidak berbau serta memiliki pH sekitar 6,5-7,5 (netral) (Harita, 2021).

Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah tanah top soil ditambah dengan perlakuan pupuk kotoran sapi sesuai dengan dosis yang telah ditentukan. Setelah dicangkul dan dihaluskan media tanam dimasukkan ke polybag dengan ukuran 25 cm x 30 cm yang diisi hingga penuh. Kemudian disusun rapi pada setiap plot yang sudah rapi dan bersih.

Penanaman

Umbi bawang merah yang akan ditanam terlebih dahulu dipilih ukurannya yang seragam, kemudian dilanjutkan dengan membuang kulit tanaman yang paling luar dan yang mengering. Pada bagian tunas umbi dipotong kira-kira sepertiga bagian dari panjang umbi, biarkan sebentar bekas potongan hingga menjadi kering lalu ditanam satu umbi per lubang tanam pada polybag dan penanaman dilakukan pagi hari.

Aplikasi Pupuk Kotoran Sapi

Aplikasi pupuk kotoran sapi dilaksanakan 1 minggu sebelum tanam dan diberikan hanya sekali saja, dengan cara mencampurkan ke dalam media tanam yang sudah diisi dengan top soil sesuai dengan taraf perlakuan yaitu P₀ (kontrol), P₁ (20 g/polybag), P₂ (40 g/polybag), P₃ (60 g/polybag).

Aplikasi POC Limbah Cair Tempe

Aplikasi penyiraman dengan POC limbah cair tempe diberikan setelah 2 minggu setelah tanam sesuai dengan taraf perlakuan yang diuji L₀ (kontrol), L₁ (150

ml/liter air), L₂ (300 ml/liter air) dan L₃ (450 ml/liter air) dengan interval setiap satu minggu hingga tanaman berumur 7 minggu setelah tanam.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiangan

Penyiangan tanaman dilakukan dengan cara manual yaitu mencabut gulma secara langsung pada setiap polybag di sekitar tanaman. Hal ini dilakukan untuk mengurangi terjadinya persaingan dalam mengambil unsur hara di dalam polybag.

Penyulaman

Penyulaman dilakukan sampai umur tanaman 2 minggu setelah tanam, dari umur tanaman yang sama dan perlakuan yang sama dengan tanaman sampel.

Penyiraman

Penyiraman dilakukan untuk menjaga kondisi air tanaman bawang merah maka perlu dilakukan penyiraman pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor. Penyiraman dilakukan setiap hari dan jika turun hujan maka penyiraman pada tanaman tidak dilakukan.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang menyerang dalam penelitian ini yaitu belalang (*Caliefera*) dan ulat daun (*Diaphania indica* S.), adapun teknik pengendalian yang diterapkan yaitu dengan menggunakan insektisida Decis 50 EC dengan cara disemprotkan ketanaman sesuai dengan dosis anjuran pada label kemasan.

Pemanenan

Pemanenan bawang merah dilakukan pada saat tanaman berumur 60 hari setelah tanam dengan ciri-ciri fisik daunnya sudah mulai layu serta menguning sekitar 70-80% dari jumlah tanaman, pangkal batang mengeras dan sebagian

tanaman telah muncul di atas tanah. Cara panen dilakukan dengan mencabut seluruh bagian tanaman. Pemanenan bawang merah dilakukan pada pagi hari.

Parameter Penelitian

Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada tanaman sampel setelah tanaman berumur 2 MST sampai 8 MST dengan interval 2 minggu sekali. Tinggi tanaman diukur mulai dari leher tanaman sampai ujung daun tertinggi dengan menggunakan penggaris atau meteran.

Jumlah Daun per Rumpun (helai)

Daun dihitung yang muncul pada setiap rumpunnya. Pengamatan dilakukan pada umur tanaman 2 MST sampai 8 MST dengan interval waktu 2 minggu sekali.

Jumlah Umbi per Rumpun (umbi)

Jumlah umbi yang dihitung adalah umbi yang muncul pada setiap rumpunnya. Pengamatan dilakukan pada umur tanaman 2 MST sampai 8 MST dengan interval waktu 2 minggu sekali.

Diameter Umbi (mm)

Diameter umbi diukur dengan menggunakan jangka sorong sesuai jumlah umbi per rumpun tanaman sampel yang dilakukan pada saat tanaman dipanen.

Panjang Umbi (cm)

Panjang umbi diukur dengan menggunakan penggaris dengan cara mengukur bagian pangkal atas hingga pangkal bawah umbi tanaman sampel yang dilakukan pada saat tanaman dipanen.

Bobot Basah Umbi per sampel (g)

Berat basah umbi per sampel dapat diperoleh dengan ditimbang menggunakan timbangan analitik yang dilakukan setelah panen, dengan syarat tanaman bersih dari tanah dan kotoran.

Bobot Basah Umbi per plot (g)

Bobot basah umbi per plot dapat diperoleh dengan ditimbang menggunakan timbangan analitik yang dilakukan setelah panen, dengan syarat tanaman bersih dari tanah dan kotoran.

Bobot Kering Umbi per sampel (g)

Berat kering umbi per sampel dapat diperoleh dengan ditimbang setelah tanaman dibersihkan dan dikering anginkan. Proses pengeringan pada bawang merah berlangsung selama 4-6 hari.

Bobot Kering Umbi per plot (g)

Bobot umbi per plot dapat diperoleh dengan ditimbang setiap tanaman sampel setelah umbi dibersihkan dan dikering anginkan. Proses pengeringan pada bawang merah berlangsung selama 4-6 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman dengan perlakuan pupuk kotoran sapi dan POC limbah cair tempe umur 2, 4, 6 dan 8 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 4-11. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, mengindikasikan bahwa perlakuan pupuk kotoran sapi, POC limbah cair tempe serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, perlakuan pupuk kotoran sapi berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 2, 4, 6 dan 8 MST, walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan tinggi tanaman pada umur 2, 4, 6 dan 8 MST. Data tertinggi terdapat pada perlakuan K_0 (tanpa pupuk kotoran sapi) yaitu 30,17 cm dan terendah dengan perlakuan K_2 (40 g/polybag) yaitu 29,92 cm. Perlakuan POC limbah cair tempe berbeda tidak nyata, data tertinggi dengan perlakuan L_3 (450 ml/l air) 30,58 cm dan terendah dengan perlakuan L_0 (tanpa POC limbah cair tempe) 29,42 cm. Ketersediaan unsur hara merupakan faktor penting dalam proses pertumbuhan tanaman, namun apabila ketersediaan unsur hara tidak terpenuhi dengan optimal maka proses pertumbuhan tinggi tanaman tidak berjalan dengan baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Risnawati *dkk.*, (2021) bahwa suatu tanaman akan memberikan hasil yang optimal jika ketersediaan unsur hara yang diberikan tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman. Namun, apabila ketersediaan unsur hara yang diberikan memenuhi kebutuhan tanaman maka hasil pertumbuhan tanaman berjalan dengan optimal.

Tabel 1. Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe Umur 2, 4, 6 dan 8 MST (cm)

Perlakuan	Tinggi Tanaman			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
Pupuk Kotoran Sapi				
	(cm).....			
K ₀	12,47	21,89	25,50	30,17
K ₁	12,08	22,28	25,33	30,00
K ₂	12,31	22,81	25,25	29,92
K ₃	12,39	22,86	25,33	30,00
POC Limbah Cair Tempe				
L ₀	12,36	22,42	24,75	29,42
L ₁	12,28	22,83	25,17	29,83
L ₂	12,28	21,92	25,58	30,25
L ₃	12,33	22,67	25,92	30,58
Kombinasi				
K ₀ L ₀	14,33	23,56	26,00	30,67
K ₀ L ₁	12,33	22,67	25,11	29,78
K ₀ L ₂	12,67	23,11	26,00	30,67
K ₀ L ₃	10,56	18,22	24,89	29,56
K ₁ L ₀	11,11	22,11	24,56	29,22
K ₁ L ₁	12,22	23,11	25,44	30,11
K ₁ L ₂	12,11	19,11	24,67	29,33
K ₁ L ₃	12,89	24,78	26,67	31,33
K ₂ L ₀	11,89	21,78	24,22	28,89
K ₂ L ₁	12,33	22,78	24,89	29,56
K ₂ L ₂	11,44	22,11	25,33	30,00
K ₂ L ₃	13,56	24,56	26,56	31,22
K ₃ L ₀	12,11	22,22	24,22	28,89
K ₃ L ₁	12,22	22,78	25,22	29,89
K ₃ L ₂	12,89	23,33	26,33	31,00
K ₃ L ₃	12,33	23,11	25,56	30,22

Salah satu faktor penghambat dalam proses pertumbuhan tanaman yaitu ketersediaan unsur hara, namun apabila ketersediaan unsur hara tidak terpenuhi dengan optimal maka proses pertumbuhan tanaman tidak berjalan dengan baik. hal ini disebabkan karena belum mampu memberikan respon terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, sehingga mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan vegetatif pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lubis, (2018) bahwa suatu tanaman akan tumbuh dan mencapai tingkat optimal apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam keadaan cukup dan berimbang dalam tanah.

Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dengan perlakuan pupuk kotoran sapi dan POC limbah cair tempe umur 2, 4, 6 dan 8 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 12-19. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, mengindikasikan bahwa perlakuan pupuk kotoran sapi, POC limbah cair tempe serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun, dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, perlakuan pupuk kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun umur 2, 4, 6 dan 8 MST, walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan jumlah daun pada umur 2, 4, 6 dan 8 MST. Data tertinggi terdapat pada perlakuan K₃ (60 g/polybag) yaitu 24,73 helai dan terendah dengan perlakuan K₂ (40 g/polybag) yaitu 21,97 helai. Perlakuan POC limbah cair tempe berpengaruh tidak nyata, data tertinggi dengan perlakuan L₂ (300 ml/l air) 24,83 helai dan terendah dengan perlakuan L₁ (150 ml/l air) 22,39 helai.

Demikian juga dengan interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata, data tertinggi dengan kombinasi perlakuan K₁L₂ (28,00 helai) dan terendah dengan kombinasi perlakuan K₂L₁ (19,78 helai). Hal ini diduga bahwa ketersediaan unsur hara merupakan faktor penting dalam proses pertumbuhan dan produksi tanaman yaitu N, P dan K.

