

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK HAYATI DAN BOKASHI
PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium ascolanicum* L.)
DI TANAH PODSOLIK MERAH KUNING**

S K R I P S I

Oleh:

**JUHRI GOMADI SIMAMORA
NPM : 1904290020
Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK HAYATI DAN BOKASHI PUPUK
KANDANG SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
BAWANG MERAH (*Allium ascolanicum* L.)
DI TANAH PODSOLIK MERAH KUNING

SKRIPSI

Oleh:

JUHRI GOMADI SIMAMORA
1904290020
AGROTEKNOLOGI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) Pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing


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

Assoc. Prof. Dr. Ir. Alridiwersah, M.M. Anggota

Disetujui Oleh
Dekan



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

Tanggal Lulus : 11 Oktober 2024

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Juhri Gomadi Simamora
NPM : 1904290020

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati dan Bokhasi Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L.) di Tanah Podsolik Merah Kuning” 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, Juli 2024



Juhri Gomadi Simamora

RINGKASAN

Juhri Gomadi Simamora, “Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati dan Bokhasi Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Tanah Podsolik Merah Kuning” Dibimbing oleh: Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., selaku ketua komisi pembimbing dan Assoc. Prof. Dr. Ir. Alridiwirsa, M.M., selaku anggota komisi pembimbing skripsi. Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan Sampali Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dengan Ketinggian \pm 21 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2024. Bawang merah merupakan komoditi jenis sayuran yang mempunyai arti penting bagi masyarakat, baik dari kandungan gizi maupun nilai ekonominya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk hayati dan bokhasi pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di tanah podsolik merah kuning. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 3 ulangan dan 2 faktor perlakuan, faktor pertama pupuk hayati (K): K₀: tanpa pupuk hayati (kontrol), K₁: 6 g/polybag, K₂: 12 g/polybag dan K₃: 18 g/polybag, faktor kedua bokhasi pupuk kandang sapi (P): P₀: tanpa bokhasi pupuk kandang sapi (kontrol), P₁: 50 g/polybag, P₂: 100 g/polybag dan P₃: 150 g/polybag. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah anakan (rumpun), jumlah umbi (umbi), diameter umbi (cm), berat basah umbi per rumpun (g), berat kering umbi per rumpun (g) berat basah umbi per plot (g) dan berat kering umbi per plot (g). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan daftar sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah anakan pada tanaman bawang merah. Bokhasi pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, jumlah umbi, diameter umbi, berat basah umbi per rumpun, berat kering umbi per rumpun, berat basah umbi per plot dan berat kering umbi per plot. Tidak ada interaksi pupuk hayati dan bokhasi pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

SUMMARY

Juhri Gomadi Simamora, "The Effect of Biological Fertilizer and Bokhasi Cow Manure on the Growth and Production of Shallots (*Allium ascalanicum* L.) in Red and Yellow Podzolic Soil" Supervised by: Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Sc., as chairman of the supervisory commission and Assoc. Prof. Dr. Ir. Alridiwirah, M.M., as member of the thesis supervisory commission. The research was carried out at the Sampali Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang with an altitude of ± 21 meters above sea level. This research is planned for January to March 2024. Shallots are a type of vegetable commodity that has important meaning for society, both in terms of its nutritional content and economic value. The aim of this research was to determine the effect of applying biological fertilizer and bokashi cow manure on the growth and production of shallots (*Allium ascalanicum* L.) in red and yellow podzolic soil. This research used a factorial Randomized Block Design (RAK) with 3 replications and 2 treatment factors, the first factor was biological fertilizer (K): K₀: without biological fertilizer (control), K₁: 6 g/polybag, K₂: 12 g/polybag and K₃: 18 g/polybag, second factor bokashi cow drum fertilizer (P): P₀: without bokashi cow drum fertilizer (control), P₁: 50 g/polybag, P₂: 100 g/polybag and P₃: 150 g/polybag. The parameters measured were plant height (cm), number of leaves (strands), number of tillers (clumps), number of tubers (tubers), tuber diameter (cm), wet weight of tubers per cluster (g), dry weight of tubers per cluster (g) wet weight of tubers per plot (g) and dry weight of tubers per plot (g). The observation data was analyzed using a list of variances and followed by a mean difference test according to Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results of the research show that biological fertilizer has a significant effect on the growth of plant height, number of leaves and number of tillers in shallot plants. Bokashi cow manure has a significant effect on the growth of plant height, number of leaves, number of tillers, number of tubers, tuber diameter, wet weight of tubers per hill, dry weight of tubers per hill, wet weight of tubers per plot and dry weight of tubers per plot. There is no interaction between biological fertilizer and bokashi cow manure on the growth and production of shallot plants.

RIWAYAT HIDUP

Juhri Gomadi Simamora, lahir pada tanggal 18 Juli 1998 di Desa Padang Bujur, Kecamatan Padang Bolak Julu, Kabupaten Padang Lawas Utara. Anak dari pasangan Ayahanda Alm Bersama Simamora dan Ibunda Derliana Siregar yang merupakan anak ketujuh dari tujuh bersaudara.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Tahun 2011 menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 101420 Padang Bujur, Kecamatan Padang Bolak Julu, Kabupaten Padang Lawas Utara, Provinsi Sumatera Utara.
2. Tahun 2014 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Sipupus, Kecamatan Padang Bolak Julu, Kabupaten Padang Lawas Utara, Provinsi Sumatera Utara.
3. Tahun 2017 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Sipupus, Kecamatan Padang Lawas Utara, Kabupaten Padang Lawas 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 Kelurahan Padang Bulan, Kecamatan Rantau Utara, Kabupaten Labuhan Batu, Provinsi Sumatera Utara pada bulan Agustus tahun 2022.
4. Melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PTPN III Kebun Rantauprapat, Kabupaten Labuhan Batu, Provinsi Sumatera Utara pada bulan Agustus tahun 2022.
5. Mengikuti Ujian *Test of English as a Foreign Language* (TOEFL) di UMSU pada tahun 2024.
6. Mengikuti Uji Kompetensi Kewirausahaan di UMSU pada tahun 2023.
7. Melaksanakan Penelitian di lahan percobaan Sampali Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dengan Ketinggian ± 21 meter di atas permukaan laut dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2024.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan Salam kepada Nabi Muhammad SAW. Adapun judul skripsi ini adalah **“Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati dan Bokhasi Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L.) di Tanah Podsolik Merah Kuning”**.

Pada kesempatan yang berbahagia ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih Kepada:

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si selaku Ketua Komisi Pembimbing Skripsi Serta Sebagai Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Assoc. Prof. Dr. Ir. Alridiwirsa, M.M. selaku Anggota Komisi Pembimbing.
3. Ibu Prof. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Akbar Habib, S.P., M.P selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S.P., M.P selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ibu Assoc. Prof. Dr. Aisar Novita, S.P., M.P selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Kedua orang tua penulis yang telah setia memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini baik moral maupun material.
8. Abangda Romado Sabalosma Simamora yang telah berjuang memberikan dukungan moral dan material untuk penulis meraih gelar sarjana pertanian (SP).

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca untuk menyempurnakan skripsi ini.

Medan, Juli 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	5
Kegunaan Penelitian	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
Botani Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	6
Morfologi Tanaman Bawang Merah.....	6
Syarat Tumbuh.....	9
Peranan Pupuk Hayati.....	9
Peranan Bokashi Pupuk Kandang Sapi.....	10
Tanah Podsolik Merah Kuning	10
Hipotesis Penelitian	11
BAHAN DAN METODE	12
Tempat dan Waktu	12
Bahan dan Alat.....	12
Metode Penelitian	12
Metode Analisis Data.....	12
Pelaksanaan Penelitian.....	14
Pembuatan Bokashi Pupuk Kandang Sapi.....	14
Persiapan Lahan.....	14
Persiapan Media Tanam	15
Pemilihan Benih.....	15

Penanaman	15
Aplikasi Pupuk Hayati	16
Aplikasi Bokashi Pupuk Kandang Sapi	16
Pemeliharaan Tanaman	16
Penyiraman	16
Penyiangan	16
Penyisipan	17
Pengendalian Hama dan Penyakit	17
Panen	17
Parameter Pengamatan	17
Tinggi Tanaman (cm)	17
Jumlah Daun (helai)	17
Jumlah Anakan (rumpun)	17
Jumlah Umbi (umbi)	18
Diameter Umbi (mm)	18
Bobot Umbi Basah per Rumpun (g)	18
Bobot Umbi Kering per Rumpun (g)	18
Bobot Umbi Basah per Plot (g)	18
Bobot Umbi Kering per Plot (g)	19
HASIL DAN PEMBAHASAN	20
KESIMPULAN DAN SARAN	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	64

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Pupuk Hayati dan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 2, 4 dan 6 MST.....	21
2.	Jumlah Daun dengan Perlakuan Pupuk Hayati dan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 2, 4 dan 6 MST.....	26
3.	Jumlah Anakan dengan Perlakuan Pupuk Hayati dan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 2, 4 dan 6 MST.....	32
4.	Jumlah Umbi dengan Perlakuan Pupuk Hayati dan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST.	37
5.	Diameter Umbi dengan Perlakuan Pupuk Hayati dan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST	40
6.	Berat Basah Umbi per Rumpun dengan Perlakuan Pupuk Hayati dan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST.....	43
7.	Berat Kering Umbi per Rumpun dengan Perlakuan Pupuk Hayati dan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST.....	46
8.	Berat Basah Umbi per Plot dengan Perlakuan Pupuk Hayati dan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST	50
9.	Berat Kering Umbi per Plot dengan Perlakuan Pupuk Hayati dan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST	53

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Hubungan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Pupuk Hayati Umur 2 MST	22
2.	Hubungan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 4 dan 6 MST	24
3.	Hubungan Jumlah Daun dengan Perlakuan Pupuk Hayati Umur 2 dan 4 MST	27
4.	Hubungan Jumlah Daun dengan Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 4 dan 6 MST	29
5.	Hubungan Jumlah Anakan dengan Perlakuan Pupuk Hayati Umur 4 dan 6 MST	33
6.	Hubungan Jumlah Anakan dengan Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 4 dan 6 MST	35
7.	Hubungan Jumlah Umbi dengan Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST	38
8.	Hubungan Diameter Umbi dengan Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST	41
9.	Hubungan Berat Basah Umbi per Rumpun dengan Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST	45
10.	Hubungan Berat Kering Umbi per Rumpun dengan Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST	48
11.	Hubungan Berat Basah Umbi per Plot dengan Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST	51
12.	Hubungan Berat Kering Umbi per Plot dengan Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST	54

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Bibit Bawang Merah Varietas Bima Brebes	63
2.	Bagan Plot Bawang Merah	64
3.	Bagan Tanaman Sampel per Plot.....	65
4.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Umur 2 MST	66
5.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Umur 4 MST	67
6.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Umur 6 MST	68
7.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Daun (helai) Umur 2 MST	69
8.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Daun (helai) Umur 4 MST	70
9.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Daun (helai) Umur 6 MST	71
10.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Anakan (rumpun) Umur 2 MST.....	72
11.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Anakan (rumpun) Umur 4 MST.....	73
12.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Anakan (rumpun) Umur 6 MST.....	74
13.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Umbi (umbi) Umur 8 MST	75
14.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Umbi (cm) Umur 8 MST	76
15.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Berat Basah Umbi per Rumpun (g) Umur 8 MST	77
16.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Berat Kering Umbi per Rumpun (g) Umur 8 MST	78

17.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Berat Basah Umbi per Plot (g) Umur 8 MST	79
18.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Berat Kering Umbi per Plot (g) Umur 8 MST	80

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Bawang merah merupakan komoditi jenis sayuran yang memiliki arti penting bagi masyarakat, baik dalam kandungan gizi atau nilai ekonominya. Bawang banyak dikonsumsi sebagai bahan dasar berbagai masakan dan obat-obatan tradisional. Minyak mustard yang terkandung dalam bawang merah mengeluarkan aroma khas dan memberikan cita rasa yang gurih, mengundang selera makan. Setiap 100 g bawang merah mengandung 88 g udara, 9,2 g karbohidrat, 1,5 g protein, 0,3 g lemak, 0,3 g vitamin B, 2 mg vitamin C, 36 mg kalsium, 0,8 mg besi, 40 mg fosfor, dan 39 kalori (Indra *et al.*, 2022).

Pengembangan komoditi bawang merah di Kabupaten Padang Lawas Utara mempunyai banyak tantangan seperti yang dihadapi oleh para pelaku hortikultura di daerah lain di Indonesia. Akibatnya, hewan peliharaan tidak mendapat perawatan yang memadai. Produksi bawang merah di daerah ini hanya 28,40 t/ha (BPS, 2017). Dengan jumlah penduduk berjumlah kurang lebih 112.763 jiwa pada tahun 2017, dipastikan defisit 514.171 ton/thn bila rata-rata konsumsi bawang merah orang Indonesia sebesar 4,56 kg/th/org (Hidayat *et al.*, 2020).

Seiring dengan bertambahnya luas lahan dan jumlah penduduk, kebutuhan akan ikan pun semakin meningkat, dan pertumbuhan industri perikanan akan menjadi permasalahan tersendiri yang harus diatasi. Kelapa Sawit dan Karet saat ini merupakan komoditas yang paling berharga di Kabupaten Padang Lawas Utara, sementara komoditas lainnya dinilai terlalu rendah. Satu-satunya komoditas yang potensial untuk dikembangkan di wilayah ini adalah minyak merah. Komoditas tradisional ini telah dimanfaatkan oleh masyarakat di beberapa desa di sekitar

Kabupaten. Kementerian Pertanian Republik Indonesia juga menetapkan Kabupaten Padang Lawas Utara sebagai salah satu pengembangan Kawasan Komoditi Pertanian Bawang Merah Nasional melalui Keputusan Menteri Pertanian Nomor 472 Tahun 2018.

Untuk mengatasi kerusakan lahan yang semakin parah, proyek reklamasi lahan marginal seperti podsolik besar harus dilakukan. Di Sumatera, terdapat sekitar 21 juta hektar lahan podsolik merah kuning atau 47% dari total luas wilayah, sedangkan di Riau terdapat 2.630.713,27 hektar lahan PMK dan 1.524.414 hektar di Sumatera Utara (Badan Pusat Statistik, 2012).

Tanah Podsolik Merah Kuning pada umumnya mempunyai pH yang berkisar antara tinggi hingga rendah, konsentrasi C-organik yang tinggi, konsentrasi P yang tinggi, dan konsentrasi K, Ca, Mg, Na, dan mineral lainnya yang tinggi. Kapasitas lahan dalam kegiatan pertanian ditentukan oleh kesehatan dan kesuburan tanah. Kesuburan dan kesehatan tanah pada jenis Podsolik Merah Kuning cukup rendah akibat dinamika sifat fisika dan kimia tanah yang buruk, oleh aplikasi pembenah tanah berupa bahan organik sangat diperlukan untuk memperbaiki sifat fisika dan menyediakan keharmonisan tanah. Efisiensi dan efektifitas tanah menyediakan hara berdasarkan peran koloid tanah (Abdillah dan Aldi, 2021).

Salah satu alternatif untuk meningkatkan kadar unsur hara dalam tanah yang masam adalah penambahan pupuk hayati yang dapat memperbaiki sifat fisik kimia, dan biologi tanaman sehingga peningkatan populasi bakteri tanah dengan pertumbuhan tanaman lebih baik. Pengoptimalan tanah sebagai kekuatan biologis memerlukan pemahaman tentang kondisi optimal bagi banyak organisme darat dan mikroorganisme yang hidup di darat, seperti bakteri dan jamur pengikat nitrogen.

Penggunaan pupuk hayati tidak meninggalkan residu pada hasil tanaman, yang aman dalam kesehatan manusia, dengan hasil panen atau produk makanan yang dihasilkan dapat kita kategorikan makanan sehat. Selain itu, pemanfaatan hayati juga diharapkan dapat meningkatkan kesehatan tanah, mengurangi erosi tanah, serta meningkatkan produktivitas dan kualitas (Firmansyah *et al.*, 2015).

Pupuk hayati adalah pupuk berbahan mikroba yang mampu menyediakan nitrogen, fosfat, Mg, Zn, dan Cu bagi tanah. *Rhizobium* sp, mikroba pengikat nitrogen, hidup di dalam tanah dan melakukan aktivitas biokimia yang kompleks untuk menghilangkan nitrogen dari lingkungan. Nitrogen digunakan oleh tanaman untuk produksi dan pertumbuhan. Pupuk hayati meningkatkan asupan nutrisi dan udara pada kondisi tanah kritis. Pupuk hayati juga mendapat metabolit aktivator pertumbuhan tanaman dan mikroba dalam tanah, anti jamur, meningkatkan germinasi biji, dan pertumbuhan sistem perakaran. Penggunaan hayati merupakan cara yang efektif untuk meningkatkan nilai ekonomi lahan dengan biaya lebih rendah dibandingkan penggunaan bahan kimia yang merusak lingkungan dan menggunakan sumber energi yang sudah ketinggalan zaman (Sukmadi *et al.*, 2016).

Seiring dengan meningkatnya permintaan bawang merah, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan produktivitas lahan. Tanah yang kurang subur perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, salah satunya melalui pendekatan teknologi organik. Pertanian organik mempunyai potensi untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Selain itu mampu mengurangi atau menghilangkan kebutuhan bahan kimia sintetis. Model bisnis yang diusulkan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi bawang adalah dengan menggunakan pupuk organik. Salah satu produk organik yang akan digunakan

adalah bokashi pupuk kandang sapi. Bokashi adalah salah satu fermentasi bahan organik dengan inokulasi EM4, yang merupakan campuran kultur dari mikroorganisme yang menguntungkan pertumbuhan tanaman seperti *Laktobacillus* sp, bakteri fotosintetik, actinomycetes, ragi. Pupuk kompos dalam bentuk Sapi pupuk kotoran sapi berpengaruh untuk meningkatkan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Meskipun konsentrasi hara dari sapi kompos cukup tinggi yaitu berkisar antara 0,4% hingga 1,0% N, 0,2% hingga 0,5% P, 0,1% hingga 1,0% K, kelembaban udara 85-92%, dan berbagai faktor makro dan mikro lainnya. unsur seperti Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, dan Zn. Unsur hara pada pupuk organik menjadi lebih banyak mengandung setelah zat tersebut mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme (Santonus *et al.*, 2020).

Hasil penelitian terdahulu dari Nazimah *et al.*, (2020) Pemberian pupuk hayati dengan dosis 6 g/plot memberikan manfaat yang signifikan dari segi pertumbuhan dan varietas tomat. Penelitian Antonius *et al.*, (2023) menemukan bahwa kombinasi pemberian kompos kotoran sapi 10 ton/ha sebanyak 50 g/polybag dan NPK organik phonska 200 kg/ha sebanyak 10 g/polybag merupakan cara terbaik dalam meningkatkan jumlah umbi bawang merah lokal Sabu sebesar 13,0 persen.

Berdasarkan informasi di atas, pembelian pupuk hayati dan bokashi kandang sapi sangat penting untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah. Oleh karena itu, dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Dan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) di Tanah Podsolik Merah Kuning”.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelian hayati dan bokashi pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di tanah kuning podsolik merah.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata Satu (S1) Pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumavtera Utara.
2. Sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan dalam meningkatkan pengetahuan dalam budidaya tanaman bawang merah.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L)

Bawang merah merupakan tanaman semusim yang berbentuk rumput, batang pendek dan dihilangkan serabut, yang tidak panjang. Bentuk daun bawang merah berbentuk pipa, yakni berbentuk memanjang antara 50-70 cm, berlubang. Bagian ujungnya meruncing, berwarna hijau muda sampai hijau tua dan letak daun pada tangkai yang ukurannya relatif pendek. Pangkal daunnya dapat berubah fungsi menjadi umbi lapis (Hasrul *et al.*, 2020).

