

**RESPONS PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN  
BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) TERHADAP PEMBERIAN  
PUPUK KANDANG KAMBING DAN PUPUK GUANO**

**S K R I P S I**

Oleh:

**MUHAMMAD RAJA HAMDANI LUBIS**

**NPM : 2004290070**

**AGROTEKNOLOGI**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

RESPONS PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN  
BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) TERHADAP PEMBERIAN  
PUPUK KANDANG KAMBING DAN PUPUK GUANO

**SKRIPSI**

Oleh:

MUHAMMAD RAJA HAMDANI LUBIS  
2004290070  
AGROTEKNOLOGI

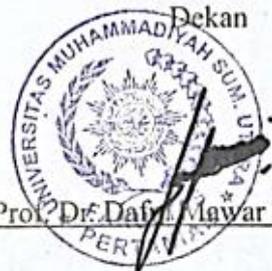
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada  
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Pembimbing :



Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P.

Disahkan Oleh :



Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.S.i.

Tanggal Lulus : 22 Maret 2025

## PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Muhammad Raja Hamdani Lubis  
NPM : 2004290070

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi dengan judul "Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Guano" 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 diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Januari 2025  
Yang menyatakan



Muhammad Raja Hamdani Lubis

## RINGKASAN

Muhammad Raja Hamdani Lubis dalam penelitiannya yang berjudul "Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Guano" yang dibimbing oleh Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P., menjelaskan bahwa pupuk kandang kambing adalah pupuk organik yang berasal dari fermentasi kotoran padat dan cair (urine) hewan ternak. Potensi kotoran kambing sebagai pupuk organik sangat besar karena memiliki kandungan hara yang dibutuhkan oleh tanaman serta tidak mengganggu habitat mikroorganisme tanah. Pupuk guano merupakan hasil pelapukan batuan dan kotoran burung yang ada di dalam goa-goa alam. Pupuk guano yang paling terkenal adalah pupuk yang berasal dari goa-goa kalong atau kelelawar. Kandungan unsur hara dalam pupuk kelelawar sangat tinggi, sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) dipengaruhi oleh penggunaan pupuk kandang kambing dan pupuk guano.

Penelitian ini dilakukan di area percobaan yang terletak di Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV, Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, pada ketinggian sekitar 21 meter di atas permukaan laut. Penelitian akan dilaksanakan dari bulan Agustus hingga Oktober 2024. Metode yang diterapkan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang melibatkan dua faktor, yakni: Faktor pupuk Kandang Kambing, dengan empat taraf: K<sub>0</sub>: Kontrol, K<sub>1</sub>: 35g/polibeg, K<sub>2</sub>: 70g/polibeg, K<sub>3</sub>: 105g/polibeg. Faktor Pupuk Guano: G<sub>0</sub>: Kontrol, G<sub>1</sub>: 20g per polibeg, G<sub>2</sub>: 40g per polibeg, G<sub>3</sub>: 60g per polibeg. Data yang diperoleh dari penelitian akan dianalisis terlebih dahulu dengan menggunakan Analisis Varians (ANOVA) yang menerapkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, guna menilai pertumbuhan dan hasil dari tanaman bawang merah. Apabila terdapat perbedaan yang signifikan, analisis akan dilanjutkan dengan pengujian perbedaan rata-rata menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada tingkat signifikansi sebesar 5%. Parameter yang dianalisis mencakup tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi per rumpun, jumlah umbi per plot, bobot umbi per rumpun, dan bobot umbi per plot.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pupuk kandang kambing memberikan dampak yang signifikan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi per rumpun, jumlah umbi per plot, serta bobot umbi per rumpun dan per plot pada rata-rata umur 8 minggu setelah tanam. Pupuk guano dampak terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi per plot, serta berat umbi per rumpun dan per plot pada usia yang sama, namun tidak berdampak pada jumlah umbi per rumpun. Selain itu, campuran penggunaan pupuk kandang dari kambing dan pupuk guano menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah daun serta berat umbi per plot pada usia 8 MST.

## SUMMARY

Muhammad Raja Hamdani Lubis, *In his research entitled "Growth and Yield Response of Shallot Plants (*Allium cepa* L.) to the Application of Goat Manure and Guano Fertilizer,"* under the supervision of Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P., explains that goat manure is an organic fertilizer derived from the fermentation of solid and liquid (urine) livestock waste. The potential of goat manure as an organic fertilizer is considerable, as it contains essential nutrients required by plants and does not disrupt the habitat of soil microorganisms. Guano fertilizer, on the other hand, is the result of the weathering of rocks and bird droppings found in natural caves. The most well-known guano fertilizer is derived from bat-inhabited caves. Due to its high nutrient content, this study was conducted to investigate how the application of goat manure and guano fertilizer affects the growth and yield of shallot plants (*Allium cepa* L.).

This research was conducted at an experimental site located on Jalan Dwikora Pasar VI, Dusun XXV, Sampali Village, Percut Sei Tuan Subdistrict, Deli Serdang Regency, at an altitude of approximately 21 meters above sea level. The study took place from August to October 2024. A Randomized Complete Block Design (RCBD) was employed, involving two factors: goat manure fertilizer and guano fertilizer. The goat manure fertilizer was applied at four levels— $K_0$ : control,  $K_1$ : 35 grams per polybag,  $K_2$ : 70 grams per polybag, and  $K_3$ : 105 grams per polybag. The guano fertilizer was also applied at four levels— $G_0$ : control,  $G_1$ : 20 grams per polybag,  $G_2$ : 40 grams per polybag, and  $G_3$ : 60 grams per polybag. The data collected were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) based on a factorial RCBD to assess the growth and yield performance of shallot plants. If significant differences were identified, further analysis was conducted using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 5% significance level. The parameters measured in this study included plant height, number of leaves, number of bulbs per clump, number of bulbs per plot, bulb weight per clump, and bulb weight per plot.