Tabel 2. Jumlah Daun dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe Umur 2, 4, 6 dan 8 MST (helai)

Perlakuan	Jumlah Daun			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
Pupuk Kotoran Sapi				
	(helai).....			
K ₀	9,19	19,08	23,67	11,47
K ₁	10,33	19,94	23,83	12,14
K ₂	9,33	18,42	21,97	13,61
K ₃	11,56	19,78	24,72	14,36
POC Limbah Cair Tempe				
L ₀	10,06	20,22	23,64	12,89
L ₁	9,97	17,89	22,39	14,17
L ₂	10,28	20,25	24,83	11,50
L ₃	10,11	18,86	23,33	13,03
Kombinasi				
K ₀ L ₀	9,67	20,89	24,67	10,67
K ₀ L ₁	9,11	19,56	23,56	11,22
K ₀ L ₂	9,22	17,33	23,78	10,00
K ₀ L ₃	8,78	18,56	22,67	14,00
K ₁ L ₀	10,00	18,67	22,89	12,22
K ₁ L ₁	9,78	17,33	21,22	12,44
K ₁ L ₂	9,67	24,33	28,00	10,22
K ₁ L ₃	11,89	19,44	23,22	13,67
K ₂ L ₀	8,44	19,78	21,44	14,33
K ₂ L ₁	8,78	14,56	19,78	14,56
K ₂ L ₂	9,33	19,00	21,78	12,89
K ₂ L ₃	10,78	20,33	24,89	12,67
K ₃ L ₀	12,11	21,56	25,56	14,33
K ₃ L ₁	12,22	20,11	25,00	18,44
K ₃ L ₂	12,89	20,33	25,78	12,89
K ₃ L ₃	9,00	17,11	22,56	11,78

Salah satu faktor penghambat dalam proses pertumbuhan tanaman yaitu ketersediaan unsur hara, namun apabila ketersediaan unsur hara tidak terpenuhi dengan optimal maka proses pertumbuhan tanaman tidak berjalan dengan baik. Hal ini disebabkan karena belum mampu memberikan respon terhadap jumlah daun, sehingga mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan vegetatif pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fitrianti *dkk.*, (2018) bahwa tidak tersedianya unsur hara dengan baik, maka tanaman tidak bisa menyerap unsur hara dengan maksimal sehingga pertumbuhan tanaman akan terhambat. Suatu tanaman akan tumbuh dan

berkembang dengan baik serta memberikan hasil yang maksimal apabila hara yang tersedia cukup dan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Jumlah Umbi per Rumpun (umbi)

Jumlah umbi per rumpun dengan perlakuan pupuk kotoran sapi dan POC limbah cair tempe umur 6 dan 8 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 20-23. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, mengindikasikan bahwa perlakuan pupuk kotoran sapi, POC limbah cair tempe serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah umbi per rumpun, dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan pupuk kotoran sapi berbeda tidak nyata terhadap jumlah umbi per rumpun umur 6 dan 8 MST, walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan jumlah umbi per rumpun pada umur 6 dan 8 MST. Data tertinggi terdapat pada perlakuan K₃ (60 g/polybag) yaitu 11,33 umbi dan terendah dengan perlakuan K₁ (20 g/polybag) yaitu 9,64 umbi. Perlakuan POC limbah cair tempe berpengaruh tidak nyata, data tertinggi dengan perlakuan L₂ (300 ml/l air) 11,58 umbi dan terendah dengan perlakuan L₀ (tanpa POC limbah cair tempe) 9,44 umbi.

Tabel 3. Jumlah Umbi per Rumun dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe Umur 6 dan 8 MST (umbi)

Perlakuan	Jumlah Umbi	
	6 MST	8 MST
Pupuk Kotoran Sapi		
	(umbi).....	
K ₀	12,86	10,61
K ₁	11,83	9,64
K ₂	11,86	10,83
K ₃	12,81	11,33
POC Limbah Cair Tempe		
L ₀	12,56	9,44
L ₁	13,86	10,44
L ₂	11,08	10,94
L ₃	11,86	11,58
Interaksi (KxL)		
K ₀ L ₀	10,67	9,56
K ₀ L ₁	15,67	10,78
K ₀ L ₂	12,11	9,89
K ₀ L ₃	13,00	12,22
K ₁ L ₀	11,11	9,00
K ₁ L ₁	14,11	9,78
K ₁ L ₂	10,11	10,22
K ₁ L ₃	12,00	9,56
K ₂ L ₀	13,78	8,00
K ₂ L ₁	11,56	9,56
K ₂ L ₂	11,00	14,33
K ₂ L ₃	11,11	11,44
K ₃ L ₀	14,67	11,22
K ₃ L ₁	14,11	11,67
K ₃ L ₂	11,11	9,33
K ₃ L ₃	11,33	13,11

Demikian juga dengan interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata, data tertinggi dengan kombinasi perlakuan K₂L₂ (14,33 umbi) dan terendah dengan kombinasi perlakuan K₂L₀ (8,00 umbi). Salah satu faktor penghambat dalam proses pertumbuhan tanaman yaitu ketersediaan unsur hara, namun apabila ketersediaan unsur hara tidak terpenuhi dengan optimal maka proses pertumbuhan tanaman tidak berjalan dengan baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prasetya, (2014) bahwa kelebihan atau kekurangan unsur hara dapat memberikan dampak negatif pada pertumbuhan tanaman, hal ini diduga karena pupuk organik yang dikombinasi tidak

menunjukkan interaksi terhadap jumlah umbi pada tanaman bawang merah. Salah satu faktor yang menghambat proses pertumbuhan tanaman yaitu tidak optimalnya ketersediaan unsur hara yang dapat menghambat proses pertumbuhan dan produksi tanaman.

Diameter Umbi (mm)

Diameter umbi dengan perlakuan pupuk kotoran sapi dan POC limbah cair tempe, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 24-25. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, mengindikasikan bahwa perlakuan pupuk kotoran sapi berpengaruh nyata, namun perlakuan POC limbah cair tempe dan interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap diameter umbi, dapat dilihat pada Tabel 4.

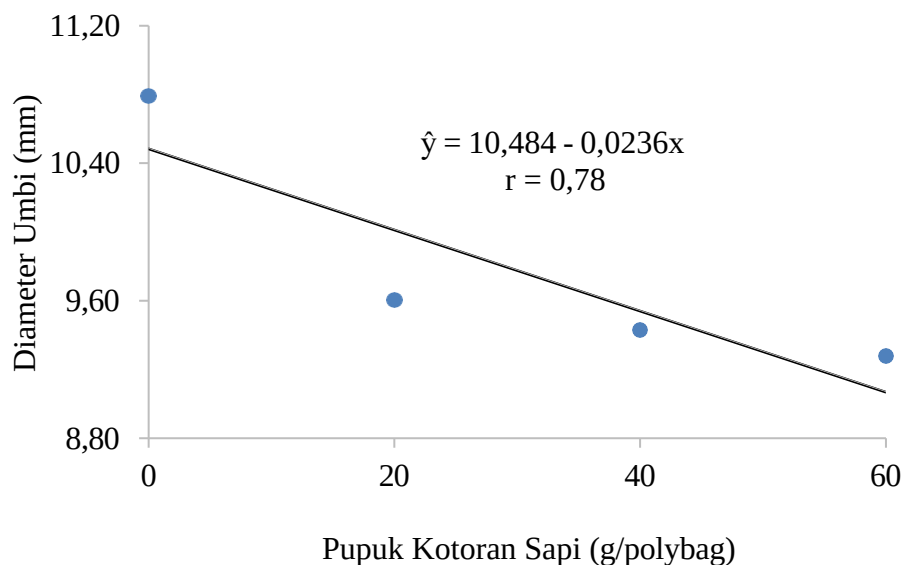
Tabel 4. Diameter Umbi dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe (mm)

Cair Tempe (mm)	Pupuk Kotoran Sapi				Rataan
Peralakuan POC Limbah Cair Tempe	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
	(mm).....				
L ₀	11,44	9,56	10,21	8,11	9,83
L ₁	10,50	10,93	8,74	9,63	9,95
L ₂	9,90	8,73	9,22	9,79	9,41
L ₃	11,32	9,20	9,53	9,58	9,91
Rataan	10,79 a	9,61 ab	9,43 ab	9,28 b	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 4, perlakuan pupuk kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap diameter umbi, data tertinggi dengan perlakuan K₀ (tanpa perlakuan pupuk kotoran sapi) 10,79 mm berbeda tidak nyata dengan perlakuan K₁ (20 g/polybag) 9,61 mm, perlakuan K₂ (40 g/polybag) 9,43 mm, namun perlakuan K₀ berbeda nyata dengan perlakuan K₃ (60 g/polybag) mengindikasikan diameter umbi terendah yaitu 9,28 mm. Grafik hubungan diameter umbi dengan pupuk kotoran sapi dapat dilihat pada Gambar 1.

Perlakuan POC limbah cair tempe berpengaruh tidak nyata, walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan diameter umbi, data tertinggi dengan perlakuan L_1 (150 ml/l air) 9,95 mm dan terendah dengan perlakuan L_2 (300 ml/l air) 9,41 mm. Demikian juga dengan interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata, data tertinggi dengan kombinasi perlakuan K_0L_0 (11,44 mm) dan terendah dengan kombinasi perlakuan K_2L_1 (8,74 mm).



Gambar 1. Hubungan Diameter Umbi dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi

Berdasarkan Gambar 1, diameter umbi dengan perlakuan pupuk kotoran sapi membentuk hubungan linear negatif, tanpa diberi pupuk kotoran sapi diperoleh pertumbuhan diameter umbi yaitu $\hat{y} = 10,484$ mm, dengan adanya penambahan dosis pupuk kotoran sapi 20, 40 dan 60 g/polybag pertumbuhan diameter umbi mengalami penurunan sebesar $0,0236x$ dan diperoleh nilai r (korelasi) sebesar $= 0,78$ (78%). Hal ini mengindikasikan bahwa seiring bertambahnya dosis pupuk kotoran sapi pembentukan diameter umbi semakin kecil, hal ini diduga bahwa pupuk kotoran sapi yang diaplikasikan belum matang sempurna, sehingga mempengaruhi pembentukan umbi semakin kecil.