Adapun klasifikasi tanaman bawang merah adalah sebagai berikut:

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

Morfologi Tanaman Bawang Merah

Akar

Bawang merah menggunakan sistem perakaran serabut, halus, cabang, dan terpengar. Akar bawang merah terdiri dari bagian atas akar pokok yang berfungsi sebagai tempat tumbuhnya akar adventur dan bulu akar yang berfungsi untuk menopang berdirinya tanaman serta menyerap udara dan zat hara dalam tanah. Akar dapat tumbuh hingga kedalaman 30 cm, berwarna putih (Cahyani, 2022).

Batang

Batang bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah batang yang terbentuk dari kelopak daun yang saling membungkus. Kelopakkelopak daun sebelah luar selalu melingkar dan menutupi daun yang ada di dalam. Beberapa helai kelopak daun terluar mengering, maka cukup liat. Kelopak daun menipis dan kering ini membungkus lapisan kelopak daun yang ada di dalamnya. Karena kelopak daunnya membengkak, bagian ini akan terlihat mengembung, membentuk umbi yang merupakan umbi lapis. Bagian yang membengkak pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L) berisi cadangan makanan untuk persediaan makanan tunas yang akan menjadi tanaman baru, sejak bertunas sampai keluar akarnya. Selanjutnya bagian atas umbi yang membengkak mengecil kembali dan tetap saling membungkus, membentuk batang semu. Pada pangkal umbi membentuk cakram, yang merupakan batang pokok yang tidak sempurna. Dari bagian bawah cakram, tumbuh akar-akar serabut yang tidak panjang. Selanjutnya di dekat bagian atas cakram terdapat dua lapisan kelopak daun yang memiliki

(Harahap *et al.*, 2022).

Daun

Daun bawang merah memiliki silindris kecil yang mencapai 50-70 cm, dengan lubang dibagian tengah dan pangkal daun runcing. Daun bawang merah ini berwarna hijau muda hingga tua, dan letak daun ini melekat pada tangkai dengan ukuran pendek (Laia, 2017).

Bunga

Bunga bawang merah keluar dari ujung daun tanaman yang panjangnya antara 30-90 cm, dan diujungnya terdapat 50-200 kuntum bunga yang terusun

melingkar sudah berbentuk payung. Tiap kuntum bunga terdapat 5-6 helai daun bunga berwarna putih, 6 helai sari berwarna hijau atau kekuning-kuningan, 1 putih, dan bakal buah berbentuk hampir segitiga (Sudirja, 2010). Bunga bawang merah berbentuk bulat, dengan tumpul membungkus biji sejumlah 2-3 butir. Biji bawang merah berbentuk pipih, berwarna putih, tetapi akan berubah menjadi hitam setelah tua (Gultom, 2018).

Buah dan Biji

Buah berbentuk bulat dengan tumpul membungkus biji berjumlah 2–3 butir. Bentuk biji pipih, sewaktu masih muda berwarna bening atau putih, maka tua menjadi hitam. Biji-biji berwarna merah dapat dimanfaatkan sebagai barang perbanyak tanaman secara generatif (Faujan, 2021).

Umbi

Umbi bawang merah merupakan umbi ganda ini terdapat lapisan tipis yang tampak jelas, dan umbi-umbinya sangat jelas, mempunyai benjolan kekanan dan kekiri, dan mirip dengan siung bawang putih. Lapisan pembungkus siung bawang merah tidak banyak, hanya 2-3 lapisan, dengan tipis yang mudah kering. Selanjutnya, lapisan setiap umbi memiliki ukuran yang lebih baik dan seimbang. Siung bawang merah tergantung banyak, tebal bagian lapisan pembungkus umbi (Gultom, 2018).

Syarat Tumbuh

Tanaman bawang merah memerlukan tanah berstruktur rendah, tekstur sedang sampai liat, drainase/aerasi baik, mengandung bahan organik cukup, dan reaksi tanah tidak masam (pH tanah: 5,5 - 6,5). Tanah terbaik untuk budidaya bawang merah adalah tanah aluvial yang dipadukan dengan tanah gle-humus atau

latosol. Tanaman bawang merah lebih tumbuh di daerah beriklim kering. Tanaman bawang merah peka terhadap curah hujan, intensitas hujan yang tinggi, dan cuaca serupa. Tanaman ini membutuhkan penyinaran cahaya matahari yang maksimal (minimal 70% penyinaran), suhu di 25 - 32°C, dan kelembaban nisbi 50 - 70%. Di Indonesia, bawang merah dapat ditemukan pada kedalaman mulai dari 1000 m sampai permukaan laut. Lokasi terbaik untuk pertumbuhan dan perkembangan bawang merah adalah antara 0 sampai 450 meter di atas permukaan laut (Saputra *et al.*, 2021).

Peranan Pupuk Hayati

Pupuk hayati berperan menjaga lingkungan tanah melalui fiksasi N pada tanah yang kaya jenis mikro dan makro-nutrisi, pelarut P dan kalium atau mineralisasi, pelepasan zat pengatur tumbuh tanaman, serta produksi antibiotik dan biodegradasi bahan organik. Ketika pupuk hayati diaplikasikan pada benih atau tanah, mikroorganisme yang terkandung di dalamnya berkembang biak dan berperan aktif dalam memberikan nutrisi dan meningkatkan produktivitas tanaman. Pupuk hayati dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara tanaman dalam tanah karena mikroorganisme dalam pupuk hayati melakukan dekomposisi dan mineralisasi hara dari bahan organik tanah, pelarutan hara dari unsur anorganik yang kompleks, dan memperbaiki sifat fisik tanah. Pupuk hayati juga dapat meningkatkan kegunaan mikroorganisme tanah, meningkatkan ketersediaan hara, memperbaiki aglomerasi tanah, menghasilkan tumbuh zat, dan tidak merugikan mikroorganisme yang biasa dimanfaatkan (Kartikawati *et al.*, 2017).

Peranan Bokashi Pupuk Kandang Sapi

Bokashi kotoran sapi yang ditambahkan ke dalam tanah dapat berperan menyumbangkan unsur hara N, P, dan K, yang meningkatkan ketersediaan unsur hara di tanah. Bokashi merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas tanah dan memperbaiki struktur fisik tanah akibat penggunaan pupuk organik (kimia), sehingga menghasilkan kondisi tanah yang lebih baik dan produktivitas yang meningkat. Pupuk bokashi mengandung mikroorganisme tanah efektif sebagai pengurai yang dapat mempercepat proses dekomposisi bahan organik dalam tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara N 21,5%, P 1,02%, dan K 1,44% bagi tanaman (Hakim dan Anandari, 2019).

Tanah Podsolik Merah Kuning

Tanah ini memiliki warna merah sampai kuning, dan arti tanah ini kurang subur dalam tempat pencucian. Tanah ini terbentuk karena curah hujan yang tinggi dan suhu yang sangat rendah. Ph tanah ini termasuk dalam tingkat Ph yang rendah dan cukup banyak unsur Al dan Fe. Kriteria tanah komprehensif dan mudah dipahami. Tanah podsolik merah kuning terbentuk dari mineral granit kuarsa yang didominasi oleh tekstur liat berpasir warna kuning atau merah pada tanah ini terjadi karena proses longgokan alumunium atau besi yang teroksidasi tanah podsolik memiliki ciri-ciri fisik yaitu daya penyimpanan unsur hara rendah, daya simpan (Utomo *et al.*, 2016).

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L) di tanah podsolik merah kuning.
2. Ada pengaruh pemberian bokashi pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L) di tanah podsolik merah kuning.
3. Ada pengaruh interaksi pemberian pupuk hayati dan bokashi pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L) di tanah podsolik merah kuning.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Sampali Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV, Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, dengan ketinggian ± 21 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Januari hingga Maret 2024.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih tanaman bawang merah varietas brebes, tanah podsolik merah kuning, polibag 30 x 30 cm, pupuk hayati biofertil, EM-4, gula merah, dan dedak. Padam padi, feses sapi, dan udara. Cangkul, parang, gembor, meteran, penggaris, alat tulis, pengukur, pengukur ph tanah, ember, tali plastik, karung sak, dan jangkan sorong merupakan beberapa alat yang diperlukan untuk penelitian.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan dua faktor yaitu :

1. Faktor pupuk hayati (k) dengan 4 taraf, yaitu :

K_0 : Tanpa pupuk hayati (Kontrol)

K_1 : 6 g/polybag

K_2 : 12g/polybag

K_3 : 18g/polybag

2. Faktor bokashi pupuk kandang sapi dengan 4 taraf, yaitu :

P_0 : Tanpa bokashi pupuk kandang (Kontrol)

P₁ : 50g/polybag

P₂ : 100g/polybag

P₃ : 150g/polybag

Jumlah kombinasi perlakuan 4×4 = 16 Kombinasi, yaitu :

K ₀ P ₀	K ₁ P ₀	K ₂ P ₀	K ₃ P ₀
K ₀ P ₁	K ₁ P ₁	K ₂ P ₁	K ₃ P ₁
K ₀ P ₂	K ₁ P ₂	K ₂ P ₂	K ₃ P ₂
K ₀ P ₃	K ₁ P ₃	K ₂ P ₃	K ₃ P ₃

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot per ulangan : 16 plot

Jumlah plot seluruhnya : 48 plot

Jumlah tanaman per plot : 5 tanaman

Jumlah tanaman sampel per plot : 3 tanaman

Jumlah sampel per ulangan : 48 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 144 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 240 tanaman

Jarak antar tanaman : 30 cm x 30 cm

Jarak antar ulangan : 100 cm

Metode Analisis Data

Hasil penelitian ini dianalisis menggunakan ANOVA dan diakhiri dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Menurut Gomez dan Gomez (1995), model analisis data untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \gamma_i + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada blok ke-i yang diberi pemberian pupuk hayati pada taraf ke- k dan bokashi pupuk kandang sapi pada taraf ke-n

μ = Nilai tengah umum

γ_i = Pengaruh blok ke-i

α_j = Pengaruh pemberian pupuk hayati pada taraf ke- k

β_k = Pengaruh pupuk bokashi kandang sapi pada taraf ke-n

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Pengaruh interaksi pemberian pupuk hayati pada taraf ke-k dan bokashi pupuk kandang sapi pada taraf ke-n

ϵ_{ijk} = Pengaruh galat pada pupuk hayati taraf ke- i, bokashi pupuk kandang sapi taraf ke- k pada kelompok ke- n

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Bokashi Pupuk Kandang Sapi

Dalam proses pembuatan bokashi, sapi terlebih dahulu menggunakan EM4 dengan gula dengan perbandingan 1:1. Kemudian, masukkan pupuk kandang sapi, sekam padi, dan dedak ke dalam campuran hingga merata. Setelah itu, campurkan EM4 yang telah dicampur dengan gula ke dalam adonan. Tutup dengan terpal selama 7-14 hari. Selama waktu tersebut, pantau suhu tetap stabil dengan pemberian adonan pupuk kandang sapi sekali sehari. Setelah 14 hari, periksa apakah ada jamur putih yang terkumpul di area tersebut. Jika proses fermentasi berjalan dengan baik, pupuk dapat digunakan.

Persiapan Lahan

Persiapan lahan penelitian dilakukan dengan memilih lahan topografi datar yang terdekat dengan sumber air. Lahan diberi dari semak belukar dengan parang

dan cangkul. Polybag agar tanah yang diratakan dapat berdiri kokoh dan tersusun rapi.

Persiapan Media Tanam

Tanah yang digunakan sebagai media tanam adalah tanah podsolik merah kuning lapisan atas (top soil) yang sudah dipersiapkan dengan kriteria tanah lapisan atas memiliki kedalaman 0 cm - 20 cm dan diambil menggunakan cangkul serta diletakkan terpal. Terakhir, media tanam dimasukkan ke dalam polibag seberat 3 kg, beserta kandang sapi dan hayati. Polybag yang sudah berisi tanah dan dua perlakuan disusun sesuai dengan jarak antar unit dan ulangan 30 cm. Untuk mencegah kekeliruan dan mempermudah pengerjaan, setiap polibag diberi label sesuai peruntukannya. Persiapan media tanam dilakukan satu minggu sebelum tanam.

Pemilihan Benih

Benih bawang merah yang akan digunakan sebagai benih harus diseleksi terlebih dahulu untuk menghasilkan tanaman yang baik. Benih yang digunakan adalah benih yang sudah matang fisiologis dengan kriteria pemanenan umur 80-90 hari setelah ditanam dan sudah disimpan selama kurang lebih 3 bulan di masa panen. Benih yang digunakan merupakan jenis brebes.

Penanaman

Penanaman bawang merah dilakukan saat polibag sudah terisi. Bibit yang dimasukkan ke tanah dengan posisi bagian ujung ke atas, yang perlu diperhatikan pada saat penanaman, adalah bagian ujung bibit yang ditanam tidak boleh tertutup dengan tanah, dan bagian ujung bawang merah dipotong secukupnya untuk mempermudah pertumbuhan tunas.

Aplikasi Pupuk Hayati

Pupuk hayati diberikan sebanyak dua kali, dengan interval waktu 7 hari, yaitu pada umur 7 dan 14 hari setelah tanam. Dosis yang tersedia adalah 0 gram per polibag (K_0), 6 gram per polibag (K_1), 12 gram per polibag (K_2), dan 18 gram per polibag (K_3). Tanaman bawang merah ditabur secara merata.

Aplikasi Bokhasi Pupuk Kandang Sapi

Bokashi pupuk kandang sapi diaplikasikan pada seminggu sebelum tanam, dengan dosis yang digunakan adalah 0 kg/polibag (P_0), 50 gram/polibag (P_1), 100 gram/polibag (P_2), serta (P_3) 150 gram/polibag dengan cara dihomogenkan dengan tanah yang digunakan.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali dalam sehari, pagi dan sore hari, karena hari hujan tidak perlu dilakukan. Penyiraman dilakukan dengan tujuan untuk menyuplai kebutuhan udara yang sangat penting bagi tanaman bawang merah melalui alat gembor.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan membersihkan gulma yang ada di sekitar pertanaman, yaitu dengan cara mencabut rumputan tanaman dan disesuaikan dengan kondisi lapangan jika jumlah gulma terlalu besar, misalnya menggunakan mesin rumput atau herbisida.

Penyisipan

Penyusunan dilakukan bila ada tanaman mati atau pertumbuhannya kurang baik, dianti dengan tanaman sisipan yang telah disiapkan. Penyulaman dilakukan satu minggu setelah tanam.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit penting dilakukan untuk memastikan tanaman tumbuh dengan baik. Pengendalian dapat dilakukan melalui mekanisme dan penyemprotan insektisida amistartop.

Panen

Ciri tanaman bawang merah yang siap dipanen adalah batangnya yang lemas atau rontok, biasanya terjadi antara 60 sampai 90 hari setelah tanam, tetapi semua itu bergantung pada media tanam, cara tanam, dan perawatan. Ciri pembeda lainnya adalah bentuk umbi yang tepat sehingga dapat terlihat di permukaan tanah. Umbinya berwarna merah tua atau ungu dan memiliki bau yang khas.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang hingga ujung daun tertinggi. Tinggi tanaman diukur menggunakan penggaris dan dinyatakan dalam sentimeter. Tinggi tanaman diukur pada minggu kedua, keempat, dan keenam setelah penanaman.

Jumlah Daun per Rumpun (helai)

Jumlah daun yang diukur mengacu pada daun yang tumbuh dari batang. Jumlah daun diukur pada minggu ke-2, ke-4, dan ke-6 setelah tanam dan dinyatakan dalam (helai).

Jumlah Anakan per Rumpun (rumpun)

Jumlah tunas dihitung pada minggu kedua, keempat, dan keenam setelah penanaman dengan cara mengamati pertambahan tunas pada setiap rumpun dan menuliskannya pada buku.

Jumlah Umbi Per-rumpun (umbi)

Jumlah umbi bawang merah diperkirakan dengan menghitung umbi di setiap rumpun yang telah tumbuh dan matang sempurna, dengan warna umbi merah dan segar.

Diameter Umbi (mm)

Diameter umbi diukur dengan jangka sorong, khususnya pada bagian tengah umbi. Umbi yang diukur adalah umbi terbesar pada setiap kelompok, dan satuan ukurnya adalah milimeter.

Bobot Umbi Basah per Rumpun (g)

Berat basah umbi bawang merah per rumpun dapat dihitung dengan menimbang umbi dari setiap rumpun dalam sampel tanaman yang baru dipanen yang telah dipisahkan secara menyeluruh dari akar dan daun menggunakan timbangan digital dengan satuan gram (g).

Bobot Umbi Kering per Rumpun (g)

Berat umbi kering udara per rumpun bawang merah dihitung dengan cara mengeringkan terlebih dahulu setiap sampel tanaman bawang merah yang telah

dibersihkan dari akar dan daunnya dengan cara diangin-anginkan dan dibalik dalam satu ruangan selama satu minggu, kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital untuk mengetahui berat kering bawang merah dalam satuan gram (g).

Bobot Umbi Basah per Plot (g)

Untuk menghitung berat basah umbi bawang merah per petak, timbang umbi pada setiap contoh tanaman dan jumlahkan. Timbangan yang digunakan setelah panen adalah timbangan digital dengan satuan gram (g).

Bobot Umbi Kering per Plot (g)

Untuk menghitung berat umbi bawang merah kering per petak, timbang umbi pada setiap contoh tanaman di petak dan jumlahkan. Setelah dipanen, umbi diangin-anginkan selama satu minggu sebelum dipisahkan dari akar dan daunnya menggunakan timbangan bersih, yaitu timbangan digital dengan satuan gram (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman dengan perlakuan pupuk hayati dan bokashi pupuk kandang sapi umur 2, 4 dan 6 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 4-6. Hasil uji statistik memperlihatkan pada perlakuan pupuk hayati dan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, namun kombinasi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata, tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, perlakuan pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 2 MST, data tertinggi dengan perlakuan K₃ 18 g/polybag (16,28 cm) berbeda tidak nyata dengan perlakuan K₂ 12 g/polybag (15,41 cm), perlakuan K₁ 6 g/polybag (14,78 cm), namun perlakuan K₃ berbeda nyata dengan perlakuan K₀ yang merupakan pertumbuhan tinggi tanaman terendah (12,60 cm). Hal ini diduga bahwa seiring bertambahnya dosis pupuk hayati dapat menambahkan ketersediaan unsur hara N, P dan K, sehingga ketersediaan unsur hara tercukupi dan membantu proses pertumbuhan tinggi tanaman. Pupuk hayati memiliki peranan penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta memberikan ketersediaan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Puspitasari, (2023) bahwa Salah satu cara untuk meningkatkan perkembangan dan hasil tanaman adalah dengan meningkatkan kesuburan tanah untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman sepanjang fase pertumbuhan, baik dengan penggunaan pupuk organik, khususnya pupuk hayati. Pupuk hayati dapat didefinisikan sebagai pupuk yang mengandung berbagai

mikroorganisme, dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas dan produksi tanaman budidaya. Mikroorganisme yang biasanya berkontribusi terhadap produksi pupuk hayati adalah bakteri dan jamur. Penggunaan pupuk hayati pada tanaman singkong dapat meningkatkan pH tanah, nilai total N, P, dan K jika dibandingkan dengan tanah tanpa nutrisi tersebut.