The results of the study indicated that goat manure had a significant effect on plant height, number of leaves, number of bulbs per clump, number of bulbs per plot, as well as bulb weight per clump and per plot at an average plant age of 8 weeks after planting. Guano fertilizer also had a significant effect on plant height, number of leaves, number of bulbs per plot, and bulb weight per clump and per plot at the same plant age, although it did not significantly affect the number of bulbs per clump. Moreover, the combined application of goat manure and guano fertilizer showed a significant influence on the number of leaves and bulb weight per plot at 8 weeks after planting.

## RIWAYAT HIDUP

Muhammad Raja Hamdani Lubis lahir pada 12 Mei 2001 di Medan, di wilayah Medan Timur, Provinsi Sumatera Utara. Anak sulung dari empat bersaudara yang merupakan anak dari pasangan Kaharuddin Lubis dan Suheriani..

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Tahun 2007 telah menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) Kartika kota Medan.
2. Tahun 2013 telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SD) Negeri 060792 Kota Medan.
3. Tahun 2016 telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 14 Kota Medan.
4. Tahun 2019 telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 7 Kota Medan,
5. Tahun 2020 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) Pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Pengalaman dalam organisasi dan kegiatan yang diikuti selama menempuh studi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) meliputi antara lain:

1. Ketua Bidang Seni Budaya dan Olahraga (SBO) Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah UMSU (2022-2023).
2. Sekretaris Bidang Media Komunikasi (Medkom) Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah UMSU (2021- 2022).

3. Jabatan Pimpinan Multimedia Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Lembaga Pers Mahasiswa (LPM) Teropong UMSU (2024-2025).
4. Jabatan Producer Multimedia Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Lembaga Pers Mahasiswa (LPM) Teropong UMSU (2023-2024).
5. Jabatan Tim Kreatif Multimedia Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Lembaga Pers Mahasiswa (LPM) Teropong UMSU (2022-2023).
6. Jabatan Anggota Mahasiswa Berprestasi Persatuan Mahasiswa Bidikmisi (PERMADIKSI) (2022-2023).
7. Alumni Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Pertukaran Mahasiswa Inbound di Universitas Trisakti (2022-2023).
8. Mengisi Pelatihan Seminar Materi Foto Jurnalistik Lembaga Pers Mahasiswa (LPM) Teropong UMSU (2024).
9. Ketua panitia pelatihan jurnalistik tingkat dasar (PJTD) Lembaga Pers Mahasiswa (LPM) Teropong UMSU (2023).
10. Menyelesaikan Program Kredensial Mikro Mahasiswa Indonesia (KMMI) (2021).
11. Pengalaman Magang dan Bekerja di Media Harian Analisa (2023-2025).
12. Pengalaman Bekerja sebagai stringer TvOne di Kota Medan (2024).
13. Mengikuti Seminar Bela Negara Di Universitas Pembangunan Veteran Jakarta (2022).
14. Official Penulis Pemberitaan Media Pada Pekan Olahraga Nasional (PON) XXI Aceh-Sumut (2024).

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT, Tuhan semesta alam, atas berkat, petunjuk, dan anugerah-Nya yang memungkinkan penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam selalu disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini memiliki judul “Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Guano”.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan. S.P.,M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Dr. Akbar Habib, S.P., M.P. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S.P., M.P. selaku Ketua Program Studi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Dosen Pembimbing Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh Pegawai Biro Adminitrasi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan, baik secara moral maupun material, dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Terkhusus terima kasih kepada diri sendiri yang telah mampu bisa mencapai hingga titik ini. Saya bersyukur sekali atas semua pencapaian yang telah di peroleh. Pengalaman, semangat, doa dan allah selalu menyertai di setiap perjalanan ini. I believe in Allah and I can do it.
9. Teman seperjuangan penulis yang selalu ada dan siaga dalam memberikan dukungan dan tenaga mulai dari sebelum penelitian hingga selesai penelitian bahkan hingga saat ini yaitu Teman Kos Perbatasan Kelas Agroteknologi 2.

10. Rekan-rekan Agroteknologi Stambuk 2020 seperjuangan terkhusus Agroteknologi 2 atas bantuan dan dukungannya.
11. Kepada rekan-rekan Tim Multimedia Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Lembaga Pers Mahasiswa (LPM) Teropong UMSU Periode 2024-2025 atas semangat dan supportnya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
12. Terima kasih kepada Anggun Nihma Aulia selaku partner yang luar biasa dalam berdiskusi, perjalanan, hingga segala hal yang membantu dukungan selama berkuliah di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penulis mengakui bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu penulis bersedia menerima semua masukan dan saran dari pembaca untuk perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini.