Salah satu faktor yang mempengaruhi proses produksi tanaman yaitu pemberian pupuk, pupuk kotoran sapi merupakan pupuk organik yang kaya akan unsur hara makro dan mikro serta memiliki peranan penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Selain itu, pupuk kotoran sapi juga memiliki dampak negatif ketika diaplikasikan dalam kondisi belum matang sempurna, atau belum menjadi pupuk organik, sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Agus dkk., (2014) bahwa proses pematangan pupuk organik memakan waktu yang cukup lama, sementara itu pemakaian pupuk organik yang belum matang sempurna akan memberikan dampak negatif seperti terhambatnya pertumbuhan tanaman. Hal ini yang mempengaruhi seiring bertambahnya dosis pupuk kotoran sapi mengindikasikan diameter umbi semakin menurun.

Panjang Umbi (cm)

Panjang umbi dengan perlakuan pupuk kotoran sapi dan POC limbah cair tempe, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 26-27. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, mengindikasikan bahwa perlakuan pupuk kotoran sapi, POC limbah cair tempe serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap panjang umbi, dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Panjang Umbi dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe (cm)

Peralakuan POC Limbah Cair Tempe	Pupuk Kotoran Sapi				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
	(cm).....				
L ₀	2,11	2,33	2,17	2,33	2,24
L ₁	2,30	2,06	2,11	2,11	2,14
L ₂	2,28	2,17	2,22	2,11	2,19
L ₃	2,06	2,11	2,11	2,33	2,15
Rataan	2,19	2,17	2,15	2,22	

Berdasarkan Tabel 5, perlakuan pupuk kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap panjang umbi, walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan panjang umbi pada setiap perlakuan. Data tertinggi terdapat pada perlakuan K₃ (60 g/polybag) yaitu 2,22 cm dan terendah dengan perlakuan K₂ (40 g/polybag) yaitu 2,15 cm. Perlakuan POC limbah cair tempe berpengaruh tidak nyata, data tertinggi dengan perlakuan L₀ (POC limbah cair tempe) 2,24 cm dan terendah dengan perlakuan L₁ (150 ml/l air) 2,14 cm. Lingkungan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi produksi tanaman, tidak hanya penambahan pupuk saja melainkan lingkungan yang sesuai dibutuhkan oleh tanaman akan memberikan pengaruh. Pemberian pupuk kotoran sapi dikombinasi dengan POC limbah cair tempe berpengaruh tidak nyata terhadap Panjang umbi, hal ini diduga bahwa faktor lingkungan lebih besar dari pada faktor lain. Hal ini sesuai dengan pernyataan Anwar *dkk.*, (2017) bahwa faktor lingkungan lebih besar pengaruhnya dari pada faktor lain. Pertumbuhan dan produksi tanaman merupakan proses dinamika tanaman yang selalu didukung dengan faktor pendukung seperti kultur teknis, genetik dan lingkungan.

Bobot Basah Umbi per Sampel (g)

Bobot basah umbi per sampel dengan perlakuan pupuk kotoran sapi dan POC limbah cair tempe, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 28-29. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, mengindikasikan bahwa perlakuan pupuk kotoran sapi, POC limbah cair tempe serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap bobot basah per sampel, dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot Basah Umbi per Sampel dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe (g)

Peralakuan POC Limbah Cair Tempe	Pupuk Kotoran Sapi				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
	(g).....				
L ₀	2,87	3,10	4,10	3,00	3,27
L ₁	3,83	3,43	3,70	3,70	3,67
L ₂	4,70	3,50	4,20	3,53	3,98
L ₃	3,73	3,90	3,80	3,17	3,65
Rataan	3,78	3,48	3,95	3,35	

Berdasarkan Tabel 6, perlakuan pupuk kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap bobot basah umbi per sampel, walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan bobot basah umbi per sampel pada setiap perlakuan. Data tertinggi terdapat pada perlakuan K₂ (40 g/polybag) yaitu 3,95 g dan terendah dengan perlakuan K₃ (60 g/polybag) yaitu 3,35 g. Perlakuan POC limbah cair tempe berpengaruh tidak nyata, data tertinggi dengan perlakuan L₂ (300 ml/l air) 3,98 g dan terendah dengan perlakuan L₀ (tanpa POC limbah cair tempe) 3,27 g.

Pengaruh kematangan pupuk limbah kotoran sapi sangat nampak nyata dilihat dari hasil. Tanaman yang diaplikasikan pupuk kotoran sapi yang belum matang sangat tidak maksimal terhadap bobot basah umbi per sampel. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jasuli *dkk.*, (2024) bahwa unsur hara pada pupuk limbah kotoran sapi belum siap dipakai dan diaplikasikan sehingga tanaman bawang merah kekurangan unsur hara. Ketersediaan unsur hara dalam tanah dapat memengaruhi hasil bobot basah umbi per sampel. Pada proses pembentukan umbi bawang merah membutuhkan energi agar berlangsung dengan lancar dan sempurna. Energi tersebut diperoleh dari unsur hara dalam tanah, sehingga peran pemberian pupuk sangat penting untuk menghasilkan bobot basah umbi pada tanaman bawang merah.

Bobot Basah Umbi per Plot (g)

Bobot basah umbi per plot dengan perlakuan pupuk kotoran sapi dan POC limbah cair tempe, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 30-31. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, mengindikasikan bahwa perlakuan pupuk kotoran sapi, POC limbah cair tempe serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap bobot basah umbi per plot, dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Bobot Basah Umbi per Plot dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe (g)

Peralakuan POC Limbah Cair Tempe	Pupuk Kotoran Sapi				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
	(g).....				
L ₀	4,33	4,89	5,56	3,44	4,56
L ₁	4,78	4,11	4,78	3,11	4,19
L ₂	4,56	4,89	4,89	5,22	4,89
L ₃	5,44	5,22	4,56	4,22	4,86
Rataan	4,78	4,78	4,94	4,00	

Berdasarkan Tabel 7, perlakuan pupuk kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap bobot basah umbi per plot, walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan bobot basah umbi per plot pada setiap perlakuan. Data tertinggi terdapat pada perlakuan K₂ (40 g/polybag) yaitu 4,94 g dan terendah dengan perlakuan K₃ (60 g/polybag) yaitu 4,00 g. Perlakuan POC limbah cair tempe berpengaruh tidak nyata, data tertinggi dengan perlakuan L₂ (300 ml/l air) 4,89 g dan terendah dengan perlakuan L₁ (150 ml/l air) 4,19 g.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh serapan hara. Hara yang tersedia dalam tanah serta dapat diserap oleh tanaman dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif serta generatif. Umumnya hara yang dibutuhkan tanaman yaitu nitrogen, fosfor dan kalium. Penambahan hara dalam

media tanam sangat dibutuhkan oleh tanaman agar tanaman dapat tumbuh dengan baik dan memberikan hasil yang optimal. Namun sebaliknya, jika ketersediaan unsur hara tidak terpenuhi dengan baik, maka proses pertumbuhan dan produksi tanaman akan terhambat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hidayatullah *dkk.*, (2020) bahwa tersedianya unsur hara dalam tanah dengan tersedia memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Namun, jika unsur hara tidak tersedia dengan baik, maka akan menghambat kinerja proses pertumbuhan tanaman baik vegetatif maupun generatif.

Bobot Kering umbi per Sampel (g)

Bobot kering umbi per sampel dengan perlakuan pupuk kotoran sapi dan POC limbah cair tempe, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 32-33. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, mengindikasikan bahwa perlakuan POC limbah cair tempe berpengaruh nyata, namun pupuk kotoran sapi dan interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering umbi per sampel, dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Bobot Kering Umbi per Sampel dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe (g)

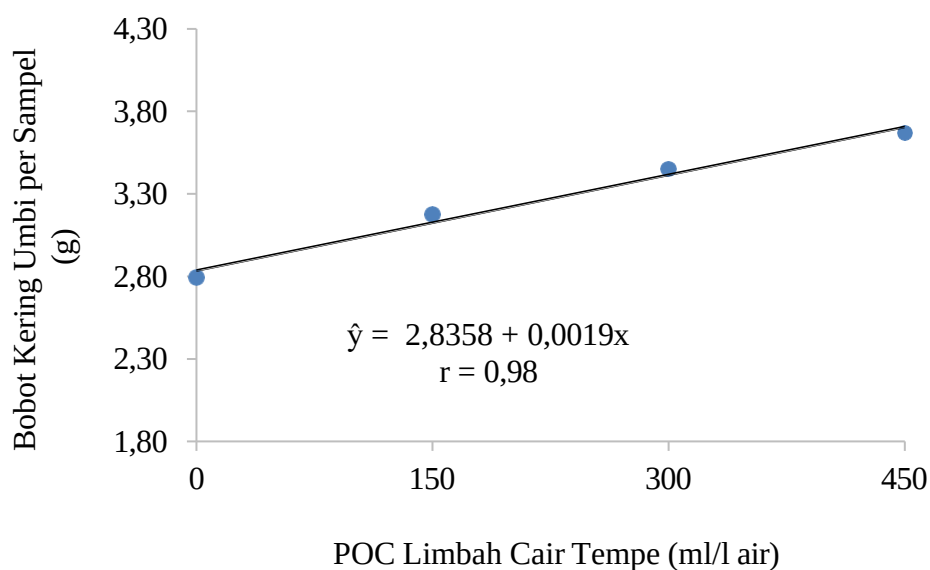
Peralakuan POC Limbah Cair Tempe	Pupuk Kotoran Sapi				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
	(g).....				
L ₀	2,50	2,63	3,07	2,97	2,79 b
L ₁	2,57	3,53	3,87	2,73	3,18 ab
L ₂	3,47	2,87	3,10	4,37	3,45 ab
L ₃	3,53	3,20	3,97	3,97	3,67 a
Rataan	3,02	3,06	3,50	3,51	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 8, perlakuan pupuk kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering umbi per sampel, walaupun secara statistik belum

memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan bobot kering umbi per sampel, data tertinggi dengan perlakuan K₃ (60 g/polybag) 3,51 g dan terendah dengan perlakuan K₀ (tanpa pupuk kotoran sapi) 3,02 g. Demikian juga dengan interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata, data tertinggi dengan kombinasi perlakuan K₃L₃ (3,97 g) dan terendah dengan kombinasi perlakuan K₀L₀ (2,50 g).