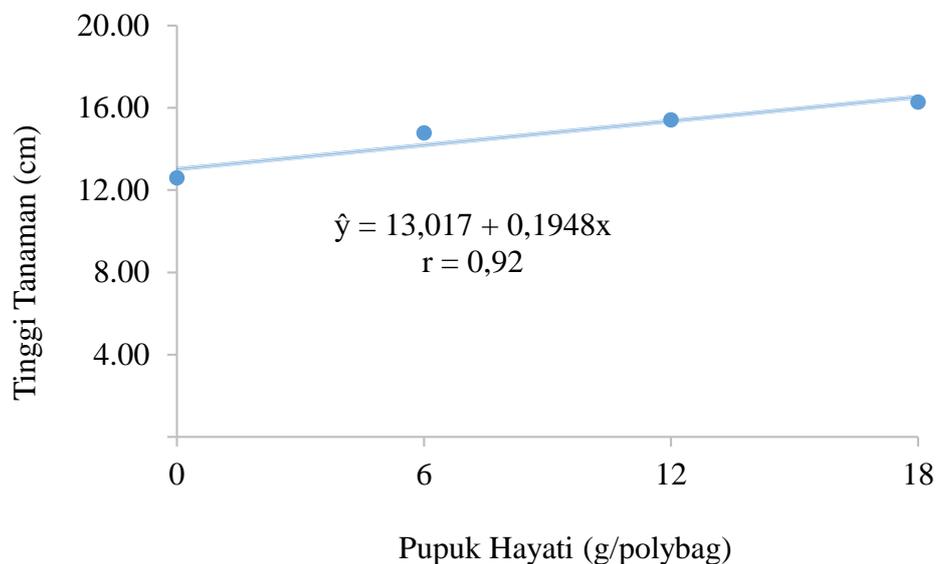
Tabel 1. Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Pupuk Hayati dan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 2, 4 dan 6 MST

Perlakuan	Umur Tinggi Tanaman		
	2 MST	4 MST	6 MST
Pupuk Hayati			
(cm).....		
K ₀	12,60 b	25,68	30,97
K ₁	14,78 ab	25,76	31,07
K ₂	15,41 ab	26,19	31,50
K ₃	16,28 a	26,53	31,84
Bokashi Pupuk Kandang Sapi			
P ₀	14,00	25,29 c	30,59 c
P ₁	14,29	25,42 b	30,72 b
P ₂	14,84	26,41 ab	31,71 ab
P ₃	15,94	27,05 a	32,36 a
Interaksi (KxP)			
K ₀ P ₀	13,84	25,83	31,13
K ₀ P ₁	12,56	24,81	30,11
K ₀ P ₂	12,11	25,02	30,31
K ₀ P ₃	11,89	27,05	32,35
K ₁ P ₀	11,19	24,17	29,48
K ₁ P ₁	14,91	23,72	29,02
K ₁ P ₂	15,60	27,33	32,64
K ₁ P ₃	17,42	27,83	33,14
K ₂ P ₀	15,16	25,00	30,29
K ₂ P ₁	14,42	26,58	31,88
K ₂ P ₂	15,87	27,17	32,47
K ₂ P ₃	16,21	26,03	31,34
K ₃ P ₀	15,81	26,17	31,47
K ₃ P ₁	15,29	26,57	31,87
K ₃ P ₂	15,78	26,12	31,42
K ₃ P ₃	18,26	27,28	32,60

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

Perlakuan pupuk hayati dengan dosis 18 g/polybag menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi dibandingkan dengan dosis pupuk hayati

lainnya, hal ini diduga bahwa seiring bertambahnya dosis pupuk hayati pertumbuhan tinggi tanaman mengalami peningkatan, hubungan tinggi tanaman dengan perlakuan pupuk hayati umur 2 MST dapat dilihat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Hubungan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Pupuk Hayati Umur 2 MST

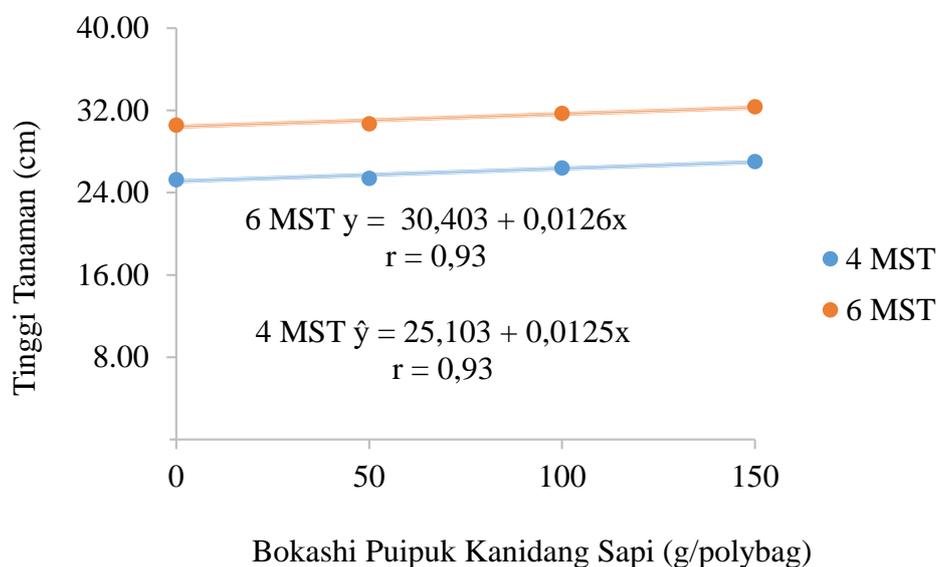
Berdasarkan Gambar 1, tinggi tanaman umur 2 MST dengan perlakuan pupuk hayati membentuk hubungan linear positif, tanpa diberi pupuk hayati diperoleh pertumbuhan tinggi tanaman yaitu $\hat{y} = 12,5$ dengan adanya penambahan dosis pupuk hayati 6, 12 dan 18 g/polybag pertumbuhan tinggi tanaman mengalami peningkatan sebesar $0,1948x$ dan diperoleh nilai r (korelasi) sebesar $0,92$ (98%). Hal ini mengindikasikan bahwa seiring bertambahnya dosis pupuk hayati ketersediaan unsur hara semakin meningkat sehingga proses pertumbuhan tinggi tanaman berjalan dengan optimal.

Ketersediaan unsur hara merupakan faktor penting dalam membantu proses pertumbuhan vegetatif tanaman, salah satu unsur hara makro yang memiliki peranan dalam proses pertumbuhan vegetatif yaitu N, P dan K. Pupuk hayati

merupakan pupuk organik yang memiliki peranan penting dalam tingkat kesuburan tanah serta mampu menyediakan unsur hara makro seperti N, P dan K, dengan tersedianya unsur hara N, P dan K sangat membantu proses pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Istikorini *et al.*, (2023) bahwa Pupuk hayati organik merupakan pupuk organik yang telah ditambah dengan mikroorganisme atau agen hayati. Pupuk organik memiliki fungsi penting dalam memperkuat aspek fisik, kimia, dan biologi tanah, sehingga tingkat kesuburan tanah tetap terjaga dan unsur hara tersedia bagi tanaman. Pupuk organik terdiri dari unsur hara makro dan mikro, dengan unsur hara makro N, P, dan K termasuk yang terpenting bagi tanaman. Meskipun unsur hara ini merupakan unsur hara yang penting, namun unsur hara lain tidak dapat menggantikan peran dan fungsinya. Dengan tersedianya unsur hara N, P, dan K, proses pertumbuhan tinggi tanaman berjalan optimal; unsur hara N berperan penting dalam pemanjangan jaringan sel tanaman.

Perlakuan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 4 dan 6 MST, data tertinggi terdapat pada umur 6 MST dengan perlakuan P₃ 150 g/polybag (32,36 cm) berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₂ 100 g/polybag (31,71 cm), namun perlakuan P₃ berbeda nyata dengan perlakuan P₁ 50 g/polybag (30,72 cm) dan perlakuan P₀ tanpa pemberian bokashi pupuk kandang sapi yang merupakan pertumbuhan tinggi tanaman terendah (30,59 cm). Aplikasi bokashi pupuk kandang sapi dengan dosis 150 g/polybag mengindikasikan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman mengalami peningkatan, hal ini diduga bahwa bokashi pupuk kandang sapi merupakan pupuk organik yang memiliki faktor penting dalam proses pertumbuhan tinggi tanaman, hubungan tinggi

tanaman dengan perlakuan bokashi pupuk kandang sapi umur 4 dan 6 MST dapat dilihat pada (Gambar 2).



Gambar 2. Hubungan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 4 dan 6 MST

Berdasarkan Gambar 2, tinggi tanaman umur 4 dan 6 MST dengan perlakuan bokashi pupuk kandang sapi membentuk hubungan linear positif, pada umur 4 MST tanpa diberi bokashi pupuk kandang sapi mengindikasikan pertumbuhan tinggi tanaman yaitu $\hat{y} = 25,103$ dengan adanya penambahan dosis sebanyak 50, 100 dan 150 g/polybag pertumbuhan tinggi tanaman mengalami peningkatan sebesar $0,0125x$ dan diperoleh nilai r (korelasi) = 0,93 (93%), demikian juga pada umur 6 MST tanpa diberi bokashi pupuk kandang sapi mengindikasikan pertumbuhan tinggi tanaman yaitu $\hat{y} = 30,403$ dengan adanya penambahan dosis sebanyak 50, 100 dan 150 g/polybag pertumbuhan tinggi tanaman mengalami peningkatan sebesar $0,0126x$ dan diperoleh nilai r (korelasi) = 0,93 (93%). Hal ini mengindikasikan bahwa seiring bertambahnya bokashi pupuk kandang sapi, ketersediaan unsur hara terpenuhi sehingga proses pertumbuhan tinggi tanaman berjalan dengan optimal.

Salah satu unsur yang mempengaruhi perkembangan tinggi tanaman adalah ketersediaan unsur hara makro N, P, dan K; unsur hara N berperan penting dalam pemanjangan sel. Pupuk kandang sapi bokashi merupakan pupuk organik yang mengandung unsur hara makro dan mikro. Selain meningkatkan ketersediaan unsur hara, pupuk kandang bokashi juga dapat meningkatkan tingkat kesuburan tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rukmini, (2017) bahwa kotoran sapi memiliki kandungan serat tinggi, seperti selulosa, dan bermanfaat bagi tanaman dengan menyediakan nutrisi makro dan mikro, mengemburkan tanah, memperbaiki tekstur dan struktur tanah, meningkatkan porositas, aerasi, dan komposisi mikroorganisme tanah, serta kapasitas penyerapan air yang lebih besar. Rosadi *et al.*, (2019) menambahkan bahwa kandungan nutrisi pada kotoran sapi bermanfaat untuk meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal. Kotoran sapi mengandung nutrisi berupa nitrogen (N) 28,1%, fosfor (P) 9,1%, dan kalium (K) 20% yang dapat membantu pertumbuhan tanaman.

Jumlah Daun (helai)

Jumlah Daun dengan perlakuan pupuk hayati dan bokashi pupuk kandang sapi umur 2, 4 dan 6 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 7-9. Hasil uji statistik memperlihatkan pada perlakuan pupuk hayati dan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun, namun kombinasi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata, jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Daun dengan Perlakuan Pupuk Hayati dan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 2, 4 dan 6 MST

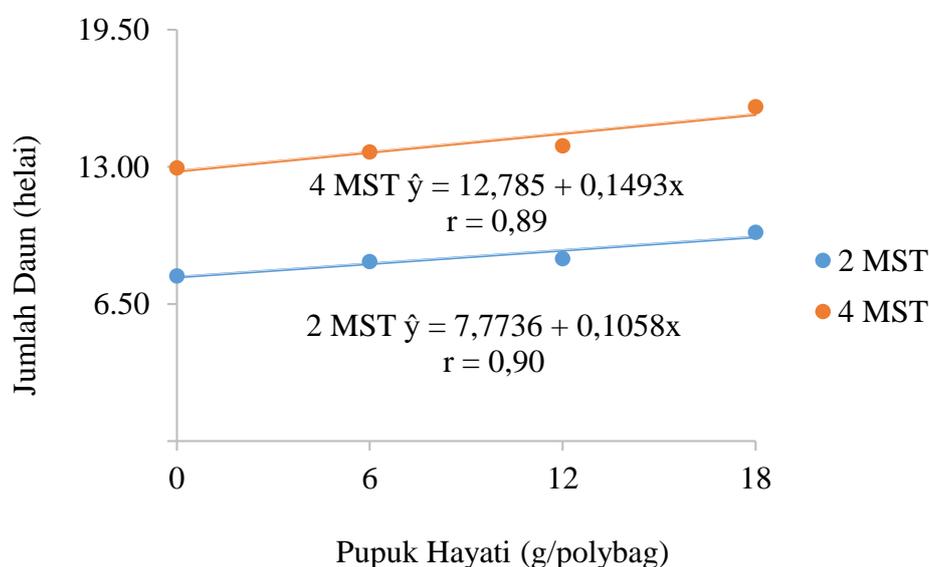
Perlakuan	Jumlah Daun		
	2 MST	4 MST	6 MST
Pupuk Hayati			
(helai).....		
K ₀	7,92 b	13,03 c	23,17
K ₁	8,61 ab	13,78 bc	23,28
K ₂	8,72 ab	14,06 b	23,72
K ₃	9,94 a	15,86 a	23,97
Bokashi Pupuk Kandang Sapi			
P ₀	8,03	12,69 d	22,86 b
P ₁	8,72	13,67 c	22,78 c
P ₂	9,22	14,69 b	23,94 ab
P ₃	9,22	15,67 a	24,56 a
Interaksi (KxP)			
K ₀ P ₀	7,67	11,67	23,44
K ₀ P ₁	7,22	12,33	22,00
K ₀ P ₂	8,33	13,44	22,67
K ₀ P ₃	8,44	14,67	24,56
K ₁ P ₀	7,33	12,00	21,67
K ₁ P ₁	8,89	13,56	21,11
K ₁ P ₂	8,67	14,67	24,89
K ₁ P ₃	9,56	14,89	25,44
K ₂ P ₀	7,56	12,56	22,56
K ₂ P ₁	9,22	14,33	24,11
K ₂ P ₂	9,89	14,56	24,67
K ₂ P ₃	8,22	14,78	23,56
K ₃ P ₀	9,56	14,56	23,78
K ₃ P ₁	9,56	14,44	23,89
K ₃ P ₂	10,00	16,11	23,56
K ₃ P ₃	10,67	18,33	24,67

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

Berdasarkan Tabel 2, perlakuan pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 2 dan 4 MST, data tertinggi terdapat pada umur 4 MST dengan perlakuan K₃ 18 g/polybag (15,86 helai) berbeda tidak nyata dengan perlakuan K₂ 12 g/polybag (14,06 helai), namun perlakuan K₂ berbeda tidak nyata dengan perlakuan K₁ 6 g/polybag (13,78 helai) dan perlakuan K₀ yang merupakan pertumbuhan jumlah daun terendah (13,03 helai). Hal ini diduga bahwa seiring

bertambahnya dosis pupuk hayati dapat menambahkan ketersediaan unsur hara N, P dan K, sehingga ketersediaan unsur hara tercukupi dan membantu proses pertumbuhan jumlah daun.

Perlakuan pupuk hayati dengan dosis 18 g/polybag menunjukkan pertumbuhan jumlah daun tertinggi dibandingkan dengan dosis pupuk hayati lainnya, hal ini diduga bahwa seiring bertambahnya dosis pupuk hayati pertumbuhan jumlah daun mengalami peningkatan, hubungan jumlah daun dengan perlakuan pupuk hayati umur 2 dan 4 MST dapat dilihat pada (Gambar 3).



Gambar 3. Hubungan Jumlah Daun dengan Perlakuan Pupuk Hayati Umur 2 dan 4 MST

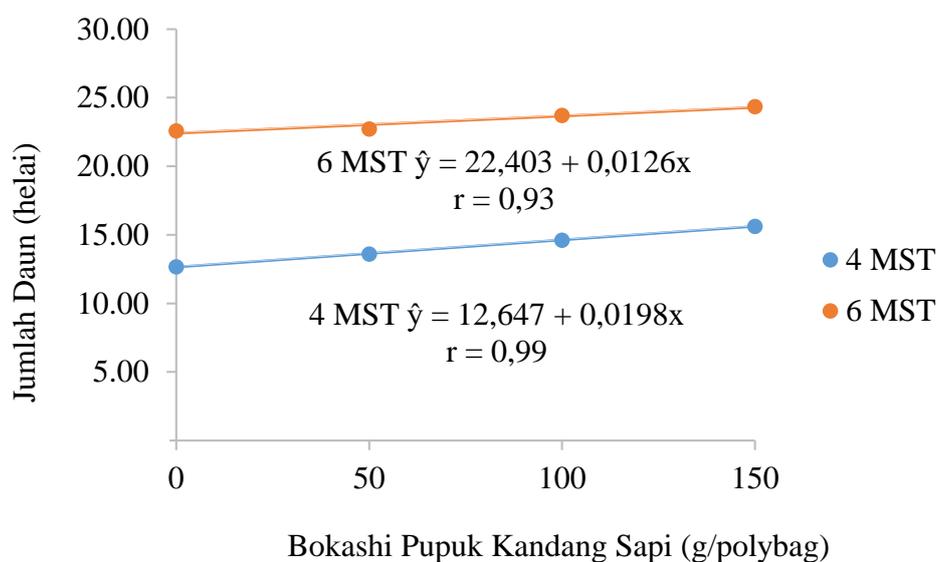
Berdasarkan Gambar 3, jumlah daun umur 2 MST dengan perlakuan pupuk hayati membentuk hubungan linear positif, tanpa diberi pupuk hayati diperoleh pertumbuhan jumlah daun yaitu $\hat{y} = 7,7736$ helai dengan adanya penambahan dosis pupuk hayati 6, 12 dan 18 g/polybag pertumbuhan jumlah daun mengalami peningkatan sebesar $0,1058x$ dan diperoleh nilai r (korelasi) sebesar = $0,90$ (90%). Demikian juga umur 4 MST membentuk hubungan linear positif, tanpa

diberi pupuk hayati diperoleh pertumbuhan jumlah daun yaitu $\hat{y} = 12,785$ helai dengan adanya penambahan dosis pupuk hayati 6, 12 dan 18 g/polybag pertumbuhan jumlah daun mengalami peningkatan sebesar 0,1493x dan diperoleh nilai r (korelasi) sebesar $= 0,89$ (89%). Hal ini mengindikasikan bahwa seiring bertambahnya dosis pupuk hayati ketersediaan unsur hara semakin meningkat sehingga proses pertumbuhan jumlah daun berjalan dengan optimal.

Berdasarkan penelitian statistik, biofertilizer tampaknya memiliki efek yang cukup besar, yang diasumsikan karena adanya bakteri pelarut fosfat yang menjamin ketersediaan hara. Ketersediaan hara dalam tanah dalam jumlah yang dibutuhkan tanaman memastikan proses pertumbuhan tanaman, terutama daun tanaman, berjalan lancar. Lebih jauh, biofertilizer memainkan peran penting dalam meningkatkan kualitas kimia, biologi, dan fisik tanah, meningkatkan produktivitas, dan memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nuraida *et al.*, (2024) bahwa bahan organik dapat meningkatkan kesuburan tanah dan hasil panen dalam pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan. Secara umum, pupuk hayati memengaruhi perkembangan tanaman. Penggunaan pupuk hayati dianggap dapat meningkatkan kadar P pada tanaman. Lebih jauh lagi, pupuk hayati dapat digunakan sebagai alternatif pupuk kimia, sehingga meningkatkan produktivitas tanaman. Lebih jauh lagi, pupuk hayati mengandung bakteri pelarut fosfat seperti *Pseudomonas sp.* dan *Azotobacter*, yang mendorong pertumbuhan tanaman.

Perlakuan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 4 dan 6 MST, data tertinggi terdapat pada umur 6 MST dengan perlakuan P₃ 150 g/polybag (24,56 helai) berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₂

100 g/polybag (23,94 helai), namun perlakuan P₃ berbeda nyata dengan perlakuan P₀ tanpa pemberian bokashi pupuk kandang sapi (22,86 helai) dan perlakuan P₀ 50 g/polybag yang merupakan pertumbuhan jumlah daun terendah (22,78 helai). Aplikasi bokashi pupuk kandang sapi dengan dosis 150 g/polybag mengindikasikan bahwa pertumbuhan jumlah daun mengalami peningkatan, hal ini diduga bahwa bokashi pupuk kandang sapi merupakan pupuk organik yang memiliki faktor penting dalam proses pertumbuhan jumlah daun, hubungan jumlah daun dengan perlakuan bokashi pupuk kandang sapi umur 4 dan 6 MST dapat dilihat pada (Gambar 4).