Medan, Januari 2025

Muhammad Raja Hamdani Lubis  
NPM : 2004290070

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
RINGKASAN .....	i
SUMMARY .....	ii
RIWAYAT HIDUP .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian .....	4
Kegunaan Penelitian .....	4
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
Botani Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.).....	5
Morfologi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.).....	5
Akar.....	6
Daun .....	6
Bunga .....	6
Umbi.....	7
Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Merah.....	7
Iklim .....	7
Tanah.....	8
Peranan Pupuk Kandang Kambing terhadap Tanah dan Tanaman.	8
Peranan Pupuk Guano terhadap Tanah dan Tanaman.....	11
Hipotesis Penelitian .....	13
<b>BAHAN DAN METODE</b> .....	15
Tempat dan Waktu.....	15
Bahan dan Alat .....	15
Metode Penelitian.....	15

Metode Analisis Data .....	16
Pelaksanaan Penelitian .....	17
Persiapan Lahan.....	17
Persiapan Umbi Bawang Merah .....	17
Pengelolaan Tanah.....	18
Penanaman Umbi ke Polibeg.....	18
Aplikasi Pupuk Kandang Kambing.....	18
Pemberian Pupuk Guano.....	18
Pemeliharaan Tanaman .....	19
Penyiraman .....	19
Penyiangan .....	19
Pengendalian Hama.....	19
Panen .....	19
Peubah amatan .....	20
Tinggi Tanaman (cm) .....	20
Jumlah Daun (helai).....	20
Jumlah Umbi per Rumpun (umbi) .....	20
Jumlah Umbi per Plot (umbi).....	21
Bobot Umbi per Rumpun (g) .....	21
Bobot Umbi per Plot (g).....	21
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
Tinggi tanaman (cm) .....	22
Jumlah Daun (helai).....	27
Jumlah Umbi per Rumpun (umbi) .....	33
Jumlah Umbi per Plot (umbi) .....	38
Bobot Umbi per Rumpun (g).....	43
Bobot Umbi per Plot (g) .....	48
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>52</b>
Kesimpulan .....	52
Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.) Umur 4,6,8 MST pada perlakuan Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Guano .....	22
2.	Jumlah Daun Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.) Umur 2,4,6,8 MST pada perlakuan Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Guano .....	28
3.	Jumlah Umbi per Rumpun Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.) Umur 8 MST pada perlakuan Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Guano .....	32
4.	Jumlah Umbi per Plot Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.) Umur 8 MST pada perlakuan Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Guano .....	39
5.	Bobot Umbi per Rumpun Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.) Umur 8 MST pada perlakuan Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Guano .....	44
6.	Bobot Umbi per Plot Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.) Umur 8 MST serta Interaksi pada perlakuan Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Guano .....	49

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Korelasi antara tinggi tanaman bawang merah ( <i>Allium cepa</i> L.) pada umur 4, 6, dan 8 MST dengan pemberian pupuk kandang kambing .....	24
2.	Hubungan Tinggi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.) Umur 4,6, dan 8 MST dengan perlakuan Pupuk Guano.....	26
3.	Korelasi Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.) pada Usia 6 dan 8 MST terhadap Perlakuan Pupuk Kandang Kambing .	29
4.	Korelasi jumlah daun bawang merah ( <i>Allium cepa</i> L.) pada umur 2, 4, 6, dan 8 MST terhadap perlakuan pupuk guano.....	31
5.	Korelasi antara jumlah umbi per rumpun bawang merah ( <i>Allium cepa</i> L.) pada umur 8 MST dengan aplikasi pupuk kandang kambing.....	35
6.	Hubungan Jumlah Umbi per Rumpun Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.) Umur 8 MST dengan perlakuan Pupuk Guano....	37
7.	Hubungan Jumlah Umbi per Plot Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.) Umur 8 MST dengan perlakuan Pupuk Kandang Kambing.....	40
8.	Hubungan Jumlah Umbi per Plot Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.) Umur 8 MST dengan perlakuan Pupuk Guano....	42
9.	Hubungan antara Bobot Umbi per Rumpun Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.) Umur 8 MST dengan perlakuan Pupuk Kandang Kambing.....	45
10.	Hubungan antara bobot umbi per rumpun tanaman bawang merah ( <i>Allium cepa</i> L.) pada umur 8 MST dengan perlakuan pupuk guano...	47
11.	Hubungan Bobot Umbi per Plot Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.) Umur 8 MST dengan Interaksi perlakuan Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Guano.....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian .....	61
2.	Bagan Tanaman Sampel.....	62
3.	Deskripsi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.) .....	63
4.	Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 2 MST (cm) .....	64
5.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 2 MST.....	64
6.	Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 4 MST (cm) .....	65
7.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Bawang Merah Umur 4 MST .....	65
8.	Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 6 MST .....	66
9.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 6 MST.....	66
10.	Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST .....	67
11.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST.....	67
12.	Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 2 MST .....	68
13.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 2 MST.....	68
14.	Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 4 MST .....	69
15.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 4 MST.....	69
16.	Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 6 MST .....	70
17.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 6 MST.....	70
18.	Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST .....	71
19.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST.....	71
20.	Jumlah Umbi per Rumpun Tanaman Bawang Merah 8 MST.....	72
21.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Umbi per Rumpun Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST.....	72
22.	Jumlah Umbi per Plot Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST .....	73

23.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Umbi per Plot Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST.....	73
24.	Bobot Umbi per Rumpun Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST...	74
25.	Daftar Sidik Ragam Bobot Umbi per Rumpun Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST .....	74
26.	Bobot Umbi per Plot Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST.....	75
27.	Daftar Sidik Ragam Bobot Umbi per Rumpun Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST .....	75

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Bawang merah adalah salah satu jenis sayuran yang memiliki peranan penting bagi masyarakat karena kandungan nutrisinya. Dalam tiap 100 g umbi bawang merah segar mengandung 39,00 kal kalori, 2,00 mg vitamin C, 0,30 gr lemak, 1,50 gr protein, 0,2 gr karbohidrat, 40,00 mg fosfor, 0,80 mg zat besi, 36,00 mg kalsium, 603 mg vitamin B, dan 88,00 g air. Bagian yang dapat dimakan (bdd) sebesar 90%. Umbi bawang merah juga banyak mengandung senyawa kimia seperti propionaldehida, metilalkohol, dan propilmerkaptan, serta sedikit sampai sangat sedikit senyawa-senyawa yang terdiri atas hidrogen sulfida, asetaldehida, sulfurdioksida, dipropildisulfida, propilalkohol, 4-ihexsan-1-alkohol, dan 2-hidroksilpropantiol (Aulady *et al.*, 2024). Selain mempunyai nilai ekonomi yang tinggi juga merupakan komoditas pertanian strategis di Indonesia (Wibowo, 2023).