Perlakuan POC limbah cair tempe berpengaruh nyata terhadap bobot kering umbi per sampel, data tertinggi dengan perlakuan L₃ (450 ml/l air) 3,67 g berbeda tidak nyata dengan perlakuan L₂ (300 ml/l air) 3,45 g dan perlakuan L₁ (150 ml/l air) 3,18 g, namun perlakuan L₃ (450 ml/l air) berbeda nyata dengan perlakuan L₀ (tanpa POC limbah cair tempe) mengindikasikan bobot kering umbi per sampel terendah yaitu 2,79 g. Hubungan bobot kering per sampel terhadap pemberian POC limbah cair tempe dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Bobot Kering Umbi per Sampel dengan perlakuan POC Limbah Cair Tempe

Berdasarkan Gambar 2, bobot kering umbi per sampel dengan perlakuan POC limbah cair tempe membentuk hubungan linear positif, tanpa diberi POC limbah cair tempe diperoleh bobot kering umbi per sampel yaitu $\hat{y} = 2,8358$ g,

dengan adanya penambahan konsentrasi POC limbah cair tempe 150, 300 dan 450 ml/l air bobot kering umbi per sampel mengalami peningkatan sebesar 0,0019x dan diperoleh nilai r (korelasi) sebesar = 0,98 (98%). Hal ini mengindikasikan bahwa seiring bertambahnya konsentrasi POC limbah cair tempe bobot kering umbi per sampel semakin meningkat, hal ini diduga bahwa POC limbah cair tempe yang diaplikasikan mempengaruhi pembentukan umbi, hal ini berkaitan dengan bobot kering umbi.

Pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap tiap parameter tanaman. Hal ini diduga karena pupuk organik cair memiliki kelebihan diantaranya memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sehingga tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Semakin banyak jumlah umbi maka akan menunjukkan bobot kering umbi yang tinggi. Bobot kering umbi meliputi daun yang berarti akumulasi dari hasil fotosintesis dan dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara. Bobot kering umbi merupakan gambaran dari fotosintesis selama tanaman melakukan proses pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Musdalifa *dkk.*, (2020) bahwa dengan pemberian pupuk organik cair limbah tempe, unsur hara yang tersedia dapat diserap tanaman dengan baik, oleh karena itu pertumbuhan daun lebih lebar dan fotosintesis terjadi lebih banyak. Hasil fotosintesis inilah yang digunakan untuk membuat sel-sel batang dan daun sehingga dapat mempengaruhi diameter umbi dan jumlah umbi serta mempengaruhi bobot kering umbi tersebut. Ketersediaan unsur hara dapat berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga berpengaruh pada bobot kering umbi. Artinya unsur hara yang terdapat pada pupuk organik cair limbah tempe dapat

tersedia atau terserap oleh tanaman melalui akar sehingga mempengaruhi hasil fotosintesis yang akan mempengaruhi bobot kering umbi.

Bobot Kering Umbi per Plot (g)

Bobot kering umbi per plot dengan perlakuan pupuk kotoran sapi dan POC limbah cair tempe, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 34-35. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, mengindikasikan bahwa perlakuan pupuk kotoran sapi, POC limbah cair tempe serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering umbi per plot, dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Bobot Kering Umbi per Plot dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan POC Limbah Cair Tempe (g)

Peralakuan POC Limbah Cair Tempe	Pupuk Kotoran Sapi				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
	(g).....				
L ₀	3,11	2,78	2,78	3,67	3,08
L ₁	4,56	3,89	2,78	3,33	3,64
L ₂	3,56	3,89	3,22	3,44	3,53
L ₃	3,67	3,22	5,56	4,00	4,11
Rataan	3,72	3,44	3,58	3,61	

Berdasarkan Tabel 9, perlakuan pupuk kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering umbi per plot, walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan bobot kering umbi per plot pada setiap perlakuan. Data tertinggi terdapat pada perlakuan K₀ (tanpa pupuk kotoran sapi) yaitu 3,72 g dan terendah dengan perlakuan K₁ (20 g/polybag) yaitu 3,44 g. Perlakuan POC limbah cair tempe berpengaruh tidak nyata, data tertinggi dengan perlakuan L₃ (450 ml/l air) 4,11 g dan terendah dengan perlakuan L₀ (tanpa POC limbah cair tempe) 3,08 g.

Perbedaan tinggi rendahnya bobot kering umbi per plot tanaman dari pupuk yang sama dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tempat penyimpanan

tanaman dan kondisi lingkungan tanaman. Selain itu, menurut (Kusuma *dkk.*, 2024) menyatakan bahwa kekurangan air akan mempengaruhi semua aspek pertumbuhan pada tanaman antara lain stomata daun akan menutup sehingga menghambat masuknya CO_2 dan aktivitas fotosintesis serta menghambat sintesis protein dan dinding sel. Sedangkan, menurut (Andani *dkk.*, 2020) tinggi suatu bobot kering umbi dapat dipengaruhi oleh kemampuan adaptasi tanaman dengan lingkungannya. Jadi perbedaan tinggi atau rendahnya bobot kering umbi tanaman dari ketiga ulangan dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pupuk kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap diameter umbi bawang merah, namun pada pemberian dosis (60 g/polybag) diameter umbi menurun yaitu 9,28 mm.
2. POC limbah cair tempe berpengaruh nyata terhadap bobot kering umbi per plot, seiring bertambahnya konsentrasi POC limbah cair tempe 150, 300 dan 450 ml/l air mengindikasikan bobot kering umbi per sampel meningkat.
3. Tidak ada interaksi pupuk kotoran sapi dan POC limbah cair tempe terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

Saran

1. Disarankan dalam budidaya tanaman bawang merah dapat menggunakan pupuk kotoran sapi 60 g/polybag, sehingga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah.
2. Penelitian lebih lanjut dapat meningkatkan konsentrasi POC limbah cair tempe untuk mendapatkan hasil yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, 2015. Pengaruh Pupuk Kandang dan Takaran NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Agus, C., E. Faridah., D. Wulandari dan B.H. Purwanto. 2014. Peran Mikroba Starter Dalam Depupuk kotoran sapiisi Kotoran Ternak dan Perbaikan Kualitas Pupuk Kandang. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 21(2): 179-187.
- Anwar, A., D.H.R Rahmi dan B. Mukhlis. 2017. Pengaruh Kombinasi Pupuk NPK dan Urine Kambing terhadap Tanaman Terung (*Solanum melongena*) pada Fase Pertumbuhan dan Hasil Tanaman di Polybag. *Jurnal Wahana Inovasi*. 6(2): 157-169. ISSN : 2089-8592.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Luas Panen, Produksi, dan Produksi Padi Sumatera Utara dan Jumlah Penduduk Sumatera Utara. Medan.
- Cahyani, I.S. 2022. Potensi Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) di Dataran Tinggi Desa Bonto Marannu Kecamatan Uluere Kabupaten Bantaeng. *Skripsi*. Makasar. Fakultas Pertanian. Universitas Bosowa.
- Doni, R. 2019. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) terhadap Pemberian Pupuk Guano dan NPK 16:16:16. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammdiyah Sumatera Utara.
- Eko, S.P. 2021. Pengaruh Bokashi Kotoran Sapi dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Fajjriyah, N. 2017. *Kiat Sukses Budidaya Bawang Merah*. Yogyakarta : Bio Genesis, 2017.
- Fitrianti., Masdar dan Astisani. 2018. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) pada Berbagai Jenis Tanah dan Penambahan Pupuk NPK Phonska. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 3(2). ISSN : p-ISSN : 2541-7452. e-ISSN : 2541-7460.
- Hafizah, N dan M. Rabiatul. 2017. Aplikasi Pupuk Kotoran Sapi pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) diLahan Rawa Lebak. *Jurnal Ziraa'ah*. 42 (1): 1-7
- Hasibuan, S. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Limbah Tahu dan Pemberian Pupuk NPKMg (15-15-6-4) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

- Hidayatullah.W., T. Rosmawaty, dan M. Nur,. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing dan NPK Mutiara 16:16:16 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moenc.) serta Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) dengan Sistem Tumpang Sari. 34(1). 11-20. ISSN :0215 – 2525.
- Huda, S dan W. Wikanta. 2017. Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik sebagai Upaya Mendukung Usaha Peternakan Sapi Potongdi Kelompok Tani Ternak Mandiri Jaya Desa Moropelang Kecamatan Babat Kabupaten Lamongan. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. 1(2): 26–35.
- Intan, T.S., S. Yogi. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *PLANTROPICA Journal of Agricultural Science*. 3(2): 124-132.
- Istina, I.N. 2016. Peningkatan Produksi Bawang Merah Melalui Teknik Pemupukan NPK. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau. Jurnal Agroteknologi. 3(1).
- Jasuli., A.L. Abadi dan S. Djauhari. 2024. Aplikasi *Trichoderma asperellum* dan Kapur untuk Mendepupuk kotoran sapiisi Limbah Kotoran Sapi Segar Serta Mengendalikan Akar Gada Tanaman Kubis. Jurnal HPT. 12(1): 51-63.
- Joko, P.S.W. 2023. Pupuk Organik Cair dari Limbah Industri Tempe. Jurnal Teknik Waktu. 18(1): 1-9.
- Krinadianto, A. 2019. Limbah Industri Tempe Rumah Tangga sebagai Pupuk dan Pakan Ternak di Kelurahan Pakal Kecamatan Pakal Surabaya. Jurnal Prosiding PKMCSR. 2(1) :219-223.
- Kusuma, R.S., N. Sariyyah., A. Azzikra., J.S. Manurung., E.N. Sigallingging., C.O.L. Amukti., A.C. Agustina., D. Anggraini dan A.T. Tuggadewi. 2024. Pemanfaatan Limbah Padat Ternak sebagai Pupuk Kandang pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). Jurnal Multidisiplin Ilmu. 3(03): 331-338.
- Kuswardhani, D.S. 2016. *Sehat Tanpa Obat dengan Bawang Merah-Bawang Putih*. Penerbit Rapha Publishing. Yogyakarta.
- Laila, 2017. *Morfologi Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah Varietas Bima Brebes* Jakarta: PT. Radja Grafindo Parsada.
- Lubis, M.I.H. 2018. Pengaruh Pemberian Limbah Kulit Kopi dan Pupuk Phosphat terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.). *Skripsi*. Universitas Islam Riau.