Gambar 4. Hubungan Jumlah Daun dengan Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 4 dan 6 MST

Berdasarkan Gambar 4, jumlah daun umur 4 dan 6 MST dengan perlakuan bokashi pupuk kandang sapi membentuk hubungan linear positif, pada umur 4 MST tanpa diberi bokashi pupuk kandang sapi mengindikasikan pertumbuhan jumlah daun yaitu $\hat{y} = 12,647$ helai dengan adanya penambahan dosis sebanyak 50, 100 dan 150 g/polybag pertumbuhan jumlah daun mengalami peningkatan sebesar 0,0198x dan diperoleh nilai r (korelasi) = 0,99 (99%), demikian juga pada umur 6

MST tanpa diberi bokashi pupuk kandang sapi mengindikasikan pertumbuhan jumlah daun yaitu $\hat{y} = 22,403$ dengan adanya penambahan dosis sebanyak 50, 100 dan 150 g/polybag pertumbuhan jumlah daun mengalami peningkatan sebesar 0,0126x dan diperoleh nilai r (korelasi) = 0,93 (93%). Hal ini mengindikasikan bahwa seiring bertambahnya bokashi pupuk kandang sapi, ketersediaan unsur hara terpenuhi sehingga proses pertumbuhan jumlah daun berjalan dengan optimal.

Pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada tanaman bawang merah. Pupuk organik diduga selain dapat meningkatkan kesuburan tanah, juga dapat menyediakan ketersediaan hara yang optimal sehingga proses pertumbuhan daun pada tanaman dapat berjalan lancar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Purba *et al.*, (2018) bahwa penggunaan pupuk kandang sapi merupakan salah satu paket teknologi yang dapat memperbaiki lingkungan tanah dengan menyediakan pasokan hara makro dan mikro, serta hormon pertumbuhan dari golongan auksin dan sitokinin, yang dapat memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan produksi tanaman.

Setiono dan Azwarta, (2020) menambahkan bahwa pupuk kandang sapi memiliki unsur N, P dan K yang sangat dibutuhkan untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan jumlah daun pada tanaman. Unsur hara N, P dan K merupakan unsur hara esensial yang tidak dapat digantikan perannya dan fungsinya, sehingga dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang cukup dan seimbang.

Jumlah Anakan (rumpun)

Jumlah anakan dengan perlakuan pupuk hayati dan bokashi pupuk kandang sapi umur 2, 4 dan 6 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 10-12. Hasil uji statistik memperlihatkan pada perlakuan pupuk hayati dan bokashi

pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah anakan, namun kombinasi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata, jumlah anakan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Anakan dengan Perlakuan Pupuk Hayati dan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 2, 4 dan 6 MST

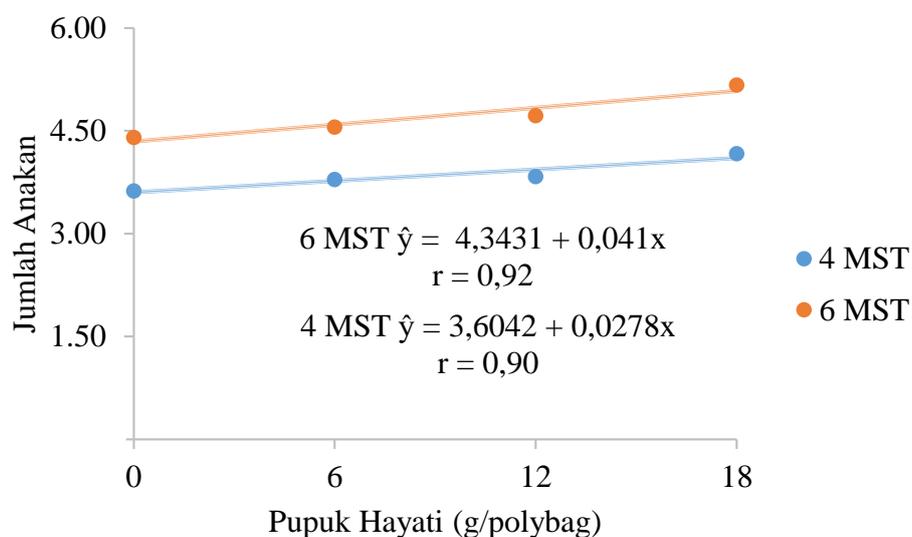
Perlakuan	Jumlah Anakan		
	2 MST	4 MST	6 MST
Pupuk Hayati			
(rumpun).....		
K ₀	3,03	3,69 b	4,47 c
K ₁	3,06	3,89 ab	4,64 b
K ₂	3,17	3,94 ab	4,78 ab
K ₃	3,11	4,25 a	5,19 a
Bokashi Pupuk Kandang Sapi			
P ₀	2,50 b	3,58 c	4,47 b
P ₁	3,06 ab	3,81 bc	4,53 ab
P ₂	3,33 ab	3,89 b	4,89 ab
P ₃	3,47 a	4,50 a	5,19 a
Interaksi (KxP)			
K ₀ P ₀	2,56	3,11	4,11
K ₀ P ₁	3,44	3,78	4,44
K ₀ P ₂	2,78	3,78	4,67
K ₀ P ₃	3,33	4,11	4,67
K ₁ P ₀	2,33	3,56	4,11
K ₁ P ₁	2,67	3,56	4,00
K ₁ P ₂	3,78	3,78	5,11
K ₁ P ₃	3,44	4,67	5,33
K ₂ P ₀	2,78	3,56	4,56
K ₂ P ₁	3,00	3,89	4,67
K ₂ P ₂	3,44	3,78	4,78
K ₂ P ₃	3,44	4,56	5,11
K ₃ P ₀	2,33	4,11	5,11
K ₃ P ₁	3,11	4,00	5,00
K ₃ P ₂	3,33	4,22	5,00
K ₃ P ₃	3,67	4,67	5,67

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

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan umur 4 dan 6 MST, data tertinggi terdapat pada umur 6 MST dengan perlakuan K₃ 18 g/polybag (5,19 rumpun) berbeda tidak nyata dengan

perlakuan K_2 12 g/polybag (4,78 rumpun), namun perlakuan K_3 berbeda nyata dengan perlakuan K_1 6 g/polybag (4,64 rumpun) dan perlakuan K_0 yang merupakan pertumbuhan jumlah anakan terendah (4,47 rumpun). Hal ini diduga bahwa seiring bertambahnya dosis pupuk hayati dapat menambahkan ketersediaan unsur hara N, P dan K, sehingga ketersediaan unsur hara tercukupi dan membantu proses pertumbuhan jumlah anakan.

Perlakuan pupuk hayati dengan dosis 18 g/polybag menunjukkan pertumbuhan jumlah anakan tertinggi dibandingkan dengan dosis pupuk hayati lainnya, hal ini diduga bahwa seiring bertambahnya dosis pupuk hayati pertumbuhan jumlah anakan mengalami peningkatan, hubungan jumlah anakan dengan perlakuan pupuk hayati umur 4 dan 6 MST dapat dilihat pada (Gambar 5).



Gambar 5. Hubungan Jumlah Anakan dengan Perakuan Pupuk Hayati Umur 4 dan 6 MST

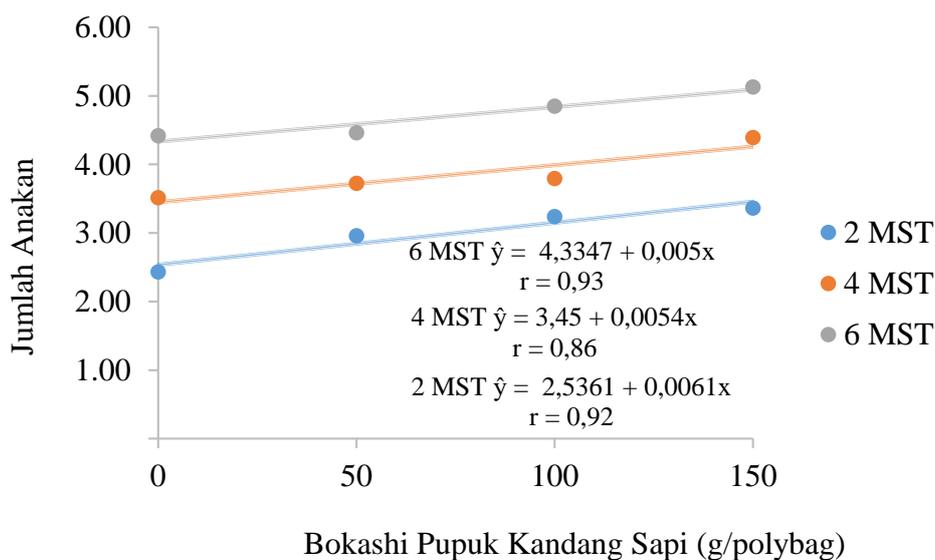
Berdasarkan Gambar 5, jumlah anakan umur 4 MST dengan perlakuan pupuk hayati membentuk hubungan linear positif, tanpa diberi pupuk hayati diperoleh pertumbuhan tinggi tanaman yaitu $\hat{y} = 3,6042$ rumpun dengan adanya

penambahan dosis pupuk hayati 6, 12 dan 18 g/polybag pertumbuhan jumlah anakan mengalami peningkatan sebesar 0,0278x dan diperoleh nilai r (korelasi) sebesar = 0,90 (90%). Demikian juga umur 6 MST membentuk hubungan linear positif, tanpa diberi pupuk hayati diperoleh pertumbuhan jumlah anakan yaitu $\hat{y} = 4,3431$ rumpun dengan adanya penambahan dosis pupuk hayati 6, 12 dan 18 g/polybag pertumbuhan jumlah anakan mengalami peningkatan sebesar 0,041x dan diperoleh nilai r (korelasi) sebesar = 0,92 (92%). Hal ini mengindikasikan bahwa seiring bertambahnya dosis pupuk hayati ketersediaan unsur hara semakin meningkat sehingga proses pertumbuhan jumlah anakan berjalan dengan optimal.

Berdasarkan analisis statistik, mengindikasikan bahwa perlakuan pupuk hayati berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan jumlah anakan bawang merah. Pertumbuhan jumlah anakan bawang merah berjalan dengan optimal, diduga bahwa pupuk organik memiliki peranan penting dalam menjaga tingkat kesuburan tanah serta mampu menyuplai ketersediaan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman. Pupuk hayati merupakan pupuk organik yang memiliki kandungan bakteri pelarut fosfat sehingga dalam pembentukan jumlah anakan bawang merah berjalan dengan optimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zain *et al.*, (2024) bahwa pupuk organik melepaskan unsur hara tanaman berupa N, P, K, Ca, Mg dan S serta unsur hara mikro selama proses mineralisasi. Hal tersebut dapat menjaga dan menambah jumlah unsur hara yang tersedia di dalam tanah, sehingga menciptakan peluang bagi tanaman untuk tumbuh dengan baik. Pertumbuhan tanaman juga ditentukan oleh laju fotosintesis yang dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi tanah.

Afandi dan Soeparjono, (2024) menambahkan bahwa pupuk hayati mengandung beberapa mikroba yang bermanfaat bagi tanaman, salah satunya *Aspergillus* sp. Jamur *Aspergillus* sp. berpotensi sangat baik dalam mendukung pertumbuhan jumlah anakan. Jamur *Aspergillus* sp. berkemampuan tinggi dalam melarutkan unsur fosfor, sehingga tanaman dapat menyerap ion fosfat dalam bentuk ion H_2PO_4 . Unsur fosfor tersebut dibutuhkan tanaman sebagai proses metabolisme untuk merangsang pertumbuhan tanaman, perkembangan akar, pertumbuhan buah, mendukung pembelahan sel dan memperkuat batang.

Perlakuan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan umur 2, 4 dan 6 MST, data tertinggi terdapat pada umur 6 MST dengan perlakuan P₃ 150 g/polybag (5,19 rumpun) berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₂ 100 g/polybag (4,89 rumpun), perlakuan P₁ 50 g/polybag (4,53 rumpun), namun perlakuan P₃ berbeda nyata dengan dan perlakuan P₀ tanpa pemberian bokashi pupuk kandang sapi yang merupakan pertumbuhan jumlah anakan terendah (4,47 rumpun). Aplikasi bokashi pupuk kandang sapi dengan dosis 150 g/polybag mengindikasikan bahwa pertumbuhan jumlah anakan mengalami peningkatan, hal ini diduga bahwa bokashi pupuk kandang sapi merupakan pupuk organik yang memiliki faktor penting dalam proses pertumbuhan jumlah anakan, hubungan jumlah daun dengan perlakuan bokashi pupuk kandang sapi umur 4 dan 6 MST dapat dilihat pada (Gambar 6).



Gambar 6. Hubungan Jumlah Anakan dengan Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 2, 4 dan 6 MST

Berdasarkan Gambar 6, jumlah anakan umur 2, 4 dan 6 MST dengan perlakuan bokashi pupuk kandang sapi membentuk hubungan linear positif, pada umur 2 MST tanpa diberi bokashi pupuk kandang sapi mengindikasikan pertumbuhan jumlah anakan yaitu $\hat{y} = 2,5361$ rumpun dengan adanya penambahan dosis sebanyak 50, 100 dan 150 g/polybag pertumbuhan jumlah anakan mengalami peningkatan sebesar $0,0061x$ dan diperoleh nilai r (korelasi) = 0,92 (92%), umur 4 MST tanpa diberi bokashi pupuk kandang sapi mengindikasikan pertumbuhan jumlah anakan yaitu $\hat{y} = 3,45$ rumpun dengan adanya penambahan dosis sebanyak 50, 100 dan 150 g/polybag pertumbuhan jumlah anakan mengalami peningkatan sebesar $0,0054x$ dan diperoleh nilai r (korelasi) = 0,86 (86%), demikian juga pada umur 6 MST tanpa diberi bokashi pupuk kandang sapi mengindikasikan pertumbuhan jumlah daun yaitu $\hat{y} = 4,3347$ dengan adanya penambahan dosis sebanyak 50, 100 dan 150 g/polybag pertumbuhan jumlah anakan mengalami peningkatan sebesar $0,005x$ dan diperoleh nilai r (korelasi) = 0,93 (93%). Hal ini mengindikasikan bahwa seiring

bertambahnya bokashi pupuk kandang sapi, ketersediaan unsur hara terpenuhi sehingga proses pertumbuhan jumlah anakan berjalan dengan optimal.

Pertumbuhan jumlah anakan dipengaruhi oleh ketersediaan hara dalam tanah, tersedianya hara dalam tanah dalam jumlah yang cukup dapat meningkatkan pembentukan jumlah anakan pada tanaman bawang merah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Galu *et al.*, (2017) bahwa pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh nyata, hal ini diduga pemberian pupuk kandang sapi selain memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah, juga memperbaiki sifat kimia tanah seperti meningkatkan unsur hara ke dalam tanah, sehingga tersedia bagi tanaman untuk aktivitas pertumbuhannya. Semakin meningkat dosis pemberian pupuk kandang maka semakin banyak pulak jumlah anakan pada tanaman bawang merah, hal ini disebabkan karena tersedianya unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang cukup dan seimbang.

Mahmudah *et al.*, (2020) menambahkan bahwa semakin meningkatnya pemberian pupuk kandang sapi akan meningkatkan pertumbuhan jumlah anakan. Pertumbuhan jumlah anakan dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara makro dan mikro yang akan merangsang pembentukan jumlah anakan. Unsur hara N, P dan K dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang yang besar untuk pembentukan tanaman.

Jumlah Umbi (umbi)

Jumlah umbi dengan perlakuan pupuk hayati dan bokashi pupuk kandang sapi 8 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 13. Hasil uji statistik memperlihatkan pada perlakuan pupuk hayati dan kombinasi kedua

perlakuan berpengaruh tidak nyata, namun perlakuan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah umbi, dapat dilihat di Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Umbi dengan Perlakuan Pupuk Hayati dan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST

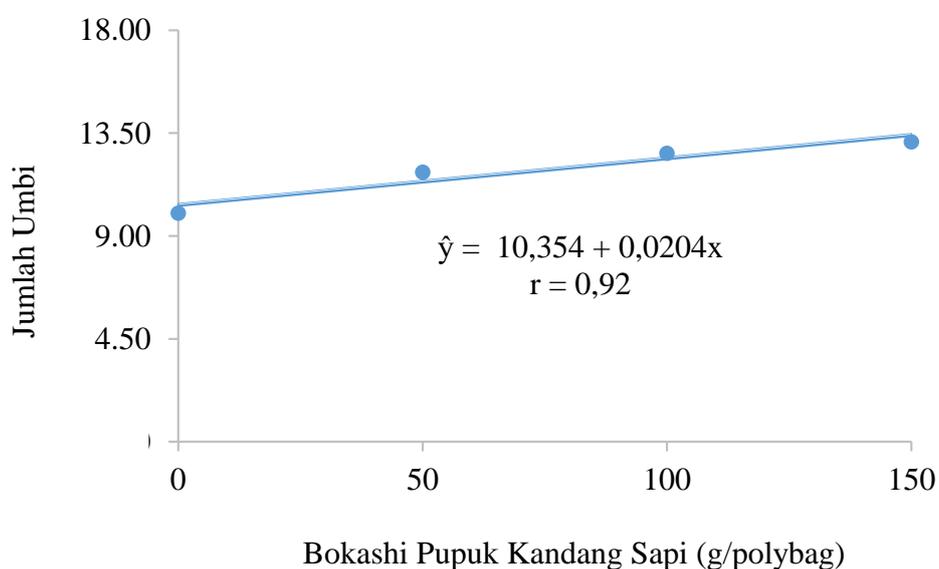
Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi	Pupuk Hayati				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
(umbi).....				
P ₀	9,11	11,22	10,33	9,78	10,11 b
P ₁	11,00	10,78	13,44	12,44	11,92 ab
P ₂	11,89	13,22	12,78	12,89	12,69 ab
P ₃	11,44	11,11	15,33	15,11	13,25 a
Rataan	10,86	11,58	12,97	12,56	

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

Berdasarkan Tabel 4, perlakuan pupuk hayati berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah umbi, walaupun secara statistic belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan jumlah umbi pada setiap perlakuan yang diamati. Data tertinggi dengan perlakuan K₂ 12 g/polybag (12,97 umbi) dan perlakuan K₀ yang merupakan pertumbuhan jumlah umbi terendah (10,86 umbi). Hal ini diduga bahwa adanya pupuk hayati mengindikasikan pertumbuhan jumlah umbi lebih banyak dibandingkan tanpa diberi pupuk hayati. Ketersediaan unsur hara merupakan faktor penting dalam proses pertumbuhan vegetatif dan generatif, namun apabila unsur hara tidak tersedia dengan baik maka proses pertumbuhan tanaman akan terhambat. 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.

Perlakuan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi umur 8 MST, data tertinggi dengan perlakuan P₃ 150 g/polybag (13,25 umbi) berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₂ 100 g/polybag (12,69 umbi), perlakuan P₁ 50 g/polybag (11,92 umbi), namun perlakuan P₃ berbeda nyata dengan dan

perlakuan P₀ tanpa pemberian bokashi pupuk kandang sapi yang merupakan pertumbuhan jumlah umbi terendah (10,11 umbi). Aplikasi bokashi pupuk kandang sapi dengan dosis 150 g/polybag mengindikasikan bahwa pertumbuhan jumlah umbi mengalami peningkatan, hal ini diduga bahwa bokashi pupuk kandang sapi merupakan pupuk organik yang memiliki faktor penting dalam dalam proses pertumbuhan jumlah umbi, hubungan jumlah umbi dengan perlakuan bokashi pupuk kandang sapi umur 8 MST dapat dilihat pada (Gambar 7).



Gambar 7. Hubungan Jumlah Umbi dengan Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST

Berdasarkan Gambar 7, jumlah anakan umur 8 MST dengan perlakuan bokashi pupuk kandang sapi membentuk hubungan linear positif, tanpa diberi bokashi pupuk kandang sapi mengindikasikan pertumbuhan jumlah umbi yaitu $\hat{y} = 10,354$ umbi dengan adanya penambahan dosis sebanyak 50, 100 dan 150 g/polybag pertumbuhan jumlah umbi mengalami peningkatan sebesar $0,0204x$ dan diperoleh nilai r (korelasi) = 0,92 (92%). Hal ini mengindikasikan bahwa seiring bertambahnya bokashi pupuk kandang sapi, ketersediaan unsur hara terpenuhi sehingga proses pertumbuhan jumlah umbi berjalan dengan optimal.