Kebutuhan bawang merah di Indonesia terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan berkembangnya tren kuliner. Dengan demikian, upaya peningkatan produksi perlu dilakukan guna memastikan ketersediaannya tetap terjamin (Meriati, 2019).

Menurut data Badan Pusat Statistik (2022), volume ekspor dan impor bawang merah pada tahun 2021 mengalami penurunan sebesar 41,58%, yaitu dari 13,7 juta ton turun menjadi 7,1 juta ton. Jumlah produksi bawang merah di Indonesia menunjukkan tren penurunan selama periode 2021 hingga 2023. Berdasarkan data hasil Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, jumlah produksi bawang merah di Indonesia mengalami penurunan sejak 2021 sampai pada 2023

yaitu 0,98%, karenanya perlu ada upaya peningkatan produktivitas bawang merah (Badan Pusat Statistik. 2023).

Beberapa permasalahan dalam budidaya bawang merah diantaranya mahalnnya harga pupuk dan tanah yang kurang subur. Masalah pertama, mahalnnya harga pupuk yang membuat petani tidak sanggup membudidayakan bawang merah, terutama pada petani kecil yang lahannya kurang subur. Padahal dalam membudidayakan bawang merah untuk pertumbuhan yang optimal pemenuhan kebutuhan unsur hara sangat perlu dilakukan dengan cara pemberian pupuk yang berimbang (Mehran *et al.*, 2016). Sebab itu, saya melaksanakan penelitian yang berjudul mengenai reaksi pertumbuhan dan hasil panen bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap penggunaan pupuk kandang kambing dan pupuk guano..

Pupuk kandang adalah jenis pupuk organik yang dihasilkan dari proses fermentasi kotoran padat serta urine dari hewan ternak. kotoran kambing mengandung unsur hara N yaitu 1,73%, P 2,75%, C 20,73%, K 1,56%, dan S 0,36%. Rasio C/N pada kotoran kambing umumnya melebihi angka 30, sedangkan pupuk kandang yang berkualitas sebaiknya memiliki rasio C/N di bawah 20. Oleh karena itu, kotoran kambing perlu melalui proses fermentasi terlebih dahulu (Sutresna dan Jaya, 2023).

Hasil penelitian aplikasi pupuk kotoran kambing dengan yang mampu meningkatkan produktivitas tanaman. Potensi kotoran kambing sebagai pupuk organik sangat besar karena memiliki kandung hara yang dibutuhkan oleh tanaman serta tidak mengganggu habitat mikroorganisme tanah (Putra, 2019)

Kotoran kambing telah banyak digunakan oleh masyarakat dan bahkan diperjual belikan dalam bentuk pupuk. Menurut Hartatik dan Widowati (2006), pupuk kandang dari kambing memiliki manfaat karena mengandung unsur N dan K yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan pupuk kandang dari sapi, sedangkan kandungan unsur P-nya setara dengan pupuk kandang yang lain.

Pupuk kandang dari kambing mengandung kadar C-organik yang lebih tinggi daripada pupuk kandang dari ayam. Dengan adanya C-organik yang memadai, tanah dapat menjadi lebih gembur, sehingga penyerapan unsur hara di dalam tanah dapat berlangsung dengan optimal (Antasari *et al.*, 2020).

Pupuk guano merupakan jenis pupuk yang dihasilkan dari kotoran kelelawar yang telah mengalami proses pengendapan dalam waktu yang lama. Pupuk ini mengandung nitrogen, fosfor, dan kalium, yang berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman, merangsang perkembangan akar, memperkuat batang, serta menyediakan unsur hara mikro lainnya. Pemanfaatan pupuk guano pada tanaman bawang merah mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara maksimal, sehingga dapat diteliti berapa baiknya dosis penggunaan terhadap budidaya tanaman bawang merah. Adapun beberapa penelitian terkait aplikasi pupuk guano terhadap komoditas hortikultura (Putri *et al.*, 2022).

Guano adalah pupuk yang diperoleh dari kotoran kelelawar atau burung laut, yang memiliki kandungan unsur hara penting seperti nitrogen (15%), fosfor (54%), dan kalium (1,7%). Berbeda dari pupuk organik lainnya, pupuk guano kaya akan fosfor dan tidak memiliki bau menyengat. Kotoran kelelawar memiliki

kelebihan dibandingkan pupuk organik lain, namun proses dekomposisi dan mineralisasinya berlangsung lambat, sehingga diperlukan bantuan mikroorganisme untuk mempercepatnya (Maisarah *et al.*, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Putri *et al.*, Studi (2022) tentang penggunaan pupuk guano dan pengaturan jarak tanam bertujuan untuk meningkatkan kualitas tanah serta hasil panen bawang merah menunjukkan bahwa penggunaan pupuk guano dengan dosis 10 ton/ha memberikan hasil terbaik. Hasil ini ditunjukkan dengan bobot umbi tertinggi per petakan yang mencapai 33,50 g dan berat brangkasan basah sebesar 38,70 g.