- Nasution, A. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Udang dan Bokashi Limbah Sayuran. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Pasaribu, S. 2017. *Botani dan Morfologi Tanaman Bawang Merah*. Universitas Mercu Buana. Yogyakarta.
- Prasetya, M.E., 2014. Pengaruh Pupuk Npk Mutiara dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah Keriting Varietas Arimbi (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal AGRIFOR*. 13(2). ISSN : 1412-6885.
- Prayitno, A. 2015. Respon Pemberian Kapur Dolomit dan Pupuk Organik Granule Modern terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Tanah Berpasir. Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Kehutanan. Program Studi Agroteknologi.
- Putri, Y.P., D. Inka., Jumingin, N.R. Suhal dan Bianto. 2022. Variasi Pupuk Cair Limbah Tempe terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.) dengan Hidroponik Sistem Wick. *Enviromental Science Journal (ESJo): Jurnal Ilmu Lingkungan*. 1(1): 18-25.
- Rahmat, S. 2022. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) yang Diaplikasi dengan Biocahar dan Fungsi Mikoriza Arbuskula (FMA). *Skripsi*. Makasar. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin.
- Risnawati., Dartius., M.O. Mulya dan B. Setiawan. 2021. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Pemberian Ekstrak Kulit Pisang Kepok dan Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Agrium*. 18 (1): 17-24.
- Siska, A. 2016. Pemberian Kapur Pertanian ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) untuk Meningkatkan Produksi Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Tanah Lebak. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Sitompul, H.A. 2018. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Akibat Pemberian Pupuk Urine Sapi dan Pupuk kotoran sapi Bunga Jantan Kelapa Sawit. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Susetya, D. 2016. *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 194 hal.

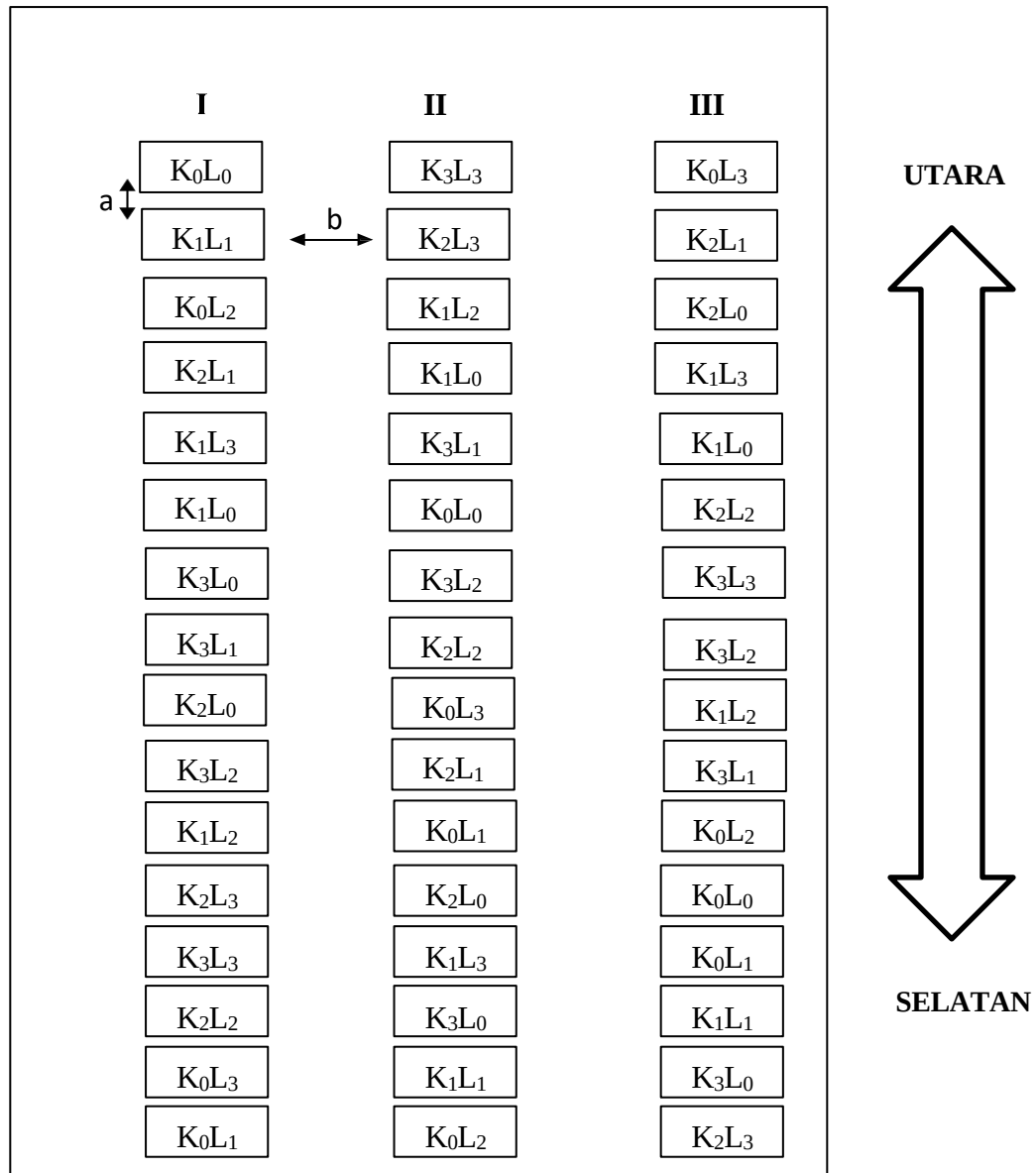
- Yudhanto, A., Selvie, S., dan Rinny, T. 2015. Respon Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L. var Lembah Palu) terhadap Konsentrasi Pupuk Organik Cair. Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi. 3(3):1-9.
- Yuniwati, M. Iskarina, A. Padulemba. 2012. Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Pupuk kotoran sapi dari Sampah Organik dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM4. Jurnal Teknologi. 5(2).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Bawang Merah Varietas Bima Brebes

Asal	:	Lokal Brebes
Umur	:	Mulai Berbunga 50 hari
Tinggi anaman	:	Panen (60 % batang melemas 60 hari
Kemampuan Berbunga (alami)	:	34.5 cm (25 - 44 cm)
Banyak Anakan	:	Agak Sukar
Bentuk Daun	:	7 - 12 umbi per rumpun
Warna Daun	:	Silindris, berlubang
Banyak Daun	:	Hijau
Bentuk Bunga	:	14 - 50 helai
Warna Bunga	:	Seperti Payung
Banyak Buah / Tangkai	:	Putih
Banyak Bunga / Tangkai	:	60 - 100 (83)
Banyak Tangkai Bunga/ rumpun	:	120 - 160 (143)
Bentuk Biji	:	2 sampai 4
Warna Biji	:	Bulat, Gepeng, Berkeriput
Bentuk Umbi	:	Hitam
Warna Umbi	:	Lonjong bercincin kecil pada leher cakram
Produksi Umbi	:	Merah Muda
Susut Bobot Umbi (Basah - Kering)	:	9,9 ton/ha umbi kering
Ketahanan Terhadap Penyakit	:	21,5 %
Kepekaan Terhadap Penyakit	:	Cukup tahan terhadap busuk umbi (<i>Botrytis allii</i>)
Keterangan	:	Peka terhadap busuk ujung daun (<i>Phytophthora porri</i>)
Peneliti	:	Baik untuk dataran rendah
	:	Hendro Sunarjo, Prasodjo, Darliah dan Nazran Horizon Arbain

Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian



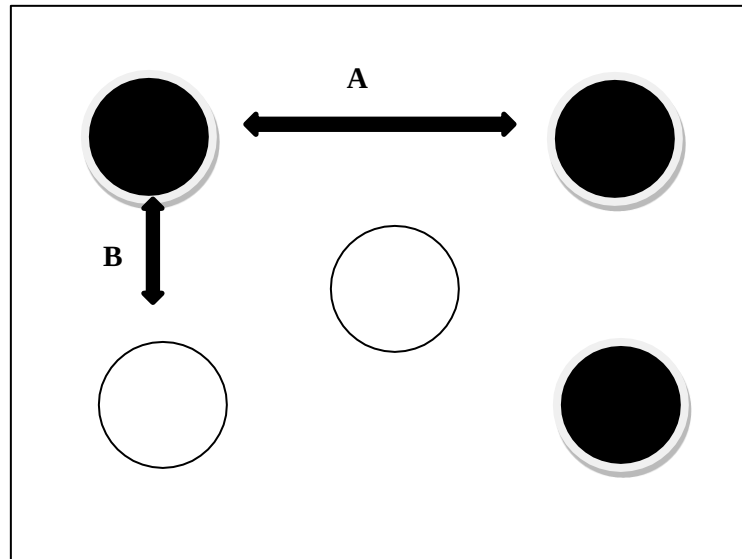
Keterangan :

a = Jarak antar plot 50 cm

b = Jarak antar ulangan 100 cm

Lampiran 3. Bagan Tanaman Sampel

Keterangan :



A : Jarak antar tanaman 20 cm

B : Jarak antar tanaman 20 cm

● : Tanaman sampel

○ : Tanaman bukan sampel

Lampiran 4. Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 2 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ L ₀	21,67	10,67	10,67	43,00	14,33
K ₀ L ₁	16,67	9,67	10,67	37,00	12,33
K ₀ L ₂	20,33	8,33	9,33	38,00	12,67
K ₀ L ₃	12,67	10,00	9,00	31,67	10,56
K ₁ L ₀	15,00	11,33	7,00	33,33	11,11
K ₁ L ₁	20,67	8,33	7,67	36,67	12,22
K ₁ L ₂	17,00	10,67	8,67	36,33	12,11
K ₁ L ₃	18,00	11,33	9,33	38,67	12,89
K ₂ L ₀	15,00	11,67	9,00	35,67	11,89
K ₂ L ₁	18,33	8,00	10,67	37,00	12,33
K ₂ L ₂	15,33	9,33	9,67	34,33	11,44
K ₂ L ₃	16,33	12,67	11,67	40,67	13,56
K ₃ L ₀	17,33	11,00	8,00	36,33	12,11
K ₃ L ₁	17,33	9,00	10,33	36,67	12,22
K ₃ L ₂	18,00	9,00	11,67	38,67	12,89
K ₃ L ₃	13,67	13,00	10,33	37,00	12,33
Total	273,33	164,00	153,67	591,00	
Rataan	17,08	10,25	9,60		12,31

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05%
Ulangan	2	549,60	274,80	69,41 *	3,32
Perlakuan	15	35,94	2,40	0,61 ^{tn}	2,01
K	3	1,01	0,34	0,08 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,67	0,67	0,17 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,34	0,34	0,09 ^{tn}	4,17
L	3	0,06	0,02	0,01 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,06	0,06	0,01 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,17
Interaksi (KxL)	9	34,87	3,87	0,98 ^{tn}	2,21
Galat	30	118,77	3,96		
Total	47	704,31			

Keterangan :