Berdasarkan analisis statistik menunjukkan bahwa pelakuan pupuk kandang sapi memberikan respon terhadap tanaman bawang merah. Unsur hara yang diberikan oleh berbagai taraf pembeian pupuk kandang sapi yang digunakan mampu mempengaruhi jumlah umbi tanaman bawang merah. Semakin tinggi taraf pembeian pupuk kandang sapi maka semakin banyak unsur hara seperti N, P, dan K yang tersedia bagi tanaman, unsur hara tersebut yang mendorong pertumbuhan jumlah umbi bawang merah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Evanita *et al.*, (2014) bahwa unsur hara N berfungsi sebagai perangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Khususnya batang, cabang, dan daun, sementara unsur P berfungsi sebagai memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran yang baik sehingga tanaman dapat mengambil unsur hara lebih banyak dan pertumbuhan tanaman menjadi lebih sehat dan kuat. Hal ini sejalan dengan pendapat Sakti dan Sugito, (2018) bahwa fosfat dibutuhkan oleh tanaman untuk pembentukan sel pada jaringan akar yang sedang tumbuh. Sedangkan unsur K menurut pendapat Afidah *et al.*, (2018) menambahkan bahwa kalium berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi, serta untuk enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati.

Diameter Umbi (cm)

Diameter umbi dengan perlakuan pupuk hayati dan bokashi pupuk kandang sapi umur 8 MST, beserta sidik raganya dapat dilihat pada Lampiran 14. Hasil uji statistik memperlihatkan pada perlakuan pupuk hayati dan kedua kombinasi perlakuan berpengaruh tidak nyata, namun perlakuan bokashi pupuk

kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan diameter umbi, dapat dilihat pada Tabel 5.

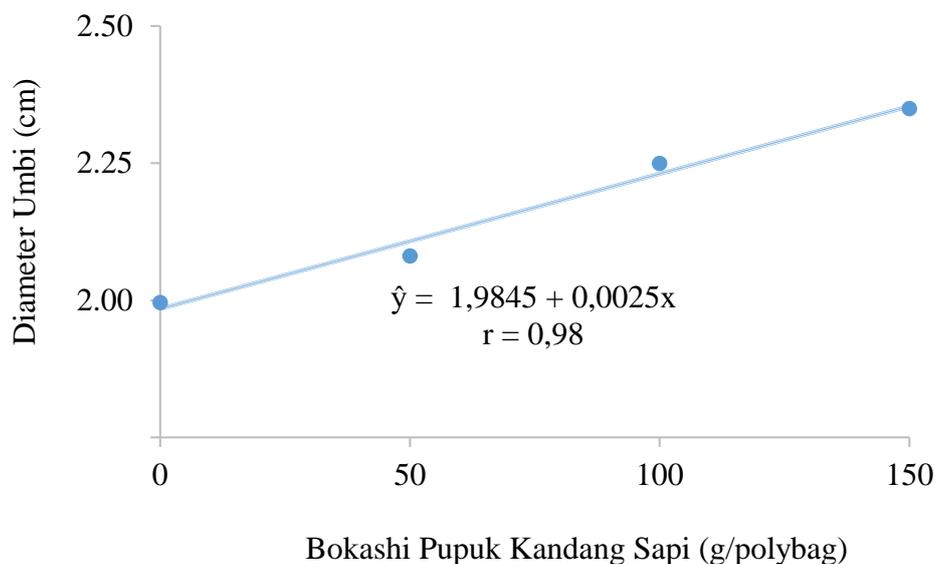
Tabel 5. Diameter Umbi dengan Perlakuan Pupuk Hayati dan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST

Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi	Pupuk Hayati				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
(cm).....				
P ₀	1,78	2,25	1,89	2,06	2,00 b
P ₁	1,97	2,17	1,99	2,20	2,08 ab
P ₂	2,21	2,35	2,08	2,36	2,25 ab
P ₃	2,35	2,06	2,33	2,65	2,35 a
Rataan	2,08	2,21	2,08	2,32	

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

Berdasarkan Tabel 5, perlakuan pupuk hayati berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang umur 8 MST, walaupun secara statistik belum memerikan respon namun terlihat ada peningkatan diameter umbi pada setiap perlakuan yang diamati. Data tertinggi dengan perlakuan K₃ 18 g/polybag (2,32 cm) dan perlakuan K₀ yang merupakan pertumbuhan diameter batang terendah (12,96 helai). Hal ini diduga bahwa tanpa adanya pupuk hayati pembentukan diameter umbi semakin kecil hal ini berkaitan dengan ketersediaan unsur hara. Unsur hara merupakan faktor penting dalam proses pertumbuhan tanaman, namun apabila ketersediaan unsur hara tidak terpenuhi dengan optimal maka akan mengganggu proses pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fitrianti *et al.*, (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.

Perlakuan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap diameter umbi umur 8 MST, data tertinggi dengan perlakuan P₃ 150 g/polybag (2,35 cm) berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₂ 100 g/polybag (2,25 cm), perlakuan P₁ 50 g/polybag (2,08 cm), namun perlakuan P₃ berbeda nyata dengan dan perlakuan P₀ tanpa pemberian bokashi pupuk kandang sapi yang merupakan pertumbuhan diameter umbi terendah (2,00 cm). Aplikasi bokashi pupuk kandang sapi dengan dosis 150 g/polybag mengindikasikan bahwa pertumbuhan diameter umbi mengalami peningkatan, hal ini diduga bahwa bokashi pupuk kandang sapi merupakan pupuk organik yang memiliki faktor penting dalam proses pertumbuhan diameter umbi, hubungan diameter umbi dengan perlakuan bokashi pupuk kandang sapi umur 8 MST dapat dilihat pada (Gambar 8).



Gambar 8. Hubungan Diameter Umbi dengan Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST

Berdasarkan Gambar 8, jumlah anakan umur 8 MST dengan perlakuan bokashi pupuk kandang sapi membentuk hubungan linear positif, tanpa diberi bokashi pupuk kandang sapi mengindikasikan pertumbuhan diameter umbi yaitu $\hat{y} = 1,9845$ cm dengan adanya penambahan dosis sebanyak 50, 100 dan 150 g/polybag

pertumbuhan diameter umbi mengalami peningkatan sebesar 0,0025x dan diperoleh nilai r (korelasi) = 0,98 (98%). Hal ini mengindikasikan bahwa seiring bertambahnya bokashi pupuk kandang sapi, ketersediaan unsur hara terpenuhi sehingga proses pertumbuhan diameter umbi berjalan dengan optimal.

Berdasarkan analisis statistik menunjukkan bahwa pelakuan pupuk kandang sapi memberikan respon terhadap tanaman bawang merah. Unsur hara yang diberikan oleh berbagai taraf pembeian pupuk kandang sapi yang digunakan mampu mempengaruhi diameter umbi tanaman bawang merah. Semakin tinggi taraf pembeian pupuk kandang sapi maka semakin banyak unsur hara seperti N, P, dan K yang tersedia bagi tanaman, unsur hara tersebut yang mendorong pertumbuhan diameter umbi bawang merah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Anang *dkk.*, (2019) bahwa pupuk kandang sapi selain bermanfaat bagi tanaman pupuk kandang sapi juga pembuatannya mudah juga tidak membutuhkan biaya yang besar untuk membuatnya. Pupuk kandang sapi mengandung unsur-unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman antara lain N, P dan K, dan unsur mikro. Kotoran sapi mengandung (N) 28,1%, fosfor (P) 9,1% dan kalium (K) 20%. Tersedianya unsur hara makro mempengaruhi bentuk diameter umbi bawang merah, salah satu unsur hara yang sangat berperan penting dalam pembentukan umbi yaitu unsur hara P dan K, dimana unsur hara P berperan penting dalam proses pembentukan akar menjadi lebih baik sehingga proses penyerapan unsur hara berjalan dengan optimal. Selain itu unsur hara K berperan penting dalam proses pembentukan umbi pada tanaman serta aktivator dari berbagai enzim yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi, serta untuk enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati.

Berat Basah Umbi per Rumpun (g)

Berat basah umbi per rumpun dengan perlakuan pupuk hayati dan bokashi pupuk kandang sapi umur 8 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 15. Hasil uji statistik memperlihatkan pada perlakuan pupuk hayati dan kombinasi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata, namun perlakuan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat basah umbi per rumpun, dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Berat Basah Umbi per Rumpun dengan Perlakuan Pupuk Hayati dan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST

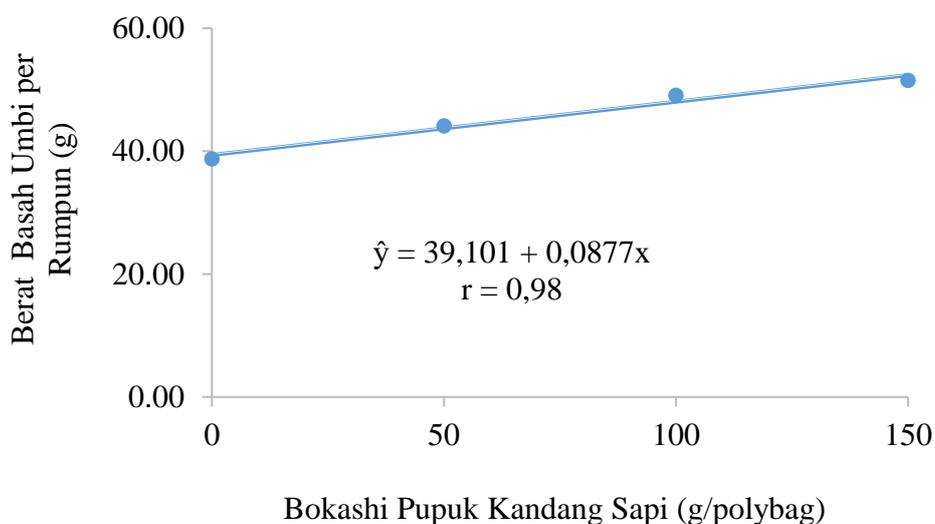
Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi	Pupuk Hayati				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
(g).....				
P ₀	32,55	47,39	41,71	33,40	38,76 b
P ₁	39,51	53,12	44,15	39,61	44,10 ab
P ₂	58,78	36,93	40,22	60,33	49,07 ab
P ₃	55,18	45,71	48,41	56,65	51,49 a
Rataan	46,51	45,79	43,62	47,50	

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

Berdasarkan Tabel 6, perlakuan pupuk hayati berpengaruh tidak nyata terhadap berat basah umbi per rumpun umur 8 MST, walaupun secara statistik belum memerikan respon namun terlihat ada peningkatan berat basah umbi per rumpun pada setiap perlakuan yang diamati. Data tertinggi dengan perlakuan K₃ 18 g/polybag (47,50 g) dan perlakuan K₂ yang merupakan pertumbuhan berat basah umbi per rumpun terendah (43,62 g). Unsur hara merupakan factor penting dalam proses pertumbuhan tanaman, namun apabila ketersediaan unsur hara tidak terpenuhi dengan optimal maka akan mengganggu proses pertumbuhan tanaman. 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 berat basah umbi per rumpun pada tanaman bawang merah. Salah satu faktor yang menghambat proses pertumbuhan tanaman yaitu tidak optimalnya ketersediaan unsur hara yang dapat menghambat proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Perlakuan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap berat basah umbi per rumpun umur 8 MST, data tertinggi dengan perlakuan P₃ 150 g/polybag (51,49 g) berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₂ 100 g/polybag (49,07 g cm), perlakuan P₁ 50 g/polybag (44,10 g), namun perlakuan P₃ berbeda nyata dengan dan perlakuan P₀ tanpa pemberian bokashi pupuk kandang sapi yang merupakan pertumbuhan berat basah umbi per rumpun terendah (38,76 g). Aplikasi bokashi pupuk kandang sapi dengan dosis 150 g/polybag mengindikasikan bahwa pertumbuhan berat basah umbi per rumpun mengalami peningkatan, hal ini diduga bahwa bokashi pupuk kandang sapi merupakan pupuk organik yang memiliki faktor penting dalam dalam proses pertumbuhan berat basah umbi per rumpun, hubungan berat basah umbi per rumpun dengan perlakuan bokashi pupuk kandang sapi umur 8 MST dapat dilihat pada (Gambar 9).



Gambar 9. Hubungan Berat Basah Umbi per Rumpun dengan Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST

Berdasarkan Gambar 9, berat basah umbi per rumpun umur 8 MST dengan perlakuan bokashi pupuk kandang sapi membentuk hubungan linear positif, tanpa diberi pupuk hayati diperoleh pertumbuhan berat basah umbi per rumpun yaitu $\hat{y} = 39,101$ g dengan adanya penambahan dosis sebanyak 50, 100 dan 150 g/polybag pertumbuhan berat basah umbi per rumpun mengalami peningkatan sebesar $0,0877x$ dan diperoleh nilai r (korelasi) = $0,98$ (98%). Hal ini mengindikasikan bahwa seiring bertambahnya bokashi pupuk kandang sapi, ketersediaan unsur hara terpenuhi sehingga proses pembentukan umbi berjalan dengan optimal, hal ini berkaitan dengan berat basah umbi per rumpun.

Berdasarkan analisis statistik, mengindikasikan bahwa perlakuan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh secara signifikan, hal ini diduga bahwa bokashi pupuk kandang sapi memiliki peranan penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, serta memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro. Terpuhinya ketersediaan unsur hara akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Berat basah umbi per rumpun dipengaruhi oleh pertumbuhan vegetatif, dengan optimalnya pertumbuhan vegetatif maka pertumbuhan generatif tanaman juga berjalan dengan optimal, hal ini berkaitan dengan ketersediaan unsur hara. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sakti dan Yogi, (2018) bahwa Pupuk kandang sapi menjadi alternatif dalam meningkatkan kesuburan tanah. Pupuk kotoran sapi mengandung unsur N,P, dan K yang dibutuhkan oleh tanaman. Selain itu juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah, diantaranya kemantapan agregat, total ruang pori dan daya ikat air. Perbaikan kesuburan tanah ini akan dapat meningkatkan produksi.

Berat Kering Umbi per Rumpun (g)

Berat kering umbi per rumpun dengan perlakuan pupuk hayati dan bokashi pupuk kandang sapi umur 8 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 16. Hasil uji statistik memperlihatkan pada perlakuan pupuk hayati dan kombinasi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata, namun perlakuan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat kering umbi per rumpun, dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat Kering Umbi per Rumpun dengan Perlakuan Pupuk Hayati dan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST

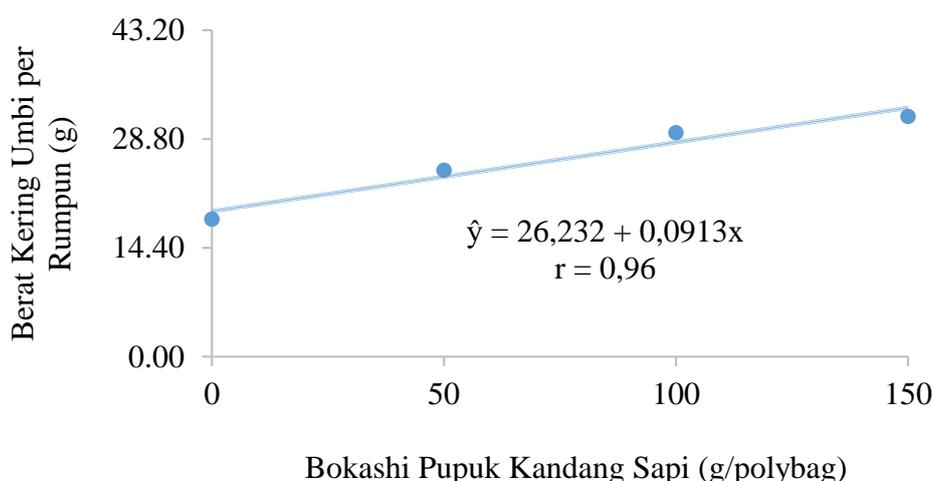
Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi	Pupuk Hayati				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
(g).....				
P ₀	10,57	27,96	22,28	12,06	18,22 b
P ₁	20,09	33,70	24,73	20,19	24,68 ab
P ₂	39,36	17,51	20,80	40,90	29,64 ab
P ₃	35,76	26,29	28,98	36,08	31,78 a
Rataan	26,44	26,36	24,20	27,31	

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

Berdasarkan Tabel 7, perlakuan pupuk hayati berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering umbi per rumpun umur 8 MST, walaupun secara statistik belum memberikan respon namun terlihat ada peningkatan berat kering umbi per rumpun pada setiap perlakuan yang diamati. Data tertinggi dengan perlakuan K₃ 18 g/polybag (27,31 g) dan perlakuan K₂ yang merupakan pertumbuhan berat kering umbi per rumpun terendah (24,20 g). Lingkungan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, tidak hanya penambahan pupuk saja melainkan lingkungan yang sesuai dibutuhkan oleh tanaman akan memberikan pengaruh. Pemberian pupuk hayati dikombinasi dengan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering per rumpun. Hal ini diduga bahwa faktor lingkungan lebih besar dari pada faktor lain. Hal ini

sesuai dengan pernyataan Anwar *et al.*, (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.

Perlakuan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap berat kering umbi per rumpun umur 8 MST, data tertinggi dengan perlakuan P₃ 150 g/polybag (31,78 g) berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₂ 100 g/polybag (29,64 g), perlakuan P₁ 50 g/polybag (24,68 g), namun perlakuan P₃ berbeda nyata dengan dan perlakuan P₀ tanpa pemberian bokashi pupuk kandang sapi yang merupakan pertumbuhan berat kering umbi per rumpun terendah (18,22 g). Aplikasi bokashi pupuk kandang sapi dengan dosis 150 g/polybag mengindikasikan bahwa pertumbuhan berat kering umbi per rumpun mengalami peningkatan, hal ini diduga bahwa bokashi pupuk kandang sapi merupakan pupuk organik yang memiliki faktor penting dalam dalam proses pertumbuhan berat kering umbi per rumpun, hubungan berat kering umbi per rumpun dengan perlakuan bokashi pupuk kandang sapi umur 8 MST dapat dilihat pada (Gambar 10).



Gambar 10. Hubungan Berat Kering Umbi per Rumpun dengan Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST

Berdasarkan Gambar 10, berat kering umbi per rumpun umur 8 MST dengan perlakuan bokashi pupuk kandang sapi membentuk hubungan linear positif, tanpa diberi bokashi pupuk kandang sapi diperoleh pertumbuhan berat kering umbi per rumpun yaitu $\hat{y} = 26,232$ g dengan adanya penambahan dosis sebanyak 50, 100 dan 150 g/polybag pertumbuhan berat kering umbi per rumpun mengalami peningkatan sebesar 0,0913x dan diperoleh nilai r (korelasi) = 0,96 (96%). Hal ini mengindikasikan bahwa seiring bertambahnya bokashi pupuk kandang sapi, ketersediaan unsur hara terpenuhi sehingga proses pembentukan umbi berjalan dengan optimal.

Berdasarkan analisis statistik, mengindikasikan bahwa perlakuan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh secara signifikan, hal ini diduga bahwa bokashi pupuk kandang sapi memiliki peranan penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, serta memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro. Berat basah umbi per rumpun dipengaruhi oleh pertumbuhan vegetatif, dengan optimalnya pertumbuhan vegetatif maka pertumbuhan generatif tanaman juga berjalan dengan optimal, hal ini berkaitan dengan berat kering umbi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hafizah dan Rabiatul, (2017) bahwa pupuk kandang sapi mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi > 40. Disamping itu pupuk ini juga mengandung unsur hara makro seperti 0,5 N, 0,25 P₂O₅, 0,5 % K₂O dengan kadar air 0,5 %, dan juga mengandung unsur mikro esensial lainnya. Beberapa kelebihan pupuk kandang kotoran sapi adalah untuk memperbaiki struktur tanah dan berperan juga sebagai pengurai bahan organik oleh mikro organisme tanah,

sehingga pertumbuhan vegetatif berjalan dengan optimal dengan demikian produksi tanaman meningkat.