### **Tujuan Penelitian**

Untuk menganalisis respons pertumbuhan serta hasil produksi tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap penerapan pupuk kandang kambing dan pupuk guano.

### **Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai referensi dalam penulisan skripsi yang menjadi salah satu syarat untuk mengikuti ujian sarjana (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai sumber informasi bagi pihak-pihak yang memerlukan data mengenai budidaya tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.).

## TINJAUAN PUSTAKA

### **Botani Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.)**

Di dunia ini, bawang merah merupakan salah satu tipe bawang yang banyak dijumpai. Tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) adalah tanaman semusim yang tumbuh bergerombol dengan ketinggian sekitar 15-40 cm. Selain dikenal secara luas sebagai sayuran umbi yang banyak dimakan, bawang merah juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi serta berfungsi sebagai penyedap rasa, bahan baku obat tradisional, dan bahan baku untuk industri farmasi. Klasifikasi taksonomi tersebut adalah sebagai berikut: Kerajaan Plantae, Divisi Spermatophyta, Subdivisi Angiospermae, Kelas Monocotyledonae, Ordo Liliales, Famili Liliaceae, Genus *Allium*, serta Spesies *Allium cepa* L. (Lyman, 1965).

Bawang merah, yang dalam bahasa Latin dikenal sebagai *Allium cepa* L. berasal dari wilayah Iran dan Pakistan. Setelah itu, tanaman ini menyebar dan dibudidayakan di berbagai daerah dengan iklim dingin, subtropis, dan tropis. Di Indonesia, bawang merah adalah salah satu tanaman hortikultura yang sangat terkenal. Budidaya bawang merah tumbuh baik hampir di seluruh Indonesia dilakukan di daerah dataran tinggi (1800-2200 m) di pegunungan Teger Padang dan dataran tinggi Karo terutama pada ketinggian 1800-2200 m di atas melakukan pembudidayaan (Hapsoh dan Hasanah, 2011).

### **Morfologi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.)**

Morfologi fisik bawang merah terdiri dari beberapa elemen, yaitu akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Bawang merah mempunyai akar serabut yang bercabang dan menyebar secara dangkal, dengan kedalaman sekitar 15 sampai 20

cm di dalam tanah serta akar berdiameter berkisar antara 2-5 mm (Firmansyah, 2017).

### **Akar**

Secara morfologis, akar terdiri dari serabut akar, batang akar, ujung akar, dan penutup akar. Dalam aspek anatomi, akar terdiri dari epidermis, korteks, endodermis, dan silinder pusat. Ujung akar berperan sebagai lokasi pertumbuhan yang mengandung jaringan meristem, yang terdiri dari sel-sel berdinding tipis dan aktif membelah. Bagian ini terlindungi oleh kaliptra, yang berfungsi untuk melindungi akar dari kerusakan fisik saat menyusuri tanah (Simanjuntak, 2019).

### **Daun**

Daun bawang merah (*Allium cepa* var. L.) mempunyai satu sisi permukaan, berbentuk kecil dan memanjang dengan lubang yang menyerupai pipa. Ujung daun berbentuk runcing, sedangkan bagian bawahnya melebar menyerupai kelopak dan terlihat membesar. Beberapa daun mempunyai bentuk setengah lingkaran jika dilihat dari pemotongan melintang dan memiliki warna hijau muda. Daun bagian luar melindungi dan membungkus daun-daun yang terdapat di dalamnya (Setiowaty, 2010).

### **Bunga**

Bunga bawang merah adalah bunga yang sempurna, terdiri dari 5 hingga 6 benang sari dan satu putik. Daun bunganya memiliki warna hijau yang cenderung kekuningan, dengan garis berwarna putih atau yang sepenuhnya putih. Bakal buah berada di bagian atas, membentuk struktur segitiga yang mirip dengan kubah. Bakal buah ini terdiri dari tiga daun buah (karpel) yang membagi ruang menjadi tiga bagian, di mana setiap bagian berisi dua bakal biji. Biji bawang merah yang belum

dewasa berwarna putih dan akan berubah menjadi hitam ketika sudah matang (Wati *et al.*, 2015).

### **Umbi**

Pangkal umbi membentuk sebuah cakram yang berfungsi sebagai batang utama dalam bentuk yang belum sempurna atau rudimenter. Dari dasar cakram, tumbuh akar serabut, sedangkan di bagian atas terdapat mata tunas yang dapat berkembang menjadi tanaman baru. Tunas ini dikenal sebagai tunas lateral, yang berpotensi menghasilkan cakram baru dan selanjutnya membentuk umbi lapis kembali (Dinarti *et al.*, 2008).

### **Syarat Tumbuh**

#### **Iklim**

Bawang merah dapat berkembang dan menghasilkan dengan baik di wilayah dataran rendah hingga ketinggian sekitar 1. 100 meter di atas permukaan laut. Terlepas dari ini, daerah dataran rendah dengan iklim yang menguntungkan, lahan terbuka, dan paparan sinar matahari biasanya mencapai hasil terbaik. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan bawang merah akan durasi penyinaran matahari yang cukup panjang (tanaman hari panjang). Tempat yang paling ideal untuk menanam bawang merah terletak pada ketinggian antara 0 hingga 800 meter di atas level laut. Tanaman ini mampu berkembang dengan baik pada musim kemarau asal mendapatkan cukup air. Secara umum, tanah yang paling baik untuk menanam bawang merah adalah tanah yang memiliki tekstur remah hingga sedang, gembur, memiliki drainase yang baik, serta kaya akan bahan organik. Bawang merah dapat ditanam baik di daerah rendah maupun tinggi dengan ketinggian antara 0 hingga 1000 meter. Namun, ketinggian yang paling ideal adalah antara 0 hingga 400 meter,

dengan kondisi iklim yang kering dan suhu sekitar 25-32°C. Tanaman ini berkembang dengan baik di wilayah yang memiliki iklim tropis, dengan suhu hangat dan terpapar sinar matahari sekitar 12 jam setiap hari (Parida, 2021).