^{tn} : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 16,16%

Lampiran 6. Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 4 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ L ₀	26,00	21,67	23,00	70,67	23,56
K ₀ L ₁	22,33	24,67	21,00	68,00	22,67
K ₀ L ₂	27,33	20,33	21,67	69,33	23,11
K ₀ L ₃	22,67	23,00	9,00	54,67	18,22
K ₁ L ₀	22,33	25,00	19,00	66,33	22,11
K ₁ L ₁	27,00	22,00	20,33	69,33	23,11
K ₁ L ₂	17,00	20,67	19,67	57,33	19,11
K ₁ L ₃	26,33	25,00	23,00	74,33	24,78
K ₂ L ₀	21,00	23,67	20,67	65,33	21,78
K ₂ L ₁	26,00	18,33	24,00	68,33	22,78
K ₂ L ₂	22,33	21,00	23,00	66,33	22,11
K ₂ L ₃	26,67	23,00	24,00	73,67	24,56
K ₃ L ₀	25,00	21,33	20,33	66,67	22,22
K ₃ L ₁	26,00	19,33	23,00	68,33	22,78
K ₃ L ₂	24,67	22,33	23,00	70,00	23,33
K ₃ L ₃	22,67	22,67	24,00	69,33	23,11
Total	385,33	354,00	338,67	1078,00	
Rataan	24,08	22,13	21,17		22,46

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05%
Ulangan	2	70,72	35,36	4,40 *	3,32
Perlakuan	15	129,55	8,64	1,08 ^{tn}	2,01
K	3	7,68	2,56	0,32 ^{tn}	2,92
Linear	1	7,12	7,12	0,89 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,33	0,33	0,04 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,22	0,22	0,03 ^{tn}	4,17
L	3	5,75	1,92	0,24 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,02	0,02	0,00 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,33	0,33	0,04 ^{tn}	4,17
Kubik	1	5,40	5,40	0,67 ^{tn}	4,17
Interaksi (KxL)	9	116,12	12,90	1,61 ^{tn}	2,21
Galat	30	240,98	8,03		
Total	47	441,25			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 12,62%

Lampiran 8. Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 6 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ L ₀	28,33	24,00	25,67	78,00	26,00
K ₀ L ₁	25,00	26,67	23,67	75,33	25,11
K ₀ L ₂	29,67	23,33	25,00	78,00	26,00
K ₀ L ₃	25,67	25,67	23,33	74,67	24,89
K ₁ L ₀	26,00	26,33	21,33	73,67	24,56
K ₁ L ₁	28,67	24,67	23,00	76,33	25,44
K ₁ L ₂	28,00	22,67	23,33	74,00	24,67
K ₁ L ₃	27,33	27,33	25,33	80,00	26,67
K ₂ L ₀	23,33	26,33	23,00	72,67	24,22
K ₂ L ₁	27,67	21,00	26,00	74,67	24,89
K ₂ L ₂	25,00	24,67	26,33	76,00	25,33
K ₂ L ₃	26,67	26,33	26,67	79,67	26,56
K ₃ L ₀	27,00	23,33	22,33	72,67	24,22
K ₃ L ₁	27,00	22,67	26,00	75,67	25,22
K ₃ L ₂	28,67	25,00	25,33	79,00	26,33
K ₃ L ₃	25,33	25,00	26,33	76,67	25,56
Total	429,33	395,00	392,67	1217,00	
Rataan	26,83	24,69	24,54		25,35

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05%
Ulangan	2	52,68	26,34	7,69 *	3,32
Perlakuan	15	27,57	1,84	0,54 ^{tn}	2,01
K	3	0,40	0,13	0,04 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,20	0,20	0,06 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,19	0,19	0,05 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,17
L	3	9,23	3,08	0,90 ^{tn}	2,92
Linear	1	9,20	9,20	2,69 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,02	0,02	0,01 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,17
Interaksi (KxL)	9	17,95	1,99	0,58 ^{tn}	2,21
Galat	30	102,73	3,42		
Total	47	182,98			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 7,30%

Lampiran 10. Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 8 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ L ₀	33,33	29,00	29,67	92,00	30,67
K ₀ L ₁	30,00	31,67	27,67	89,33	29,78
K ₀ L ₂	34,67	28,33	29,00	92,00	30,67
K ₀ L ₃	30,67	30,67	27,33	88,67	29,56
K ₁ L ₀	31,00	31,33	25,33	87,67	29,22
K ₁ L ₁	33,67	29,67	27,00	90,33	30,11
K ₁ L ₂	33,00	27,67	27,33	88,00	29,33
K ₁ L ₃	32,33	32,33	29,33	94,00	31,33
K ₂ L ₀	28,33	31,33	27,00	86,67	28,89
K ₂ L ₁	32,67	26,00	30,00	88,67	29,56
K ₂ L ₂	30,00	29,67	30,33	90,00	30,00
K ₂ L ₃	31,67	31,33	30,67	93,67	31,22
K ₃ L ₀	32,00	28,33	26,33	86,67	28,89
K ₃ L ₁	32,00	27,67	30,00	89,67	29,89
K ₃ L ₂	33,67	30,00	29,33	93,00	31,00
K ₃ L ₃	30,33	30,00	30,33	90,67	30,22
Total	509,33	475,00	456,67	1441,00	
Rataan	31,83	29,69	28,54		30,02

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05%
Ulangan	2	89,35	44,67	13,05 *	3,32
Perlakuan	15	27,57	1,84	0,54 ^{tn}	2,01
K	3	0,40	0,13	0,04 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,20	0,20	0,06 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,19	0,19	0,05 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,17
L	3	9,23	3,08	0,90 ^{tn}	2,92
Linear	1	9,20	9,20	2,69 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,02	0,02	0,01 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,17
Interaksi (KxL)	9	17,95	1,99	0,58 ^{tn}	2,21
Galat	30	102,73	3,42		
Total	47	219,65			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 6,16%

Lampiran 12. Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun Umur 2 MST (helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ L ₀	9,33	10,00	9,67	29,00	9,67
K ₀ L ₁	7,67	8,67	11,00	27,33	9,11
K ₀ L ₂	10,67	9,33	7,67	27,67	9,22
K ₀ L ₃	10,67	7,33	8,33	26,33	8,78
K ₁ L ₀	12,00	11,67	6,33	30,00	10,00
K ₁ L ₁	10,33	11,00	8,00	29,33	9,78
K ₁ L ₂	11,00	9,33	8,67	29,00	9,67
K ₁ L ₃	17,33	10,33	8,00	35,67	11,89
K ₂ L ₀	8,67	7,33	9,33	25,33	8,44
K ₂ L ₁	10,67	8,67	7,00	26,33	8,78
K ₂ L ₂	7,67	13,00	7,33	28,00	9,33
K ₂ L ₃	9,33	12,00	11,00	32,33	10,78
K ₃ L ₀	19,00	10,67	6,67	36,33	12,11
K ₃ L ₁	17,33	9,00	10,33	36,67	12,22
K ₃ L ₂	18,00	9,00	11,67	38,67	12,89
K ₃ L ₃	9,00	9,33	8,67	27,00	9,00
Total	188,67	156,67	139,67	485,00	
Rataan	11,79	9,79	8,73		10,10

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Daun Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05%
Ulangan	2	77,37	38,69	5,55 *	3,32
Perlakuan	15	90,78	6,05	0,87 ^{tn}	2,01
K	3	42,97	14,32	2,05 ^{tn}	2,92
Linear	1	22,20	22,20	3,18 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	3,52	3,52	0,50 ^{tn}	4,17
Kubik	1	17,24	17,24	2,47 ^{tn}	4,17
L	3	0,60	0,20	0,03 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,13	0,13	0,02 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,02	0,02	0,00 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,44	0,44	0,06 ^{tn}	4,17
Interaksi (KxL)	9	47,21	5,25	0,75 ^{tn}	2,21
Galat	30	209,22	6,97		
Total	47	377,37			

Keterangan :

^{tn} : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 26,14%

Lampiran 14. Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun Umur 4 MST (helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ L ₀	15,00	25,33	22,33	62,67	20,89
K ₀ L ₁	14,00	22,67	22,00	58,67	19,56
K ₀ L ₂	16,00	19,00	17,00	52,00	17,33
K ₀ L ₃	20,00	12,67	23,00	55,67	18,56
K ₁ L ₀	18,67	18,33	19,00	56,00	18,67
K ₁ L ₁	15,00	18,33	18,67	52,00	17,33
K ₁ L ₂	26,33	26,33	20,33	73,00	24,33
K ₁ L ₃	21,33	20,33	16,67	58,33	19,44
K ₂ L ₀	15,67	25,33	18,33	59,33	19,78
K ₂ L ₁	16,00	11,33	16,33	43,67	14,56
K ₂ L ₂	20,67	22,00	14,33	57,00	19,00
K ₂ L ₃	20,67	22,33	18,00	61,00	20,33
K ₃ L ₀	25,67	22,33	16,67	64,67	21,56
K ₃ L ₁	24,00	16,67	19,67	60,33	20,11
K ₃ L ₂	22,33	21,33	17,33	61,00	20,33
K ₃ L ₃	18,67	17,67	15,00	51,33	17,11
Total	310,00	322,00	294,67	926,67	
Rataan	19,38	20,13	18,42		19,31

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Daun Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05%
Ulangan	2	23,46	11,73	0,92 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	216,41	14,43	1,13 ^{tn}	2,01
K	3	17,65	5,88	0,46 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,19	0,19	0,01 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,75	0,75	0,06 ^{tn}	4,17
Kubik	1	16,71	16,71	1,31 ^{tn}	4,17
L	3	47,24	15,75	1,23 ^{tn}	2,92
Linear	1	1,78	1,78	0,14 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	2,68	2,68	0,21 ^{tn}	4,17
Kubik	1	42,79	42,79	3,35 ^{tn}	4,17
Interaksi (KxL)	9	151,52	16,84	1,32 ^{tn}	2,21
Galat	30	383,65	12,79		
Total	47	623,52			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 18,52%