Berat Basah Umbi per Plot (g)

Berat basah umbi per plot dengan perlakuan pupuk hayati dan bokashi pupuk kandang sapi umur 8 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 17. Hasil uji statistik memperlihatkan pada perlakuan pupuk hayati dan kombinasi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata, namun perlakuan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat basah umbi per plot, dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Berat Basah Umbi per Plot dengan Perlakuan Pupuk Hayati dan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST

Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi	Pupuk Hayati				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
(g).....				
P ₀	123,21	178,14	157,07	126,03	146,11 b
P ₁	150,64	194,89	164,22	150,98	165,18 ab
P ₂	219,91	140,57	150,38	224,99	183,96 ab
P ₃	201,83	171,25	180,38	226,34	194,95 a
Rataan	173,90	171,21	163,01	182,08	

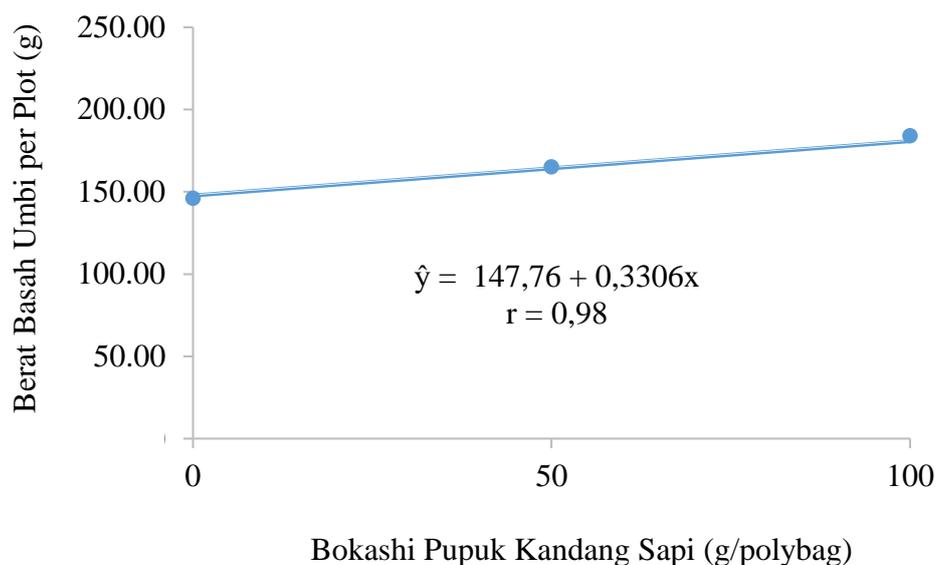
Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 8, perlakuan pupuk hayati berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering umbi per plot umur 8 MST, walaupun secara statistik belum memerikan respon namun terlihat ada peningkatan berat kering umbi per plot pada setiap perlakuan yang diamati. Data tertinggi dengan perlakuan K₃ 18 g/polybag (182,08 g) dan perlakuan K₂ yang merupakan pertumbuhan berat kering umbi per rumpun terendah (163,01 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 perkembangan tanaman akan terhambat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hidayatullah *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa tersedianya unsur hara dalam tanah dengan tersedia memberikan pengaruh terhadap diameter tongkol pada tanaman jagung. Namun, jika unsur hara tidak tersedia maka akan menghambat kinerja proses pertumbuhan tanaman baik generatif maupun vegetatif.

Perlakuan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap berat basah umbi per plot umur 8 MST, data tertinggi dengan perlakuan P₃ 150 g/polybag (194,95 g) berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₂ 100 g/polybag (183,96 g), perlakuan P₁ 50 g/polybag (165,18 g), namun perlakuan P₃ berbeda nyata dengan dan perlakuan P₀ tanpa pemberian bokashi pupuk kandang sapi yang merupakan pertumbuhan berat basah umbi per plot terendah (146,11 g). Aplikasi bokashi pupuk kandang sapi dengan dosis 150 g/polybag mengindikasikan bahwa pertumbuhan berat basah umbi per plot mengalami peningkatan, hal ini diduga bahwa bokashi pupuk kandang sapi merupakan pupuk organik yang memiliki faktor penting dalam dalam proses pertumbuhan berat basah umbi per plot, hubungan berat basah umbi per plot dengan perlakuan bokashi pupuk kandang sapi umur 8 MST dapat dilihat pada (Gambar 11).



Gambar 11. Hubungan Berat Basah Umbi per Plot dengan Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST

Berdasarkan Gambar 11, berat basah umbi per plot umur 8 MST dengan perlakuan bokashi pupuk kandang sapi membentuk hubungan linear positif, tanpa diberi bokashi pupuk kandang sapi diperoleh pertumbuhan berat basah umbi per plot yaitu $\hat{y} = 147,76$ g dengan adanya penambahan dosis sebanyak 50, 100 dan 150 g/polybag pertumbuhan berat basah umbi per plot mengalami peningkatan sebesar $0,3306x$ dan diperoleh nilai r (korelasi) = 0,98 (98%). Hal ini mengindikasikan bahwa seiring bertambahnya bokashi pupuk kandang sapi, ketersediaan unsur hara terpenuhi sehingga proses pembentukan umbi berjalan dengan optimal.

Berdasarkan analisis statistik, mengindikasikan bahwa perlakuan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh secara signifikan, hal ini diduga bahwa bokashi pupuk kandang sapi memiliki peranan penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, serta memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro. Berat basah umbi per rumpun dipengaruhi oleh pertumbuhan vegetatif, dengan optimalnya pertumbuhan vegetatif maka pertumbuhan generatif tanaman juga

berjalan dengan optimal, hal ini berkaitan dengan berat basah umbi per plot. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ikhsani dan Didik, (2018) bahwa pupuk organik seperti feses pada sapi merupakan suatu pupuk kandang yang memiliki beberapa fungsi seperti menyediakan unsur hara yang dapat diserap langsung oleh tanaman, memperbaiki sifat kimia tanah serta pupuk ini berasal dari kotoran sapi. Mekanisme dalam pelaksanaan pemberian pupuk organaik ini harus sesuai dan tepat dilakukan, jika penggunaan pupuk organik ini tidak sesuai dengan tepat maka tanaman dapat mengalami keracunan sehingga dapat menyebabkan tanaman terhambat pertumbuhannya. Dalam pupuk kandang sapi juga dapat memberikan unsur hara mikro dan makro yang dibutuhkan tanaman.

Berat Kering Umbi per Plot (g)

Berat kering umbi per plot dengan perlakuan pupuk hayati dan bokashi pupuk kandang sapi umur 8 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 18. Hasil uji statistik memperlihatkan pada perlakuan pupuk hayati dan kombinasi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata, namun perlakuan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat kering umbi per plot, dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Berat Kering Umbi per Plot dengan Perlakuan Pupuk Hayati dan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST

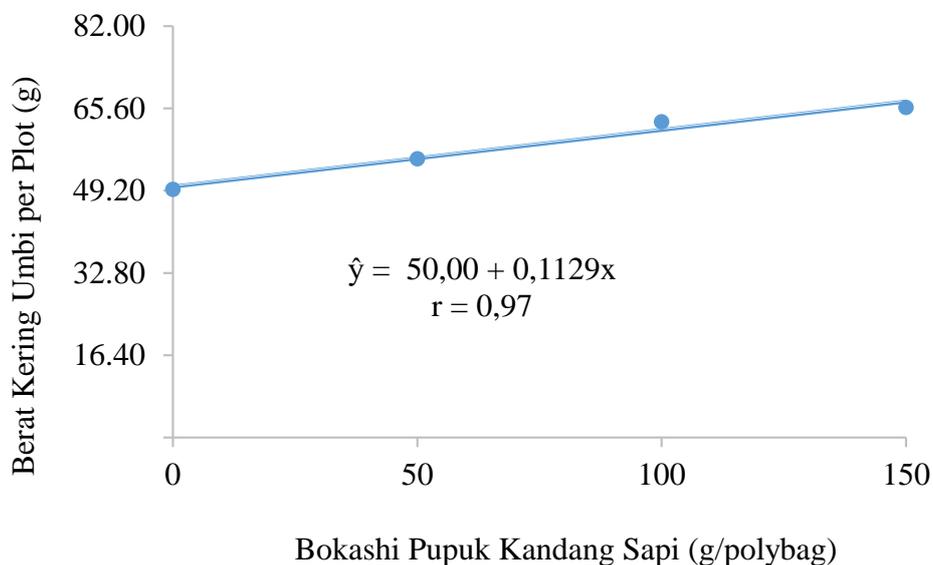
Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi	Pupuk Hayati				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
(g).....				
P ₀	42,16	59,38	53,09	43,24	49,47 b
P ₁	51,99	63,82	54,49	52,12	55,61 ab
P ₂	76,49	47,40	49,53	78,45	62,97 ab
P ₃	67,10	59,22	60,71	76,31	65,83 a
Rataan	59,43	57,45	54,45	62,53	

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

Berdasarkan Tabel 9, perlakuan pupuk hayati berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering umbi per plot umur 8 MST, walaupun secara statistik belum memberikan respon namun terlihat ada peningkatan berat kering umbi per plot pada setiap perlakuan yang diamati. Data tertinggi dengan perlakuan K₃ 18 g/polybag (62,53 g) dan perlakuan K₂ yang merupakan pertumbuhan berat kering umbi per plot terendah (54,45 g). Salah satu faktor penting dalam proses pertumbuhan dan produksi tanaman yaitu ketersediaan unsur hara N, P dan K, namun apabila unsur hara N, P dan K tidak terpenuhi maka proses pertumbuhan dan produksi akan terhambat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Risnawati *et al.*, (2021) bahwa suatu tanaman akan memberikan hasil yang maksimal jika dosis yang diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman sehingga mampu menyediakan ketersediaan unsur hara N, P dan K. Namun, apabila dosis yang diberikan tidak memenuhi kebutuhan tanaman maka hasil pertumbuhan dan produksi tanaman tidak maksimal.

Perlakuan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap berat kering umbi per plot umur 8 MST, data tertinggi dengan perlakuan P₃ 150 g/polybag (65,83 g) berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₂ 100 g/polybag (62,97 g), perlakuan P₁ 50 g/polybag (55,61 g), namun perlakuan P₃ berbeda nyata dengan dan perlakuan P₀ tanpa pemberian bokashi pupuk kandang sapi yang merupakan pertumbuhan berat kering umbi per plot terendah (49,47 g). Aplikasi bokashi pupuk kandang sapi dengan dosis 150 g/polybag mengindikasikan bahwa pertumbuhan berat kering umbi per plot mengalami peningkatan, hal ini diduga bahwa bokashi pupuk kandang sapi merupakan pupuk organik yang memiliki faktor penting dalam dalam proses pertumbuhan berat kering umbi per plot, hubungan berat kering umbi per

plot dengan perlakuan bokashi pupuk kandang sapi umur 8 MST dapat dilihat pada (Gambar 12).



Gambar 12. Hubungan Berat Kering Umbi per Plot dengan Perlakuan Bokashi Pupuk Kandang Sapi Umur 8 MST

Berdasarkan Gambar 12, berat kering umbi per plot umur 8 MST dengan perlakuan bokashi pupuk kandang sapi membentuk hubungan linear positif, tanpa diberi bokashi pupuk kandang sapi diperoleh pertumbuhan berat kering umbi per plot yaitu $\hat{y} = 50,00$ g dengan adanya penambahan dosis sebanyak 50, 100 dan 150 g/polybag pertumbuhan berat kering umbi per plot mengalami peningkatan sebesar $0,1129x$ dan diperoleh nilai r (korelasi) = $0,97$ (97%). Hal ini mengindikasikan bahwa seiring bertambahnya bokashi pupuk kandang sapi, ketersediaan unsur hara terpenuhi sehingga proses pembentukan umbi berjalan dengan optimal.

Berdasarkan analisis statistik, mengindikasikan bahwa perlakuan bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh secara signifikan, hal ini diduga bahwa bokashi pupuk kandang sapi memiliki peranan penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, serta memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro. Berat

basah umbi per plot dipengaruhi oleh pertumbuhan vegetatif, dengan optimalnya pertumbuhan vegetatif maka pertumbuhan generatif tanaman juga berjalan dengan optimal, hal ini berkaitan dengan berat kering umbi per plot. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahmiati dan Mawaddah, (2020) bahwa pemberian pupuk kandang yang seimbang mampu meningkatkan berat basah umbi per plot, hal ini berkaitan dengan berat kering umbi per plot. Bokashi pupuk kandang sapi meningkatkan ketersediaan hara P dan K dan aktivitas mikroorganisme dalam tanah, sehingga proses pembentukan umbi berjalan dengan optimal dengan demikian berat basah umbi meningkat. Unsur hara Fosfor berperan penting dalam pembentukan biji, dan dijumpai pada buah dan biji, selain itu juga dapat menyebabkan tanaman lebih tahan terhadap serangan hama.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dengan perlakuan K₃ 18 g/polybag (16,28 cm), jumlah daun perlakuan K₃ 18 g/polybag (15, 86 helai) dan jumlah anakan perlakuan K₃ 18 g/polybag (5,19 rumpun) pada tanaman bawang merah.
2. Bokashi pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dengan perlakuan P₃ 150 g/polybag (32,36 cm), jumlah daun perlakuan P₃ 150 g/polybag (24,36 helai), jumlah anakan perlakuan P₃ 150 g/polybag (5,13 rumpun), jumlah umbi perlakuan P₃ 150 g/polybag (13,25 umbi), diameter umbi perlakuan P₃ 150 g/polybag (2,35 mm), berat basah umbi per rumpun perlakuan P₃ 150 g/polybag (51,49 g), berat kering umbi per rumpun perlakuan P₃ 150 g/polybag (31,78 g), berat basah umbi per plot P₃ 150 g/polybag (194,95 g) dan berat kering umbi per plot perlakuan P₃ 150 g/polybag (65,83 g).
3. Tidak ada pengaruh interaksi yang nyata dari pupuk hayati dan bokashi pupuk kandang sapi terhadap semua parameter yang diamati.

Saran

Untuk mendapatkan hasil yang optimal, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambah dosis pupuk hayati dan bokashi pupuk kandang sapi pada tanaman bawang merah di tanah podsolik merah kuning.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M. H. dan M. Aldi. 2021. Aplikasi Limbah Padat Karet Remah pada Tanah Podsolik Merah Kuning Terhadap Ketersediaan Hara Makro dan Perbaikan Sifat Fisika Tanah. *EnviroScienteeae*, 16(2): 250-264.
- Afandi, S dan S. Soeparjono. 2024. Pengaruh Dosis Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Brazil (*Alternanthera sissoo*). *Jurnal Berkala Ilmiah*. 7(2): 86-93.
- Afidah, Y., F. Zuhro., H. U. Hasanah., S. Winarso dan M. Hoesain. 2018. Pengaruh Waktu Pemberian Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tabulampot Jambu Air MDH (*Syzygium samarangense*). *Jurnal Ilmiah*. 10(3): 35-42.
- Anang., P. Rosadi., L. Darni dan S. Lutfi. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan Kacang Hijau. *Agrocyc Journal*. 2(1): 7–13.
- 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.
- Antonius, S., R. D. Sahputra., Y. Nuraini dan T. K. Dewi. 2018. Manfaat Pupuk Organik Hayati, Kompos dan Biochar pada Pertumbuhan Bawang Merah dan Pengaruhnya terhadap Biokimia Tanah pada Percobaan Pot Menggunakan Tanah Ultisol. *Jurnal Biologi Indonesia*. 14(2): 234–50.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2012. *Berita Resmi Statistik*. Badan Pusat Statistik. Jakarta. 5 (1) : 12-17.
- Evanita, E., E. Widaryanto dan S. Heddy. 2018. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena* L.) pada pola tanam tumpangsari dengan rumput gajah (*Peniseum pupureum*) Tanaman Pertama. *Jurnal Poduksi Tanaman*. 2(7): 533-541.
- Firmansyah, I., N. L. Khaririyatun dan M. Yufdi. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah dengan Aplikasi Pupuk Organik dan Pupuk Hayati pada Tanah Alluvial. *J. Hort*. 25(2): 133–141.
- 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): 25-74.

- Galuh, G., S. Hery dan K. Legowo. 2017. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair Super Natural Nutrition terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata* Sturt.) Varietas Honey. *J. Agrifor*. XVI(2). ISSN P : 1412-6885.
- Gomez, K. A dan A. A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi Kedua. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Gultom, A. 2018. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Pemberian Kompos Kulit Jengkol dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok. *S K R I P S I*. 1–26.
- Hafizah, N dan M. Rabiatul. 2017. Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Sapi Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Lahan Rawa Lebak. 42(1): 1-7.
- Hakim dan Anandari. 2019. Responsif Bokashin Kotoran Sapi dan POC Bonggol Pisang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agrium*. 22(2): 102–106.
- Harahap, A. S., D. A. Luta., D. Sri dan M. B. Sitepu. 2022. Karakteristik Agronomi Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Dataran Rendah. *Seminar Nasional UNIBA Surakarta*. 287–296.
- Hasrul, A. M., S. S. Suwandi dan S. Eko. 2020. Analisis Profitabilitas Usaha Tani Bawang Merah pada Unit Transmigrasi (Trans Koli). *Jurnal Agritepa*. Vol 7 (2): 142-151.
- Hali., S. Antonus dan A. B. Telan. 2018. Pengaruh Beberapa Kombinasi Media Tanam Organik Arang Sekam, Pupuk Kandang Kotoran Sapi, Arang Serbuk Sabut Kelapa dan Tanah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum Melongena* L.). *Jurnal Info Kesehatan*. 16(1): 83–95.
- Hidayat, S., M. Girsang., S. P. Tobing., P. Nainggolan dan L. Haloho. 2020. Analisa ekonomi pengembangan komoditas bawang merah di Kabupaten Padang Lawas Utara. *Agric Jurnal Ilmu Pertanian*. 32(2):163–172.
- 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.
- Ikhsani, R. F. dan H. Didik. 2018. Pengaruh Penggunaan Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*. Poir). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(10): 17-45.

- Indra., I. Sari dan Y. Riono. 2022. Pengaruh Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit terhadap Produksi Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L.) di Tanah Gambut. *Jurnal Agro Indragiri*, 9(1), 8–21.
- Istikorini, Y., M. A. Firmansyah., L. Rusniarsyah., I. S. Syifaudin., I. Latifah dan T. A. Azzahra. 2023. Pelatihan Pembuatan Pupuk Hayati pada Sistem Agroforestri berbasis Kopi di Desa Garahan, Jember, Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*. 9(2): 191-197.
- Kartikawati, A., O. Trisilawati dan I. Darwati. 2017. Pemanfaatan pupuk hayati (*biofertilizer*) pada tanaman rempah dan obat. *Jurnal Prespektif*. 16(1): 33–43.
- Laia, Y. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk Organik Cair (POC) Bonggol Pisang. *BMC Public Health*. 5(1): 1–8.
- 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.
- Mahmuda., W. Makruf., R. Elrisa dan S. Wikka. 2020. Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk Organik Hayati dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung. *J. Agrica Ekstensia*. 14(2): ISSN : 1978-5054.
- Nanda., Amelia., I. Sari dan E. Y. Yusuf. 2022. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium Cepa* L) dengan Pemberian Mikroorganime Lokal (Mol) Feses Walet pada Media Gambut. *Jurnal Agro Indragiri*. 9(1): 22–34.
- Nazimah., Nilahayati., Safrizal dan A. Jeffri. 2020. Respon Pemberian Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill.). *Jurnal Agrium*. 17(1): 67–73.
- Nuraida, F., R. Rusmana dan Z. Millah. 2024. Pengaruh Dosis Pupuk Organik dan Frekuensi Pemberian Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kembang Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian Tirtayasa*. 6(1): 313-325.
- Prasetya, M. E. 2014. Pengaruh Pupuk NPK Mutiara dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah Keriting Varietas Arimbi (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agrifor*. 13(2). ISSN : 1412-6885.
- Pujiati., N. Primiani dan Marheny. 2017. Budidaya Bawang Merah Pada Lahan Sempit. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas PGRI Madiun

- Purba, J. H., P. Putu dan K. S. Kadek. 2018. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Varietas Edamame. Vol 1. No. 2. Hal: 556-563.
- Puspitasari, B. 2023. Pengaruh Dosis Pupuk Bokashi dan Konsentrasi Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Pulut (*Zea mays* Var. Ceratina). *Jurnal Berkah Ilmiah Pertanian*. 6(4): 248-260.
- Rahmiati dan Mawaddah. 2020. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Kombinasi Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.). *Jurnal Sains dan Aplikasi*. Vol. 8 (2). ISSN 2337-9952.
- Risnawati., M. O. Dartius., 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.
- Rosadi, A. P., D. Lamusu dan L. Samaduri. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan Jagung Bisi 2 pada Dosis yang Berbeda. *Jurnal Babasal Agrocyt*. Vol 1, No 1 Juli 2019 Hal : 7 – 13.
- Rukmini, A. 2017. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) pada Kondisi Kadar Air Tanah yang Berbeda. *Fakultas Sains dan Teknologi*. 1(1): 10-13.
- Sakti, I. T. dan S. Yogi. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Journal Of Agricultural Science*. 3(2): 124-132.
- Santonius., Sarjiya dan Rozy. 2020. Kajian Kebutuhan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Dosis Npk Majemuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Varietas Lokal Sabu. 9(1): 62.
- Saputra, W. T. M., M. Mulyono dan R. Fadli. 2021. Pengaruh Dosis Kompos Kulit Gelondong Kopi dan Pupuk Majemuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agroteknologi Pertanian dan Publikasi Riset Ilmiah*, 3(2), 54–75.
- Setiono dan Azwarta. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L.). *Jurnal Sains Agro*. 5(2) ISSN : 2580-0744.
- Sukmadi, R. B., A. Supriyo., B. Rupaedah., F. R. Mira., Y. Bakhtiar., A. Ali dan M. Sugianto. 2016. Kajian Proses Produksi Pupuk Hayati Bio-Srf dan Pengujian Efektivitasnya pada Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia (JBBi)*. 3(1):20-25.