### **Tanah**

Tanah yang paling cocok untuk menanam bawang merah adalah tanah lempung berpasir atau lempung halus. pH tanah yang paling baik untuk pertumbuhan bawang merah berada dalam rentang sedikit asam hingga netral, yaitu antara 5,5 hingga 7,0. Tanah yang memiliki pH di bawah 5,5 mengandung banyak garam aluminium (Al) yang beracun, sehingga dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman yang terhambat. Sebaliknya, pada tanah yang bersifat alkalis dengan pH lebih dari 7, tanaman sulit menyerap garam mangan (Mn), yang mengakibatkan umbi bawang merah berukuran lebih kecil dan penurunan produksi. Bawang merah memiliki sistem akar serabut yang tidak dalam dan menjalar (Sumarni *et al.*, 2013).

### **Peranan Pupuk Kandang Kambing terhadap Tanah dan Tanaman**

Pupuk kandang adalah salah satu tipe pupuk organik yang dapat meningkatkan hasil panen tanaman, termasuk bawang merah. Beberapa jenis pupuk kandang yang umum digunakan dalam penanaman tanaman hortikultura meliputi pupuk kandang dari ayam, sapi, dan kambing. Secara umum, penggunaan pupuk organik bertujuan untuk memperbaiki struktur fisik tanah, meningkatkan jumlah nutrisi, dan mendorong aktivitas mikroorganisme dalam tanah.

Pupuk kandang memiliki kegunaan untuk memberikan unsur hara makro dan mikro, serta memiliki kemampuan mengikat ion yang tinggi, sehingga dapat meningkatkan efisiensi bahan-bahan anorganik dalam tanah, termasuk pupuk anorganik. Selain itu, pupuk kandang bisa memperbaiki struktur tanah, sehingga

pertumbuhan tanaman bisa optimal. Pupuk kandang yang sebaiknya digunakan adalah yang memiliki karakteristik bersuhu rendah, berbentuk remah, wujud aslinya tidak terlihat, serta baunya telah berkurang. Apabila ciri-ciri tersebut belum ada, maka pupuk tersebut belum layak untuk digunakan. Kotoran kambing yang telah matang dapat dikenali dari suhu yang sejuk, keadaan yang kering, dan hampir tidak memiliki aroma. Pupuk dari kotoran kambing sangat sesuai untuk dijadikan sebagai bahan pupuk karena mengandung unsur hara besar seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta unsur hara kecil seperti kalsium (Ca), tembaga (Cu), sulfur (S), natrium (Na), magnesium (Mg), besi (Fe), dan seng (Zn). Kandungan unsur hara yang terdapat dalam kotoran kambing terdiri dari Ca 1,95%, Cu 4,2%, N 2,43%, K 1,35%, Mg 0,56%, Mn 4,68%, P 0,73%, Fe 2,89%, dan Zn 2,91% (Subhan *et al.*, 2009).

Penggunaan pupuk kandang dari kambing diperkirakan dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air, meningkatkan jumlah unsur hara, membentuk pori-pori mikro, serta mengurangi toksisitas logam yang menempel pada partikel liat, sehingga mendukung pembentukan agregat tanah (Walida *et al.*, 2020).

Pupuk kandang adalah jenis pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan dan berfungsi sebagai sumber nutrisi bagi tanaman. Pupuk ini berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Kandungan unsur hara dalam pupuk kandang sangat dipengaruhi oleh jenis hewan, usia hewan, jenis alas tempat hewan berada, serta jenis pakan yang diberikan kepada hewan tersebut. Setiap jenis hewan menghasilkan tempat pembuangan yang memiliki komposisi nutrisi yang beragam. Namun, secara umum, limbah hewan mengandung unsur-unsur hara

makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan belerang (S). Kandungan unsur hara dalam pupuk kandang tergolong cukup rendah, sehingga dibutuhkan jumlah pupuk yang lebih banyak agar setara dengan pemberian pupuk anorganik. Seperti jenis pupuk organik lainnya, pupuk kandang memiliki beberapa keunggulan, termasuk kemampuannya dalam merangsang aktivitas biologis tanah serta meningkatkan kualitas sifat fisik tanah.

Keunggulan penggunaan pupuk kandang pada bawang merah terletak pada kandungan unsur mikro yang lebih lengkap dibandingkan pupuk anorganik. Selain itu, pupuk kandang mendukung kehidupan mikroorganisme tanah yang berperan penting bagi petani, serta berfungsi dalam memindahkan atau menghubungkan unsur hara yang ada di dalam tanah, sehingga membentuk partikel ion yang lebih mudah diserap oleh akar tanaman. Selain itu, berperan dalam pelepasan hara tanah secara perlahan dan terus-menerus, sehingga dapat membantu mencegah terjadinya ledakan hara yang dapat menyebabkan keracunan pada tanaman. Selain itu, hal ini juga membantu menjaga kelembaban tanah dan mengurangi tekanan atau tegangan pada struktur tanah di sekitar akar tanaman, yang pada gilirannya meningkatkan struktur tanah dalam arti komposisi partikel yang ada di dalam tanah menjadi lebih stabil dan cenderung membaik, karena struktur tanah sangat berpengaruh pada pergerakan air dan partikel udara di dalam tanah, aktifitas mikroorganisme menguntungkan, pertumbuhan akar dan membantu mencegah terjadinya erosi lapisan atas tanah yang merupakan lapisan mengandung banyak hara serta menjaga tingkat kesuburan tanah yang sudah dalam keadaan berlebihan pemupukan dengan pupuk anorganik/kimia dalam tanah sehingga tanaman tidak mudah terserang penyakit dan tanaman lebih sehat (Asri *et al.*, 2019).