Lampiran 16. Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun Umur 6 MST (helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ L ₀	20,00	26,67	27,33	74,00	24,67
K ₀ L ₁	19,00	25,67	26,00	70,67	23,56
K ₀ L ₂	20,00	27,00	24,33	71,33	23,78
K ₀ L ₃	23,67	17,67	26,67	68,00	22,67
K ₁ L ₀	22,67	23,33	22,67	68,67	22,89
K ₁ L ₁	20,33	23,00	20,33	63,67	21,22
K ₁ L ₂	29,33	29,00	25,67	84,00	28,00
K ₁ L ₃	25,67	23,00	21,00	69,67	23,22
K ₂ L ₀	19,33	25,67	19,33	64,33	21,44
K ₂ L ₁	19,67	20,33	19,33	59,33	19,78
K ₂ L ₂	25,00	23,33	17,00	65,33	21,78
K ₂ L ₃	25,00	26,33	23,33	74,67	24,89
K ₃ L ₀	31,00	23,33	22,33	76,67	25,56
K ₃ L ₁	28,00	26,33	20,67	75,00	25,00
K ₃ L ₂	26,00	27,67	23,67	77,33	25,78
K ₃ L ₃	23,67	22,00	22,00	67,67	22,56
Total	378,33	390,33	361,67	1130,33	
Rataan	23,65	24,40	22,60		23,55

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Daun Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05%
Ulangan	2	25,91	12,95	1,38 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	190,55	12,70	1,36 ^{tn}	2,01
K	3	47,49	15,83	1,69 ^{tn}	2,92
Linear	1	1,02	1,02	0,11 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	20,02	20,02	2,14 ^{tn}	4,17
Kubik	1	26,44	26,44	2,82 ^{tn}	4,17
L	3	36,60	12,20	1,30 ^{tn}	2,92
Linear	1	1,40	1,40	0,15 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,19	0,19	0,02 ^{tn}	4,17
Kubik	1	35,01	35,01	3,74 ^{tn}	4,17
Interaksi (KxL)	9	106,47	11,83	1,26 ^{tn}	2,21
Galat	30	281,20	9,37		
Total	47	497,66			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 13,00%

Lampiran 18. Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun Umur 8 MST (helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ L ₀	17,00	9,00	6,00	32,00	10,67
K ₀ L ₁	17,33	8,33	8,00	33,67	11,22
K ₀ L ₂	14,33	8,00	7,67	30,00	10,00
K ₀ L ₃	25,00	9,00	8,00	42,00	14,00
K ₁ L ₀	18,67	9,00	9,00	36,67	12,22
K ₁ L ₁	16,00	12,33	9,00	37,33	12,44
K ₁ L ₂	16,67	8,00	6,00	30,67	10,22
K ₁ L ₃	21,00	12,67	7,33	41,00	13,67
K ₂ L ₀	22,33	13,00	7,67	43,00	14,33
K ₂ L ₁	18,00	11,67	14,00	43,67	14,56
K ₂ L ₂	23,33	9,33	6,00	38,67	12,89
K ₂ L ₃	20,67	9,33	8,00	38,00	12,67
K ₃ L ₀	22,00	9,67	11,33	43,00	14,33
K ₃ L ₁	38,67	12,33	4,33	55,33	18,44
K ₃ L ₂	19,33	8,67	10,67	38,67	12,89
K ₃ L ₃	20,67	7,67	7,00	35,33	11,78
Total	331,00	158,00	130,00	619,00	
Rataan	20,69	9,88	8,13		12,90

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Daun Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05%
Ulangan	2	1481,54	740,77	54,17 *	3,32
Perlakuan	15	194,26	12,95	0,95 ^{tn}	2,01
K	3	63,10	21,03	1,54 ^{tn}	2,92
Linear	1	61,68	61,68	4,51 *	4,17
Kuadratik	1	0,02	0,02	0,00 ^{tn}	4,17
Kubik	1	1,40	1,40	0,10 ^{tn}	4,17
L	3	42,97	14,32	1,05 ^{tn}	2,92
Linear	1	3,04	3,04	0,22 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,19	0,19	0,01 ^{tn}	4,17
Kubik	1	39,74	39,74	2,91 ^{tn}	4,17
Interaksi (KxL)	9	88,19	9,80	0,72 ^{tn}	2,21
Galat	30	410,24	13,67		
Total	47	2086,03			

Keterangan :

^{tn} : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 28,68%

Lampiran 20. Data Rataan Pengamatan Jumlah Umbi per Rumpun Umur 6 MST (umbi)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ L ₀	10,33	11,33	10,33	32,00	10,67
K ₀ L ₁	17,00	16,00	14,00	47,00	15,67
K ₀ L ₂	13,33	11,00	12,00	36,33	12,11
K ₀ L ₃	19,00	9,00	11,00	39,00	13,00
K ₁ L ₀	12,67	12,00	8,67	33,33	11,11
K ₁ L ₁	11,67	17,33	13,33	42,33	14,11
K ₁ L ₂	15,67	8,00	6,67	30,33	10,11
K ₁ L ₃	12,00	15,33	8,67	36,00	12,00
K ₂ L ₀	14,00	15,33	12,00	41,33	13,78
K ₂ L ₁	12,67	10,33	11,67	34,67	11,56
K ₂ L ₂	14,67	10,67	7,67	33,00	11,00
K ₂ L ₃	16,33	9,67	7,33	33,33	11,11
K ₃ L ₀	19,00	14,33	10,67	44,00	14,67
K ₃ L ₁	20,33	10,00	12,00	42,33	14,11
K ₃ L ₂	14,00	11,00	8,33	33,33	11,11
K ₃ L ₃	17,33	9,33	7,33	34,00	11,33
Total	240,00	190,67	161,67	592,33	
Rataan	15,00	11,92	10,10		12,34

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Umbi per Rumpun Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	196,06	98,03	14,19 *	3,32
Perlakuan	15	123,44	8,23	1,19 ^{tn}	2,01
K	3	11,69	3,90	0,56 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,01	0,01	0,00 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	11,67	11,67	1,69 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,01	0,01	0,00 ^{tn}	4,17
L	3	50,03	16,68	2,41 ^{tn}	2,92
Linear	1	14,18	14,18	2,05 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,84	0,84	0,12 ^{tn}	4,17
Kubik	1	35,01	35,01	5,07 *	4,17
Interaksi (KxL)	9	61,72	6,86	0,99 ^{tn}	2,21
Galat	30	207,27	6,91		
Total	47	526,78			

Keterangan :

tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 21,30%

Lampiran 22. Data Rataan Pengamatan Jumlah Umbi per Rumpun Umur 8 MST (umbi)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ L ₀	12,67	5,67	10,33	28,67	9,56
K ₀ L ₁	13,00	12,00	7,33	32,33	10,78
K ₀ L ₂	14,00	7,00	8,67	29,67	9,89
K ₀ L ₃	17,00	11,00	8,67	36,67	12,22
K ₁ L ₀	12,33	9,00	5,67	27,00	9,00
K ₁ L ₁	15,33	6,67	7,33	29,33	9,78
K ₁ L ₂	10,00	11,00	9,67	30,67	10,22
K ₁ L ₃	14,33	9,67	4,67	28,67	9,56
K ₂ L ₀	13,00	8,00	3,00	24,00	8,00
K ₂ L ₁	12,67	9,67	6,33	28,67	9,56
K ₂ L ₂	14,67	16,00	12,33	43,00	14,33
K ₂ L ₃	14,33	12,67	7,33	34,33	11,44
K ₃ L ₀	18,00	10,67	5,00	33,67	11,22
K ₃ L ₁	20,00	9,67	5,33	35,00	11,67
K ₃ L ₂	12,67	7,67	7,67	28,00	9,33
K ₃ L ₃	15,00	11,67	12,67	39,33	13,11
Total	229,00	158,00	122,00	509,00	
Rataan	14,31	9,88	7,63		10,60

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Umbi per Rumpun Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	370,54	185,27	31,22 *	3,32
Perlakuan	15	122,00	8,13	1,37 ^{tn}	2,01
K	3	18,19	6,06	1,02 ^{tn}	2,92
Linear	1	6,78	6,78	1,14 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	6,50	6,50	1,10 ^{tn}	4,17
Kubik	1	4,91	4,91	0,83 ^{tn}	4,17
L	3	29,34	9,78	1,65 ^{tn}	2,92
Linear	1	28,70	28,70	4,84 *	4,17
Kuadratik	1	0,39	0,39	0,07 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,24	0,24	0,04 ^{tn}	4,17
Interaksi (KxL)	9	74,47	8,27	1,39 ^{tn}	2,21
Galat	30	178,05	5,94		
Total	47	670,59			

Keterangan :

tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 22,97%

Lampiran 24. Data Rataan Pengamatan Diameter Umbi (mm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ L ₀	14,00	9,17	11,17	34,33	11,44
K ₀ L ₁	9,20	9,93	12,37	31,50	10,50
K ₀ L ₂	11,07	9,27	9,37	29,70	9,90
K ₀ L ₃	10,13	12,67	11,17	33,97	11,32
K ₁ L ₀	10,33	9,83	8,50	28,67	9,56
K ₁ L ₁	13,57	9,20	10,03	32,80	10,93
K ₁ L ₂	8,80	8,17	9,23	26,20	8,73
K ₁ L ₃	11,17	8,63	7,80	27,60	9,20
K ₂ L ₀	9,97	10,87	9,80	30,63	10,21
K ₂ L ₁	8,70	7,67	9,87	26,23	8,74
K ₂ L ₂	10,43	8,43	8,80	27,67	9,22
K ₂ L ₃	10,30	9,40	8,90	28,60	9,53
K ₃ L ₀	8,67	8,30	7,37	24,33	8,11
K ₃ L ₁	10,50	8,60	9,80	28,90	9,63
K ₃ L ₂	11,73	8,60	9,03	29,37	9,79
K ₃ L ₃	10,23	9,57	8,93	28,73	9,58
Total	168,80	148,30	152,13	469,23	
Rataan	10,55	9,27	9,51		9,78

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Umbi

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05%
Ulangan	2	14,85	7,42	5,21 *	3,32
Perlakuan	15	38,91	2,59	1,82 ^{tn}	2,01
K	3	17,16	5,72	4,02 *	2,92
Linear	1	13,36	13,36	9,39 *	4,17
Kuadratik	1	3,22	3,22	2,26 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,58	0,58	0,41 ^{tn}	4,17
L	3	2,22	0,74	0,52 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,06	0,06	0,04 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,42	0,42	0,30 ^{tn}	4,17
Kubik	1	1,74	1,74	1,22 ^{tn}	4,17
Interaksi (KxL)	9	19,54	2,17	1,52 ^{tn}	2,21
Galat	30	42,72	1,42		
Total	47	96,48			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 12,21%