Zain, H.A.I., G.R. Nirmala., K. Azzahra., O.R. Va.entina dan D.O. Radianto. 2024. Pengaruh Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Ilmu Pertanian*. 2(2): 11-14.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Bibit Bawang Merah Varietas Bima Brebes

Tinggi tanaman : 25-44 cm

Jumlah anakan : 7-12

Bentuk daun : Silindris

Warna daun : Hijau

Jumlah daun : 14-50 helai

Umur panen : \pm 60 HST

Pembungaan : 50 hari, agak sukar

Tangkai bunga : 2-4

Buah/tangkai : 60-100 Biji : Bulat, agak gepeng, berkeriput hitam

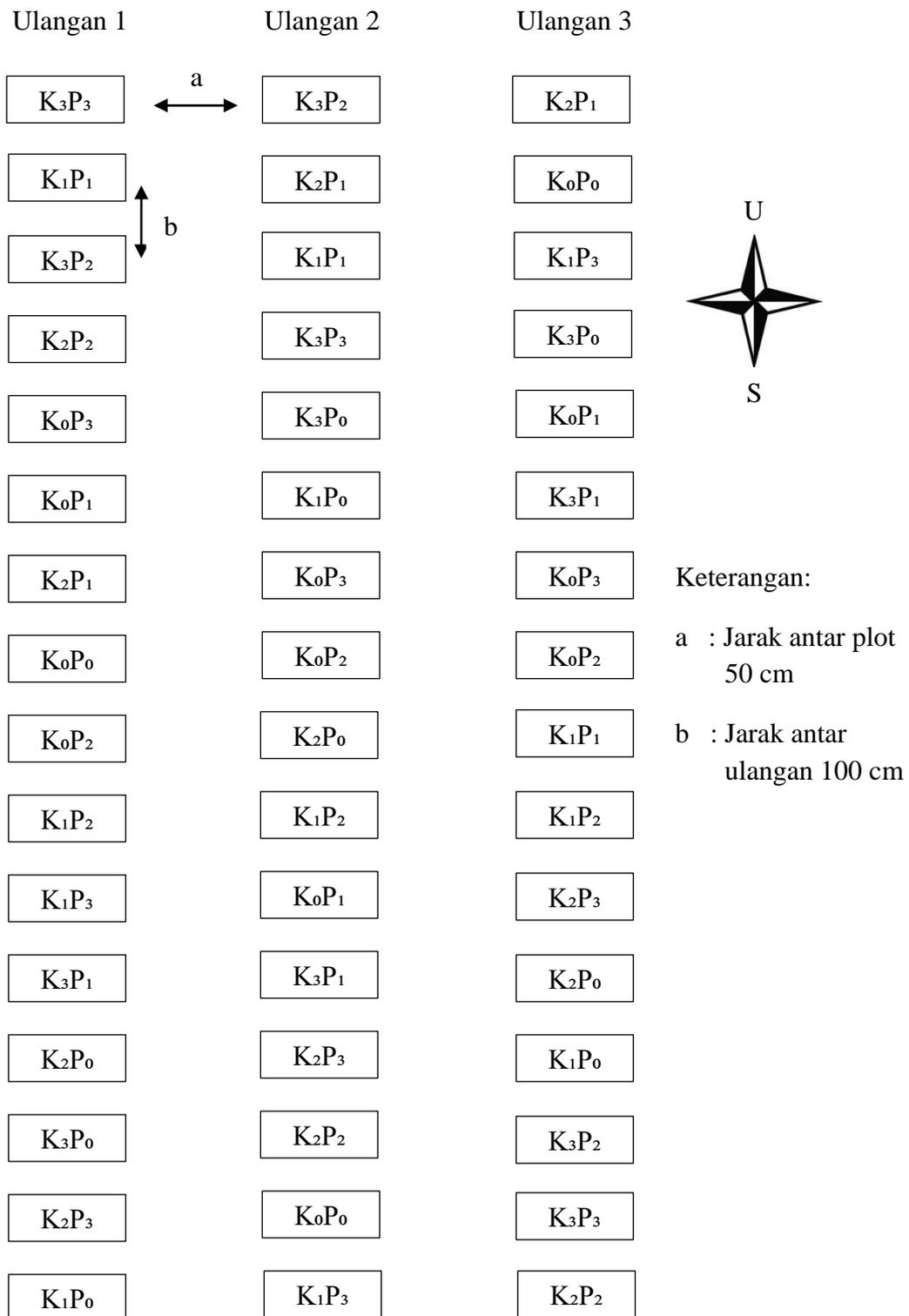
Bentuk umbi : Lonjong

Potensi produksi : 9,9 ton/ha

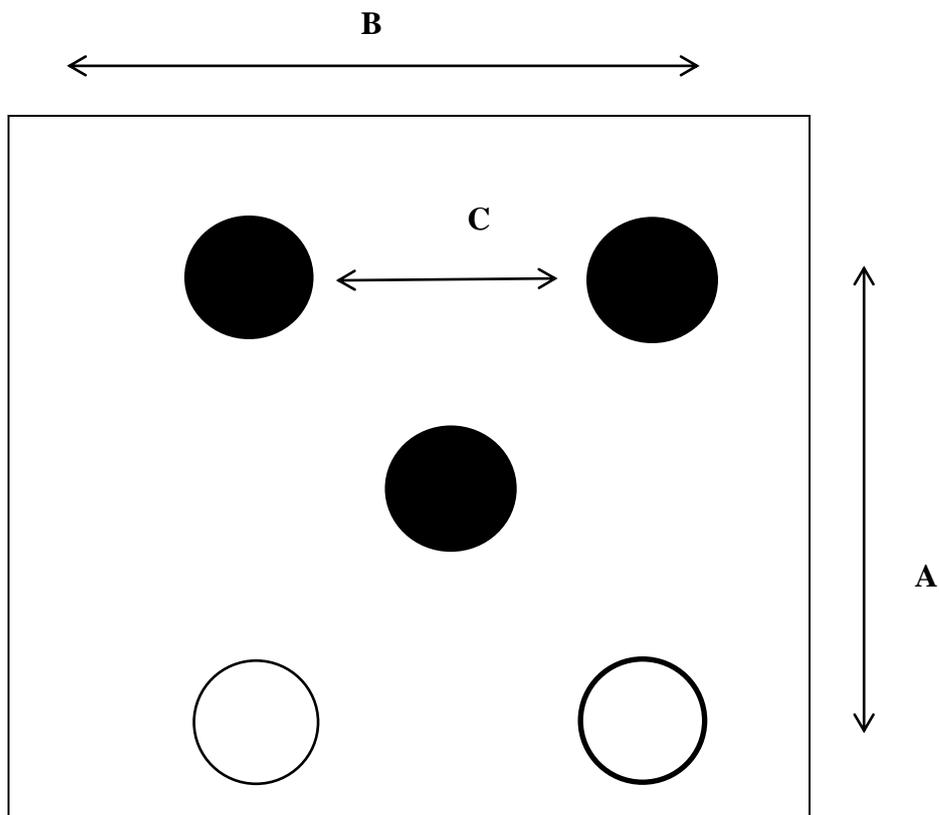
Susut Bobot : 21,5 %

Tahan terhadap : Busuk umbi

Lampiran 2. Bagan Plot Bawang Merah



Lampiran 3. Bagan Sampel Tanaman per Plot



Keterangan:

A: Panjang Plot : 100 cm

B: Lebar Plot : 50 cm

C: Jarak antar Tanaman : 30 cm

● : Tanaman Sampel

○ : Bukan Tanaman Sampel

Lampiran 4. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ P ₀	13,17	17,03	11,33	41,53	13,84
K ₀ P ₁	11,67	12,17	13,83	37,67	12,56
K ₀ P ₂	11,33	13,00	12,00	36,33	12,11
K ₀ P ₃	9,50	14,17	12,00	35,67	11,89
K ₁ P ₀	10,90	10,33	12,33	33,57	11,19
K ₁ P ₁	15,67	11,73	17,33	44,73	14,91
K ₁ P ₂	17,63	15,00	14,17	46,80	15,60
K ₁ P ₃	18,83	17,23	16,20	52,27	17,42
K ₂ P ₀	13,67	15,33	16,47	45,47	15,16
K ₂ P ₁	12,40	15,10	15,77	43,27	14,42
K ₂ P ₂	18,07	14,53	15,00	47,60	15,87
K ₂ P ₃	17,00	16,03	15,60	48,63	16,21
K ₃ P ₀	16,33	16,60	14,50	47,43	15,81
K ₃ P ₁	15,43	15,07	15,37	45,87	15,29
K ₃ P ₂	17,90	12,58	16,87	47,35	15,78
K ₃ P ₃	17,73	18,60	18,43	54,77	18,26
Total	237,23	234,52	237,20	708,95	
Rataan	14,83	14,66	14,83		14,77

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	0,30	0,15	0,05 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	179,33	11,96	3,66 [*]	2,01
K	3	89,02	29,67	9,09 [*]	2,92
Linear	1	81,96	81,96	25,10 [*]	4,17
Kuadratik	1	5,15	5,15	1,58 ^{tn}	4,17
Kubik	1	1,91	1,91	0,59 ^{tn}	4,17
P	3	26,44	8,81	2,70 ^{tn}	2,92
Linear	1	24,42	24,42	7,48 [*]	4,17
Kuadratik	1	1,97	1,97	0,60 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,06	0,06	0,02 ^{tn}	4,17
Interaksi (kxP)	9	63,87	7,10	2,17 ^{tn}	2,21
Galat	30	97,98	3,27		
Total	47	277,61			

Keterangan :

tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 12,24%

Lampiran 5. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ P ₀	28,00	24,50	25,00	77,50	25,83
K ₀ P ₁	23,10	24,92	26,41	74,43	24,81
K ₀ P ₂	27,00	24,05	24,00	75,05	25,02
K ₀ P ₃	27,05	27,50	26,60	81,15	27,05
K ₁ P ₀	24,50	24,50	23,50	72,50	24,17
K ₁ P ₁	24,65	23,90	22,62	71,17	23,72
K ₁ P ₂	26,50	27,00	28,50	82,00	27,33
K ₁ P ₃	29,50	28,00	26,00	83,50	27,83
K ₂ P ₀	25,50	25,50	24,00	75,00	25,00
K ₂ P ₁	27,50	26,08	26,15	79,74	26,58
K ₂ P ₂	30,50	26,50	24,50	81,50	27,17
K ₂ P ₃	29,50	25,10	23,50	78,10	26,03
K ₃ P ₀	27,50	25,00	26,00	78,50	26,17
K ₃ P ₁	25,75	26,73	27,22	79,70	26,57
K ₃ P ₂	27,95	24,90	25,50	78,35	26,12
K ₃ P ₃	26,60	27,90	27,35	81,85	27,28
Total	431,10	412,08	406,85	1250,03	
Rataan	26,94	25,76	25,43		26,04

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	20,36	10,18	5,02 *	3,32
Perlakuan	15	65,64	4,38	2,16 *	2,01
K	3	5,70	1,90	0,94 ^{tn}	2,92
Linear	1	5,39	5,39	2,66 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,19	0,19	0,09 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,11	0,11	0,06 ^{tn}	4,17
P	3	25,21	8,40	4,14 *	2,92
Linear	1	23,54	23,54	11,61 *	4,17
Kuadratik	1	0,79	0,79	0,39 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,88	0,88	0,43 ^{tn}	4,17
Interaksi (kxP)	9	34,73	3,86	1,90 ^{tn}	2,21
Galat	30	60,83	2,03		
Total	47	146,83			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 24,45%

Lampiran 6. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ P ₀	32,63	30,12	30,64	93,38	31,13
K ₀ P ₁	27,72	30,57	32,05	90,34	30,11
K ₀ P ₂	31,62	29,66	29,63	90,92	30,31
K ₀ P ₃	31,67	33,13	32,24	97,04	32,35
K ₁ P ₀	29,14	30,16	29,14	88,44	29,48
K ₁ P ₁	29,26	29,54	28,25	87,06	29,02
K ₁ P ₂	31,11	32,66	34,16	97,93	32,64
K ₁ P ₃	34,13	33,64	31,65	99,42	33,14
K ₂ P ₀	30,13	31,12	29,62	90,87	30,29
K ₂ P ₁	32,15	31,71	31,79	95,65	31,88
K ₂ P ₂	35,13	32,14	30,14	97,42	32,47
K ₂ P ₃	34,13	30,74	29,15	94,02	31,34
K ₃ P ₀	32,15	30,63	31,64	94,41	31,47
K ₃ P ₁	30,37	32,37	32,88	95,62	31,87
K ₃ P ₂	32,58	30,55	31,13	94,26	31,42
K ₃ P ₃	31,24	33,57	33,00	97,81	32,60
Total	505,17	502,31	497,12	1504,60	
Rataan	31,57	31,39	31,07		31,35

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	2,08	1,04	0,51 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	66,00	4,40	2,16 [*]	2,01
K	3	5,79	1,93	0,95 ^{tn}	2,92
Linear	1	5,51	5,51	2,70 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,19	0,19	0,09 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,10	0,10	0,05 ^{tn}	4,17
P	3	25,37	8,46	4,14 [*]	2,92
Linear	1	23,71	23,71	11,62 [*]	4,17
Kuadratik	1	0,81	0,81	0,39 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,86	0,86	0,42 ^{tn}	4,17
Interaksi (kxP)	9	34,83	3,87	1,90 ^{tn}	2,21
Galat	30	61,23	2,04		
Total	47	129,31			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 4,56%

Lampiran 7. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Daun (helai)
Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ P ₀	8,00	8,00	7,00	23,00	7,67
K ₀ P ₁	5,67	7,00	9,00	21,67	7,22
K ₀ P ₂	7,67	9,67	7,67	25,00	8,33
K ₀ P ₃	4,67	9,00	11,67	25,33	8,44
K ₁ P ₀	6,67	8,00	7,33	22,00	7,33
K ₁ P ₁	8,00	9,00	9,67	26,67	8,89
K ₁ P ₂	8,00	8,00	10,00	26,00	8,67
K ₁ P ₃	8,00	9,67	11,00	28,67	9,56
K ₂ P ₀	7,00	7,67	8,00	22,67	7,56
K ₂ P ₁	9,00	8,00	10,67	27,67	9,22
K ₂ P ₂	10,00	10,67	9,00	29,67	9,89
K ₂ P ₃	7,33	6,67	10,67	24,67	8,22
K ₃ P ₀	9,00	9,67	10,00	28,67	9,56
K ₃ P ₁	9,67	10,00	9,00	28,67	9,56
K ₃ P ₂	9,00	10,67	10,33	30,00	10,00
K ₃ P ₃	10,67	10,33	11,00	32,00	10,67
Total	128,33	142,00	152,00	422,33	
Rataan	8,02	8,88	9,50		8,80

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	17,64	8,82	6,11 *	3,32
Perlakuan	15	48,53	3,24	2,24 *	2,01
K	3	25,58	8,53	5,91 *	2,92
Linear	1	23,02	23,02	15,94 *	4,17
Kuadratik	1	0,84	0,84	0,58 ^{tn}	4,17
Kubik	1	1,72	1,72	1,19 ^{tn}	4,17
P	3	11,51	3,84	2,66 ^{tn}	2,92
Linear	1	10,00	10,00	6,93 *	4,17
Kuadratik	1	1,45	1,45	1,00 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,06	0,06	0,04 ^{tn}	4,17
Interaksi (kxP)	9	11,45	1,27	0,88 ^{tn}	2,21
Galat	30	43,32	1,44		
Total	47	109,50			

Keterangan :

tn : tidak nyata
* : nyata
KK : 13,66%

Lampiran 8. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Daun (helai) Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ P ₀	11,33	12,00	11,67	35,00	11,67
K ₀ P ₁	11,00	12,33	13,67	37,00	12,33
K ₀ P ₂	12,67	15,00	12,67	40,33	13,44
K ₀ P ₃	12,33	15,00	16,67	44,00	14,67
K ₁ P ₀	11,67	12,00	12,33	36,00	12,00
K ₁ P ₁	13,00	13,00	14,67	40,67	13,56
K ₁ P ₂	14,00	15,00	15,00	44,00	14,67
K ₁ P ₃	13,67	15,00	16,00	44,67	14,89
K ₂ P ₀	12,33	12,33	13,00	37,67	12,56
K ₂ P ₁	14,67	12,67	15,67	43,00	14,33
K ₂ P ₂	15,00	14,67	14,00	43,67	14,56
K ₂ P ₃	13,67	15,00	15,67	44,33	14,78
K ₃ P ₀	15,00	13,67	15,00	43,67	14,56
K ₃ P ₁	15,33	14,00	14,00	43,33	14,44
K ₃ P ₂	16,67	15,67	16,00	48,33	16,11
K ₃ P ₃	18,67	17,33	19,00	55,00	18,33
Total	221,00	224,67	235,00	680,67	
Rataan	13,81	14,04	14,69		14,18

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	6,59	3,29	3,55 *	3,32
Perlakuan	15	122,21	8,15	8,77 *	2,01
K	3	51,97	17,32	18,66 *	2,92
Linear	1	46,23	46,23	49,79 *	4,17
Kuadratik	1	3,34	3,34	3,60 ^{tn}	4,17
Kubik	1	2,40	2,40	2,58 ^{tn}	4,17
P	3	59,34	19,78	21,30 *	2,92
Linear	1	59,34	59,34	63,90 *	4,17
Kuadratik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,01	0,01	0,01 ^{tn}	4,17
Interaksi (kxP)	9	10,90	1,21	1,30 ^{tn}	2,21
Galat	30	27,86	0,93		
Total	47	156,66			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 6,80%