Pada penelitian Anitasari *et al.*, (2020), aplikasi plasma lucutan pijar korona bersama pupuk kandang kambing mampu meningkatkan dan mempercepat pertumbuhan tanaman bawang merah varietas Bima Brebes. Perlakuan paling optimal didapatkan pada radiasi plasma 15 menit dan pupuk kandang kambing 65g. Selain itu, pemberian plasma pada tanaman mampu mengurangi penggunaan pupuk sehingga mampu memperbaiki kondisi tanah yang jenuh.

### **Peranan Pupuk Guano terhadap Tanah dan Tanaman**

Pupuk Guano berasal dari kotoran kelelawar yang kaya akan nitrogen, karbon organik, dan fosfor (P) dalam kadar tinggi. Pupuk ini memiliki kandungan unsur hara yang vital, yaitu nitrogen (8-13%), fosfor (5-12%), kalium (1,5-2%), kalsium (7,5-11%), magnesium (0,5-1%), serta sulfur (2-3,5%). Fosfor dalam pupuk Guano mencapai 19% dalam bentuk P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, yang berfungsi sebagai bagian dari senyawa ATP pada tanaman, penting untuk proses fotosintesis dalam produksi karbohidrat.

Keunggulan pupuk guano dibandingkan pupuk buatan adalah tidak mengandung residu berbahaya. Guano memiliki daya tahan yang lebih lama di dalam tanah, sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah dan menyediakan nutrisi bagi tanaman dalam jangka waktu lebih lama dibanding pupuk kimia. Penggunaan pupuk guano pada tanaman bawang merah diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk menentukan dosis pemberian yang paling tepat untuk pertumbuhan tanaman ini. Pupuk guano telah terbukti efektif dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif bawang merah, dengan aplikasi yang dapat meningkatkan hasil produksi hingga mencapai 9 ton per hektar (Putri *et al.*, 2022).

Pupuk guano merupakan hasil pelapukan batuan dan kotoran burung yang ada di dalam goa-goa alam. Pupuk guano yang paling terkenal adalah pupuk yang berasal dari goa-goa kalong atau kelelawar. Ini disebabkan oleh tingginya kandungan unsur hara dalam pupuk yang berasal dari kotoran kelelawar, bahkan paling tinggi dibandingkan dengan pupuk-pupuk organik alami lainnya. Kotoran kelelawar mengandung unsur hara berupa nitrogen (9-13%), fosfor (5-12%), kalium (1,5-2,5%), kalsium (7,5-11%), magnesium (0,5-1%), dan sulfur (2-3,5%) (Wahyudin *et al.*, 2017).

Berdasarkan asalnya, guano dibedakan atas sea bird guano dan bat guano, berdasarkan komposisinya dikelompokkan atas guano nitrogen dan guano fosfat, dan berdasarkan depositnya diklasifikasikan menjadi dua: deposit guano dan deposit pulau. Komponen utama dalam guano meliputi unsur nitrogen (N), fosfor (P), dan kalsium (Ca), sementara unsur tambahan yang terkandung adalah kalium (K), magnesium (Mg), dan sulfur (S). Guano nitrogen dan guano fosfat merupakan pupuk organik yang penting karena kandungan nitrogen pada guano nitrogen dan fosfor pada guano fosfat jauh lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang, limbah pertanian, maupun sampah kota (Syofiani dan Oktabrina, 2018).

Pupuk guano mengandung nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan kalsium (Ca) yang sangat maksimal, sehingga sangat bermanfaat untuk mendukung perkembangan tanaman. Pupuk ini juga dapat merangsang pertumbuhan akar, memperkuat batang bibit, serta menyediakan unsur mikro penting bagi tanaman muda. Nitrogen berperan dalam mendukung pertumbuhan vegetatif, merangsang pertumbuhan akar, dan proses pembungaan. Kalium berfungsi memperkuat

jaringan tanaman, terutama batang, serta membantu menetralkan keasaman tanah dengan menggantikan ion  $H^+$  pada permukaan koloid (Sarawa *et al.*, 2012).

Berdasarkan penelitian Hesty *et al.*, (2023), aplikasi pupuk guano sebanyak 20 gram per tanaman memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah bunga, total umbi, berat total umbi, serta diameter umbi pada tanaman.

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Adella *et al.*, (2022), aplikasi pupuk guano dengan dosis 30 gram per tanaman pada tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah bunga, jumlah buah per tanaman, berat per buah pada periode pertama, ketiga, dan keempat, serta diameter buah.

Pemberian pupuk guano memberikan dampak yang sangat besar terhadap berbagai aspek pertumbuhan tanaman, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, berat segar total tanaman, berat kering total tanaman, serta berat segar dan berat kering umbi (baik yang dijemur maupun yang dikeringkan menggunakan oven). Penggunaan pupuk guano organik dengan dosis 12 ton/ha memberikan hasil terbaik dalam pertumbuhan dan produksi bawang merah, yang terlihat dari berat segar umbi mencapai 34,91 gram, berat kering jemur umbi sebesar 33,86 gram, dan berat kering oven umbi adalah 31,62 gram (Putri *et al.*, 2022).