Lampiran 26. Data Rataan Pengamatan Panjang Umbi (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ L ₀	2,00	2,17	2,17	6,33	2,11
K ₀ L ₁	2,00	2,50	2,40	6,90	2,30
K ₀ L ₂	2,33	2,33	2,17	6,83	2,28
K ₀ L ₃	2,00	2,00	2,17	6,17	2,06
K ₁ L ₀	2,50	2,33	2,17	7,00	2,33
K ₁ L ₁	2,00	2,00	2,17	6,17	2,06
K ₁ L ₂	2,33	2,17	2,00	6,50	2,17
K ₁ L ₃	2,00	2,17	2,17	6,33	2,11
K ₂ L ₀	2,17	2,00	2,33	6,50	2,17
K ₂ L ₁	2,17	2,00	2,17	6,33	2,11
K ₂ L ₂	2,17	2,33	2,17	6,67	2,22
K ₂ L ₃	2,17	2,00	2,17	6,33	2,11
K ₃ L ₀	2,00	2,67	2,33	7,00	2,33
K ₃ L ₁	2,17	2,00	2,17	6,33	2,11
K ₃ L ₂	2,00	2,00	2,33	6,33	2,11
K ₃ L ₃	2,67	2,17	2,17	7,00	2,33
Total	34,67	34,83	35,23	104,73	
Rataan	2,17	2,18	2,20		2,18

Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Panjang Umbi

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05%
Ulangan	2	0,01	0,01	0,17 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	0,47	0,03	1,01 ^{tn}	2,01
K	3	0,03	0,01	0,35 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,01	0,01	0,17 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,02	0,02	0,77 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,00	0,00	0,12 ^{tn}	4,17
L	3	0,06	0,02	0,69 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,02	0,02	0,78 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,01	0,01	0,24 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,03	0,03	1,06 ^{tn}	4,17
Interaksi (KxL)	9	0,37	0,04	1,34 ^{tn}	2,21
Galat	30	0,93	0,03		
Total	47	1,40			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 8,05%

Lampiran 28. Data Rataan Pengamatan Bobot Basah Umbi per Sampel (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ L ₀	3,10	2,50	3,00	8,60	2,87
K ₀ L ₁	4,10	3,70	3,70	11,50	3,83
K ₀ L ₂	6,90	4,20	3,00	14,10	4,70
K ₀ L ₃	4,10	3,50	3,60	11,20	3,73
K ₁ L ₀	4,40	2,50	2,40	9,30	3,10
K ₁ L ₁	5,20	3,00	2,10	10,30	3,43
K ₁ L ₂	3,60	3,60	3,30	10,50	3,50
K ₁ L ₃	4,90	3,30	3,50	11,70	3,90
K ₂ L ₀	4,90	4,90	2,50	12,30	4,10
K ₂ L ₁	3,90	4,60	2,60	11,10	3,70
K ₂ L ₂	4,70	4,50	3,40	12,60	4,20
K ₂ L ₃	5,30	2,90	3,20	11,40	3,80
K ₃ L ₀	3,50	3,10	2,40	9,00	3,00
K ₃ L ₁	4,00	3,00	4,10	11,10	3,70
K ₃ L ₂	4,90	3,20	2,50	10,60	3,53
K ₃ L ₃	4,40	2,40	2,70	9,50	3,17
Total	71,90	54,90	48,00	174,80	
Rataan	4,49	3,43	3,00		3,64

Lampiran 29. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Bobot Basah Umbi per Sampel

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05%
Ulangan	2	18,91	9,46	17,92 *	3,32
Perlakuan	15	10,18	0,68	1,29 ^{tn}	2,01
K	3	2,70	0,90	1,71 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,42	0,42	0,79 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,27	0,27	0,51 ^{tn}	4,17
Kubik	1	2,02	2,02	3,82 ^{tn}	4,17
L	3	3,10	1,03	1,96 ^{tn}	2,92
Linear	1	1,29	1,29	2,45 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	1,61	1,61	3,06 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,19	0,19	0,37 ^{tn}	4,17
Interaksi (KxL)	9	4,38	0,49	0,92 ^{tn}	2,21
Galat	30	15,83	0,53		
Total	47	44,92			

Keterangan :

tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 19,95%

Lampiran 30. Data Rataan Pengamatan Bobot Basah Umbi per Plot (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ L ₀	3,33	6,33	3,33	13,00	4,33
K ₀ L ₁	3,67	4,00	6,67	14,33	4,78
K ₀ L ₂	4,33	4,67	4,67	13,67	4,56
K ₀ L ₃	6,33	5,00	5,00	16,33	5,44
K ₁ L ₀	6,00	4,33	4,33	14,67	4,89
K ₁ L ₁	3,67	5,33	3,33	12,33	4,11
K ₁ L ₂	5,33	4,00	5,33	14,67	4,89
K ₁ L ₃	6,67	3,67	5,33	15,67	5,22
K ₂ L ₀	6,67	5,00	5,00	16,67	5,56
K ₂ L ₁	5,33	5,00	4,00	14,33	4,78
K ₂ L ₂	5,33	4,33	5,00	14,67	4,89
K ₂ L ₃	5,33	4,33	4,00	13,67	4,56
K ₃ L ₀	3,33	3,00	4,00	10,33	3,44
K ₃ L ₁	2,67	4,00	2,67	9,33	3,11
K ₃ L ₂	6,33	4,33	5,00	15,67	5,22
K ₃ L ₃	4,67	3,67	4,33	12,67	4,22
Total	79,00	71,00	72,00	222,00	
Rataan	4,94	4,44	4,50		4,63

Lampiran 31. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Bobot Basah Umbi per Plot

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05%
Ulangan	2	2,38	1,19	1,24 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	20,14	1,34	1,40 ^{tn}	2,01
K	3	6,47	2,16	2,25 ^{tn}	2,92
Linear	1	2,82	2,82	2,94 ^{tn}	4,17
Kuadrat	1	2,68	2,68	2,79 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,98	0,98	1,02 ^{tn}	4,17
L	3	3,79	1,26	1,32 ^{tn}	2,92
Linear	1	1,56	1,56	1,63 ^{tn}	4,17
Kuadrat	1	0,33	0,33	0,35 ^{tn}	4,17
Kubik	1	1,90	1,90	1,98 ^{tn}	4,17
Interaksi (KxL)	9	9,88	1,10	1,15 ^{tn}	2,21
Galat	30	28,74	0,96		
Total	47	51,25			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 21,16%

Lampiran 32. Data Rataan Pengamatan Bobot Kering Umbi per Sampel (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ L ₀	2,70	2,20	2,60	7,50	2,50
K ₀ L ₁	3,00	2,40	2,30	7,70	2,57
K ₀ L ₂	3,90	3,10	3,40	10,40	3,47
K ₀ L ₃	4,60	3,00	3,00	10,60	3,53
K ₁ L ₀	3,00	2,80	2,10	7,90	2,63
K ₁ L ₁	3,20	4,30	3,10	10,60	3,53
K ₁ L ₂	3,40	2,10	3,10	8,60	2,87
K ₁ L ₃	4,80	2,80	2,00	9,60	3,20
K ₂ L ₀	3,60	2,70	2,90	9,20	3,07
K ₂ L ₁	4,50	3,10	4,00	11,60	3,87
K ₂ L ₂	3,60	3,30	2,40	9,30	3,10
K ₂ L ₃	4,10	4,70	3,10	11,90	3,97
K ₃ L ₀	4,00	2,60	2,30	8,90	2,97
K ₃ L ₁	4,00	2,10	2,10	8,20	2,73
K ₃ L ₂	6,00	4,00	3,10	13,10	4,37
K ₃ L ₃	4,20	4,30	3,40	11,90	3,97
Total	62,60	49,50	44,90	157,00	
Rataan	3,91	3,09	2,81		3,27

Lampiran 33. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Bobot Kering Umbi per Sampel

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05%
Ulangan	2	10,54	5,27	14,61 *	3,32
Perlakuan	15	14,45	0,96	2,67 *	2,01
K	3	2,62	0,87	2,42 ^{tn}	2,92
Linear	1	2,20	2,20	6,11 *	4,17
Kuadratik	1	0,00	0,00	0,01 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,42	0,42	1,15 ^{tn}	4,17
L	3	5,13	1,71	4,74 *	2,92
Linear	1	5,05	5,05	13,99 *	4,17
Kuadratik	1	0,08	0,08	0,23 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,17
Interaksi (KxL)	9	6,70	0,74	2,06 ^{tn}	2,21
Galat	30	10,82	0,36		
Total	47	35,82			

Keterangan :

tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 18,36%

Lampiran 34. Data Rataan Pengamatan Bobot Kering Umbi per Plot (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ L ₀	2,33	4,67	2,33	9,33	3,11
K ₀ L ₁	5,00	3,67	5,00	13,67	4,56
K ₀ L ₂	4,00	3,00	3,67	10,67	3,56
K ₀ L ₃	5,00	3,00	3,00	11,00	3,67
K ₁ L ₀	3,00	2,00	3,33	8,33	2,78
K ₁ L ₁	4,33	3,33	4,00	11,67	3,89
K ₁ L ₂	4,00	3,67	4,00	11,67	3,89
K ₁ L ₃	3,33	4,00	2,33	9,67	3,22
K ₂ L ₀	2,00	3,00	3,33	8,33	2,78
K ₂ L ₁	2,33	2,67	3,33	8,33	2,78
K ₂ L ₂	5,00	2,67	2,00	9,67	3,22
K ₂ L ₃	5,33	4,00	7,33	16,67	5,56
K ₃ L ₀	4,00	3,00	4,00	11,00	3,67
K ₃ L ₁	3,00	3,33	3,67	10,00	3,33
K ₃ L ₂	4,67	2,67	3,00	10,33	3,44
K ₃ L ₃	6,00	3,00	3,00	12,00	4,00
Total	63,33	51,67	57,33	172,33	
Rataan	3,96	3,23	3,58		3,59

Lampiran 35. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Bobot Kering Umbi per Plot

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05%
Ulangan	2	4,25	2,13	2,28 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	23,16	1,54	1,66 ^{tn}	2,01
K	3	0,47	0,16	0,17 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,02	0,02	0,02 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,28	0,28	0,30 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,17	0,17	0,18 ^{tn}	4,17
L	3	6,41	2,14	2,29 ^{tn}	2,92
Linear	1	5,30	5,30	5,69 [*]	4,17
Kuadratik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,17
Kubik	1	1,11	1,11	1,19 ^{tn}	4,17
Interaksi (KxL)	9	16,28	1,81	1,94 ^{tn}	2,21
Galat	30	27,97	0,93		
Total	47	55,39			

Keterangan :

tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 26,89%