Lampiran 9. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Daun (helai) Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ P ₀	24,00	22,33	24,00	70,33	23,44
K ₀ P ₁	18,67	22,33	25,00	66,00	22,00
K ₀ P ₂	23,00	22,00	23,00	68,00	22,67
K ₀ P ₃	23,00	25,33	25,33	73,67	24,56
K ₁ P ₀	20,33	22,33	22,33	65,00	21,67
K ₁ P ₁	20,33	21,67	21,33	63,33	21,11
K ₁ P ₂	22,33	25,00	27,33	74,67	24,89
K ₁ P ₃	25,33	26,00	25,00	76,33	25,44
K ₂ P ₀	21,33	23,33	23,00	67,67	22,56
K ₂ P ₁	23,33	24,00	25,00	72,33	24,11
K ₂ P ₂	26,33	24,33	23,33	74,00	24,67
K ₂ P ₃	25,33	23,00	22,33	70,67	23,56
K ₃ P ₀	23,33	23,00	25,00	71,33	23,78
K ₃ P ₁	21,33	24,33	26,00	71,67	23,89
K ₃ P ₂	23,67	22,67	24,33	70,67	23,56
K ₃ P ₃	22,33	25,67	26,00	74,00	24,67
Total	364,00	377,33	388,33	1129,67	
Rataan	22,75	23,58	24,27		23,53

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	18,56	9,28	4,57 *	3,32
Perlakuan	15	69,13	4,61	2,27 *	2,01
K	3	5,14	1,71	0,84 ^{tn}	2,92
Linear	1	4,91	4,91	2,42 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,06	0,06	0,03 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,17	0,17	0,08 ^{tn}	4,17
P	3	26,84	8,95	4,41 *	2,92
Linear	1	23,44	23,44	11,54 *	4,17
Kuadratik	1	1,45	1,45	0,71 ^{tn}	4,17
Kubik	1	1,96	1,96	0,96 ^{tn}	4,17
Interaksi (kxP)	9	37,15	4,13	2,03 ^{tn}	2,21
Galat	30	60,92	2,03		
Total	47	148,61			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 6,06%

Lampiran 10. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Anakan (rumpun) Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ P ₀	2,67	2,00	3,00	7,67	2,56
K ₀ P ₁	4,00	3,67	2,67	10,33	3,44
K ₀ P ₂	3,00	2,67	2,67	8,33	2,78
K ₀ P ₃	3,33	3,33	3,33	10,00	3,33
K ₁ P ₀	2,67	2,00	2,33	7,00	2,33
K ₁ P ₁	2,00	3,00	3,00	8,00	2,67
K ₁ P ₂	4,00	3,67	3,67	11,33	3,78
K ₁ P ₃	3,67	3,33	3,33	10,33	3,44
K ₂ P ₀	3,67	2,67	2,00	8,33	2,78
K ₂ P ₁	3,67	2,67	2,67	9,00	3,00
K ₂ P ₂	3,00	4,67	2,67	10,33	3,44
K ₂ P ₃	3,33	3,33	3,67	10,33	3,44
K ₃ P ₀	2,67	2,00	2,33	7,00	2,33
K ₃ P ₁	3,67	2,67	3,00	9,33	3,11
K ₃ P ₂	3,67	3,00	3,33	10,00	3,33
K ₃ P ₃	3,67	3,67	3,67	11,00	3,67
Total	52,67	48,33	47,33	148,33	
Rataan	3,29	3,02	2,96		3,09

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	1,00	0,50	2,15 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	9,72	0,65	2,78 [*]	2,01
K	3	0,14	0,05	0,20 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,08	0,08	0,34 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,02	0,02	0,09 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,04	0,04	0,16 ^{tn}	4,17
P	3	6,66	2,22	9,51 [*]	2,92
Linear	1	6,12	6,12	26,26 [*]	4,17
Kuadratik	1	0,52	0,52	2,23 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,01	0,01	0,05 ^{tn}	4,17
Interaksi (kxP)	9	2,93	0,33	1,40 ^{tn}	2,21
Galat	30	7,00	0,23		
Total	47	17,72			

Keterangan :

tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 15,63%

Lampiran 11. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Anakan (rumpun) Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ P ₀	3,00	3,00	3,33	9,33	3,11
K ₀ P ₁	3,67	3,67	4,00	11,33	3,78
K ₀ P ₂	4,67	3,00	3,67	11,33	3,78
K ₀ P ₃	4,00	3,67	4,67	12,33	4,11
K ₁ P ₀	3,67	3,00	4,00	10,67	3,56
K ₁ P ₁	4,00	3,00	3,67	10,67	3,56
K ₁ P ₂	3,67	4,00	3,67	11,33	3,78
K ₁ P ₃	5,67	4,00	4,33	14,00	4,67
K ₂ P ₀	3,33	3,67	3,67	10,67	3,56
K ₂ P ₁	4,00	3,67	4,00	11,67	3,89
K ₂ P ₂	4,67	3,67	3,00	11,33	3,78
K ₂ P ₃	4,67	4,67	4,33	13,67	4,56
K ₃ P ₀	4,00	4,33	4,00	12,33	4,11
K ₃ P ₁	3,67	4,00	4,33	12,00	4,00
K ₃ P ₂	4,00	4,00	4,67	12,67	4,22
K ₃ P ₃	4,67	4,67	4,67	14,00	4,67
Total	65,33	60,00	64,00	189,33	
Rataan	4,08	3,75	4,00		3,94

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	0,96	0,48	2,41 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	8,44	0,56	2,81 [*]	2,01
K	3	1,91	0,64	3,18 [*]	2,92
Linear	1	1,78	1,78	8,90 [*]	4,17
Kuadratik	1	0,04	0,04	0,19 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,09	0,09	0,45 ^{tn}	4,17
P	3	5,54	1,85	9,23 [*]	2,92
Linear	1	4,82	4,82	24,08 [*]	4,17
Kuadratik	1	0,45	0,45	2,27 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,27	0,27	1,33 ^{tn}	4,17
Interaksi (kxP)	9	1,00	0,11	0,56 ^{tn}	2,21
Galat	30	6,00	0,20		
Total	47	15,41			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 11,34%

Lampiran 12. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Anakan (rumpun) Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ P ₀	4,33	4,33	3,67	12,33	4,11
K ₀ P ₁	4,67	4,33	4,33	13,33	4,44
K ₀ P ₂	5,33	4,33	4,33	14,00	4,67
K ₀ P ₃	4,33	4,33	5,33	14,00	4,67
K ₁ P ₀	4,33	3,67	4,33	12,33	4,11
K ₁ P ₁	4,00	3,67	4,33	12,00	4,00
K ₁ P ₂	6,00	4,33	5,00	15,33	5,11
K ₁ P ₃	6,33	4,67	5,00	16,00	5,33
K ₂ P ₀	4,67	4,33	4,67	13,67	4,56
K ₂ P ₁	5,33	4,33	4,33	14,00	4,67
K ₂ P ₂	5,67	4,33	4,33	14,33	4,78
K ₂ P ₃	5,33	5,00	5,00	15,33	5,11
K ₃ P ₀	5,67	4,67	5,00	15,33	5,11
K ₃ P ₁	5,33	4,67	5,00	15,00	5,00
K ₃ P ₂	5,33	4,33	5,33	15,00	5,00
K ₃ P ₃	5,67	5,33	6,00	17,00	5,67
Total	82,33	70,67	76,00	229,00	
Rataan	5,15	4,42	4,75		4,77

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	4,26	2,13	14,05 *	3,32
Perlakuan	15	9,66	0,64	4,25 *	2,01
K	3	3,43	1,14	7,54 *	2,92
Linear	1	3,19	3,19	21,02 *	4,17
Kuadratik	1	0,19	0,19	1,24	4,17
Kubik	1	0,06	0,06	0,37 ^{tn}	4,17
P	3	4,10	1,37	9,01 *	2,92
Linear	1	3,83	3,83	25,27 *	4,17
Kuadratik	1	0,19	0,19	1,24 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,08	0,08	0,52 ^{tn}	4,17
Interaksi (kxP)	9	2,13	0,24	1,56 ^{tn}	2,21
Galat	30	4,55	0,15		
Total	47	18,48			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 8,16%

Lampiran 13. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Umbi (umbi) Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ P ₀	10,67	8,00	8,67	27,33	9,11
K ₀ P ₁	12,67	8,67	11,67	33,00	11,00
K ₀ P ₂	9,67	13,00	13,00	35,67	11,89
K ₀ P ₃	10,67	12,67	11,00	34,33	11,44
K ₁ P ₀	10,00	13,67	10,00	33,67	11,22
K ₁ P ₁	11,67	9,67	11,00	32,33	10,78
K ₁ P ₂	12,00	12,00	15,67	39,67	13,22
K ₁ P ₃	12,00	10,67	10,67	33,33	11,11
K ₂ P ₀	10,67	9,67	10,67	31,00	10,33
K ₂ P ₁	14,67	13,67	12,00	40,33	13,44
K ₂ P ₂	15,00	10,67	12,67	38,33	12,78
K ₂ P ₃	16,67	16,67	12,67	46,00	15,33
K ₃ P ₀	10,67	9,67	9,00	29,33	9,78
K ₃ P ₁	12,00	13,67	11,67	37,33	12,44
K ₃ P ₂	10,00	11,67	17,00	38,67	12,89
K ₃ P ₃	16,67	16,67	12,00	45,33	15,11
Total	195,67	190,67	189,33	575,67	
Rataan	12,23	11,92	11,83		11,99

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	1,39	0,70	0,19 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	138,70	9,25	2,49 [*]	2,01
K	3	32,69	10,90	2,94 [*]	2,92
Linear	1	25,13	25,13	6,77 [*]	4,17
Kuadratik	1	3,89	3,89	1,05 ^{tn}	4,17
Kubik	1	3,67	3,67	0,99 ^{tn}	4,17
P	3	67,43	22,48	6,06 [*]	2,92
Linear	1	62,36	62,36	16,80 [*]	4,17
Kuadratik	1	4,69	4,69	1,26 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,39	0,39	0,10 ^{tn}	4,17
Interaksi (kxP)	9	38,58	4,29	1,15 ^{tn}	2,21
Galat	30	111,35	3,71		
Total	47	251,44			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 16,06%

Lampiran 14. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Umbi (cm) Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ P ₀	1,86	1,73	1,74	5,33	1,78
K ₀ P ₁	2,16	1,91	1,82	5,90	1,97
K ₀ P ₂	2,40	2,50	1,72	6,62	2,21
K ₀ P ₃	2,50	2,20	2,37	7,06	2,35
K ₁ P ₀	2,27	2,27	2,22	6,76	2,25
K ₁ P ₁	2,27	2,09	2,14	6,50	2,17
K ₁ P ₂	2,06	2,62	2,37	7,05	2,35
K ₁ P ₃	2,31	1,84	2,02	6,17	2,06
K ₂ P ₀	1,77	2,10	1,81	5,68	1,89
K ₂ P ₁	1,96	2,03	1,98	5,97	1,99
K ₂ P ₂	2,03	1,92	2,29	6,25	2,08
K ₂ P ₃	2,03	2,21	2,76	7,00	2,33
K ₃ P ₀	2,34	1,82	2,02	6,18	2,06
K ₃ P ₁	2,71	1,69	2,20	6,60	2,20
K ₃ P ₂	2,31	2,39	2,37	7,07	2,36
K ₃ P ₃	2,82	2,54	2,60	7,96	2,65
Total	35,79	33,87	34,45	104,11	
Rataan	2,24	2,12	2,15		2,17

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	0,12	0,06	1,03 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	2,13	0,14	2,40 [*]	2,01
K	3	0,49	0,16	2,76 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,21	0,21	3,58 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,04	0,04	0,63 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,24	0,24	4,07 ^{tn}	4,17
P	3	0,92	0,31	5,19 [*]	2,92
Linear	1	0,91	0,91	15,32 [*]	4,17
Kuadratik	1	0,00	0,00	0,01 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,01	0,01	0,24 ^{tn}	4,17
Interaksi (kxP)	9	0,72	0,08	1,34 ^{tn}	2,21
Galat	30	1,78	0,06		
Total	47	4,03			

Keterangan :

tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 11,22%

Lampiran 15. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Berat Basah Umbi per Rumpun (g) Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ P ₀	34,59	32,08	30,98	97,64	32,55
K ₀ P ₁	46,60	35,41	36,53	118,54	39,51
K ₀ P ₂	58,19	48,94	69,23	176,35	58,78
K ₀ P ₃	31,17	70,17	64,20	165,54	55,18
K ₁ P ₀	41,83	58,70	41,63	142,16	47,39
K ₁ P ₁	28,84	74,84	55,69	159,37	53,12
K ₁ P ₂	39,48	41,56	29,75	110,79	36,93
K ₁ P ₃	44,93	40,62	51,60	137,14	45,71
K ₂ P ₀	39,87	46,17	39,09	125,12	41,71
K ₂ P ₁	32,90	56,73	42,82	132,45	44,15
K ₂ P ₂	31,16	54,42	35,10	120,67	40,22
K ₂ P ₃	39,64	55,71	49,88	145,22	48,41
K ₃ P ₀	34,59	32,08	33,54	100,20	33,40
K ₃ P ₁	46,60	35,41	36,84	118,84	39,61
K ₃ P ₂	58,19	48,94	73,85	180,98	60,33
K ₃ P ₃	31,17	70,17	68,61	169,94	56,65
Total	639,71	801,91	759,30	2200,91	
Rataan	39,98	50,12	47,46		45,85

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	883,88	441,94	3,47 *	3,32
Perlakuan	15	3553,54	236,90	1,86 ^{tn}	2,01
K	3	97,36	32,45	0,26 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,39	0,39	0,00 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	63,29	63,29	0,50 ^{tn}	4,17
Kubik	1	33,68	33,68	0,26 ^{tn}	4,17
P	3	1145,37	381,79	3,00 *	2,92
Linear	1	1116,97	1116,97	8,78 *	4,17
Kuadratik	1	25,57	25,57	0,20 ^{tn}	4,17
Kubik	1	2,83	2,83	0,02 ^{tn}	4,17
Interaksi (kxP)	9	2310,81	256,76	2,02 ^{tn}	2,21
Galat	30	3817,21	127,24		
Total	47	8254,64			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 24,60%

Lampiran 16. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Berat Kering Umbi per Rumpun (g) Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ P ₀	14,93	11,47	5,31	31,71	10,57
K ₀ P ₁	31,30	18,11	10,86	60,27	20,09
K ₀ P ₂	42,89	31,64	43,56	118,08	39,36
K ₀ P ₃	15,87	52,87	38,53	107,27	35,76
K ₁ P ₀	26,53	41,40	15,96	83,89	27,96
K ₁ P ₁	13,54	57,54	30,02	101,10	33,70
K ₁ P ₂	24,18	24,26	4,08	52,52	17,51
K ₁ P ₃	29,63	23,32	25,93	78,87	26,29
K ₂ P ₀	24,57	28,87	13,42	66,85	22,28
K ₂ P ₁	17,60	39,43	17,15	74,18	24,73
K ₂ P ₂	15,86	37,12	9,43	62,40	20,80
K ₂ P ₃	24,34	38,41	24,21	86,95	28,98
K ₃ P ₀	19,29	9,02	7,87	36,18	12,06
K ₃ P ₁	31,30	18,11	11,17	60,57	20,19
K ₃ P ₂	42,89	31,64	48,18	122,71	40,90
K ₃ P ₃	15,87	52,87	39,49	108,23	36,08
Total	390,55	516,05	345,14	1251,73	
Rataan	24,41	32,25	21,57		26,08

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	979,60	489,80	3,85 *	3,32
Perlakuan	15	3855,06	257,00	2,02 *	2,01
K	3	63,14	21,05	0,17 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,11	0,11	0,00 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	30,49	30,49	0,24 ^{tn}	4,17
Kubik	1	32,54	32,54	0,26 ^{tn}	4,17
P	3	1306,98	435,66	3,43 *	2,92
Linear	1	1249,80	1249,80	9,84 *	4,17
Kuadratik	1	56,10	56,10	0,44 ^{tn}	4,17
Kubik	1	1,08	1,08	0,01 ^{tn}	4,17
Interaksi (kxP)	9	2484,94	276,10	2,17 ^{tn}	2,21
Galat	30	3811,85	127,06		
Total	47	8646,52			

Keterangan :

tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 6,61%

Lampiran 17. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Berat Basah Umbi per Plot (g) Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ P ₀	148,72	118,68	102,23	369,63	123,21
K ₀ P ₁	200,38	131,00	120,55	451,93	150,64
K ₀ P ₂	250,20	181,08	228,44	659,72	219,91
K ₀ P ₃	134,01	259,63	211,86	605,50	201,83
K ₁ P ₀	179,87	217,17	137,38	534,42	178,14
K ₁ P ₁	124,01	276,91	183,76	584,68	194,89
K ₁ P ₂	169,76	153,77	98,18	421,71	140,57
K ₁ P ₃	193,20	150,28	170,26	513,74	171,25
K ₂ P ₀	171,42	170,81	128,98	471,21	157,07
K ₂ P ₁	141,46	209,90	141,31	492,66	164,22
K ₂ P ₂	133,99	201,34	115,81	451,14	150,38
K ₂ P ₃	170,43	206,11	164,59	541,13	180,38
K ₃ P ₀	148,72	118,68	110,68	378,08	126,03
K ₃ P ₁	200,38	131,00	121,56	452,93	150,98
K ₃ P ₂	250,20	181,08	243,71	674,98	224,99
K ₃ P ₃	178,22	259,63	241,18	679,03	226,34
Total	2794,95	2967,05	2520,47	8282,47	
Rataan	174,68	185,44	157,53		172,55

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	6341,46	3170,73	1,97 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	50114,78	3340,99	2,07 [*]	2,01
K	3	2225,96	741,99	0,46 ^{tn}	2,92
Linear	1	160,59	160,59	0,10 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	1420,25	1420,25	0,88 ^{tn}	4,17
Kubik	1	645,12	645,12	0,40 ^{tn}	4,17
P	3	16622,81	5540,94	3,44 [*]	2,92
Linear	1	16392,97	16392,97	10,17 [*]	4,17
Kuadratik	1	196,12	196,12	0,12 ^{tn}	4,17
Kubik	1	33,72	33,72	0,02 ^{tn}	4,17
Interaksi (kxP)	9	31266,01	3474,00	2,16 ^{tn}	2,21
Galat	30	48334,10	1611,14		
Total	47	104790,34			

Keterangan :

tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 23,26%

Lampiran 18. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Berat Kering Umbi per Plot (g) Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ P ₀	55,08	32,08	39,32	126,48	42,16
K ₀ P ₁	74,21	35,41	46,37	155,98	51,99
K ₀ P ₂	92,67	48,94	87,86	229,47	76,49
K ₀ P ₃	49,63	70,17	81,48	201,29	67,10
K ₁ P ₀	66,62	58,70	52,84	178,15	59,38
K ₁ P ₁	45,93	74,84	70,68	191,45	63,82
K ₁ P ₂	62,88	41,56	37,76	142,20	47,40
K ₁ P ₃	71,56	40,62	65,49	177,66	59,22
K ₂ P ₀	63,49	46,17	49,61	159,26	53,09
K ₂ P ₁	52,39	56,73	54,35	163,47	54,49
K ₂ P ₂	49,63	54,42	44,54	148,58	49,53
K ₂ P ₃	63,12	55,71	63,30	182,13	60,71
K ₃ P ₀	55,08	32,08	42,57	129,72	43,24
K ₃ P ₁	74,21	35,41	46,75	156,37	52,12
K ₃ P ₂	92,67	48,94	93,73	235,34	78,45
K ₃ P ₃	66,01	70,17	92,76	228,94	76,31
Total	1035,17	801,91	969,41	2806,48	
Rataan	64,70	50,12	60,59		58,47

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	1808,19	904,10	4,95 *	3,32
Perlakuan	15	5937,03	395,80	2,17 *	2,01
K	3	415,01	138,34	0,76 ^{tn}	2,92
Linear	1	23,73	23,73	0,13 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	303,47	303,47	1,66 ^{tn}	4,17
Kubik	1	87,81	87,81	0,48 ^{tn}	4,17
P	3	1964,20	654,73	3,59 *	2,92
Linear	1	1912,57	1912,57	10,48 *	4,17
Kuadratik	1	32,07	32,07	0,18 ^{tn}	4,17
Kubik	1	19,57	19,57	0,11 ^{tn}	4,17
Interaksi (kxP)	9	3557,81	395,31	2,17 ^{tn}	2,21
Galat	30	5475,36	182,51		
Total	47	13220,58			

Keterangan :

tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 23,11%