### **Hipotesis Penelitian**

Adapun hipotesis penelitian ini sebagai berikut :

1. Tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) memperlihatkan reaksi positif dalam pertumbuhan dan hasil produksi setelah diberikan pupuk kandang kambing.
2. Pemberian pupuk guano memberikan dampak yang baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.).

3. Terdapat interaksi antara pemupukan menggunakan pupuk kandang kambing dan pupuk guano yang berdampak pada pertumbuhan serta hasil panen tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.).

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilakukan di lokasi percobaan Sampali yang beralamat di Jalan Dwikora Pasar VI, Dusun XXV, Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, pada ketinggian sekitar 21 m di atas permukaan laut. Kegiatan penelitian dijadwalkan dari bulan September-November tahun 2024.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari benih bawang merah varietas Brebes, pupuk kandang dari kambing, pupuk guano, air, tanah lapisan atas, fungisida Score, insektisida Knocker, dan polibag.

Peralatan yang dipakai untuk penelitian ini meliputi cangkul, gembor, pisau, tali plastik, plang, bambu, meteran, parang, spidol permanen, perlengkapan tulis, dan berbagai alat pendukung lainnya untuk kelancaran pelaksanaan penelitian.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini disusun dengan memanfaatkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang melibatkan dua faktor, yaitu :

1. Faktor-faktor dalam pemberian pupuk kandang kambing dengan empat tingkat :

$K_0$  : kontrol

$K_1$  : 35 gr/ tanaman

$K_2$  : 70 gr/ tanaman

$K_3$  : 105 gr/ tanaman

2. Faktor pemberian pupuk guano dengan 4 taraf :

$G_0$  : kontrol

$G_1$  : 20 gr/tanaman

G<sub>2</sub> : 40 gr/tanaman

G<sub>3</sub> : 60 gr/tanaman

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

K<sub>0</sub>G<sub>0</sub> K<sub>1</sub>G<sub>0</sub> K<sub>2</sub>G<sub>0</sub> K<sub>3</sub>G<sub>0</sub>

K<sub>0</sub>G<sub>1</sub> K<sub>1</sub>G<sub>1</sub> K<sub>2</sub>G<sub>1</sub> K<sub>3</sub>G<sub>1</sub>

K<sub>0</sub>G<sub>2</sub> K<sub>1</sub>G<sub>2</sub> K<sub>2</sub>G<sub>2</sub> K<sub>3</sub>G<sub>2</sub>

K<sub>0</sub>G<sub>3</sub> K<sub>1</sub>G<sub>3</sub> K<sub>2</sub>G<sub>3</sub> K<sub>3</sub>G<sub>3</sub>

Jumlah ulangan : 3 Ulangan

Jumlah plot penelitian : 48

Ukuran polibeg : 30 cm x 30cm

Jarak antar polibeg : 20 cm

Jarak antar plot : 40 cm

Jarak antar ulangan : 100 cm

Jumlah tanaman per plot : 4 Tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 192 Tanaman

Jumlah tanaman sampel per plot : 3 Tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 96 Tanaman

### **Metode Analisis Data**

Data penelitian akan dianalisis terlebih dahulu menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial untuk mengevaluasi respons dari tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.). Apabila terdapat perbedaan yang jelas, maka akan dilakukan pengujian perbedaan rata-rata menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada tingkat kepercayaan 5%. Pengujian ini akan menggunakan model linier untuk analisis kombinasi RAK faktorial.

$$Y_{ijk} = \mu + K_i + G_j + (KG)_{jk} + \xi_{ijk}$$

Keterangan :

- $Y_{ijk}$  : Rata-rata pencapaian observasi pada perlakuan i dan perlakuan j.  
 $\mu$  : Rataan umum.  
 $K_i$  : Pengaruh perlakuan pemberian pupuk kandang kambing Taraf ke-i.  
 $G_j$  : Pengaruh pupuk guano taraf ke-j.  
 $(KG)_{jk}$  : Pengaruh interaksi antara faktor perlakuan pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk guano.  
 $\xi_{ijk}$  : Pengaruh kesalahan dan 17actor perlakuan i (pupuk kandang kambing) dan 17actor perlakuan j (pupuk guano).  
(Majekodunmi *et al.*, 2024).

## **Pelaksanaan Penelitian**

### *Persiapan Lahan*

Lahan yang akan diteliti akan dihapus terlebih dahulu dari tumbuhan liar melalui metode penyemprotan menggunakan herbisida Roundup. Metode ini dipilih untuk mengurangi kebutuhan tenaga kerja dalam proses pembersihan sekaligus menekan pertumbuhan gulma baru. Pembersihan ini juga bertujuan untuk menghapus gulma yang dapat mengganggu perkembangan tanaman yang sedang dibudidayakan. Setelah itu, permukaan lahan yang tidak rata diratakan dengan cangkul agar polibag dapat diletakkan secara stabil.

### *Persiapan Umbi Bawang Merah*

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu umbi bawang merah yang dipanen pada usia 60-90 hari setelah penanaman. Sebelum disimpan, umbi bawang merah dibersihkan dari kotoran serta dipisahkan dari umbi yang rusak atau cacat. Setelah itu, bagian ujung umbi dipotong sekitar seperempat bagian

dengan tujuan untuk mempercepat dan mempermudah keluarnya tunas pada umbi bawang merah.

#### *Pengelolaan Tanah*

Lahan harus dibersihkan dari gulma terlebih dahulu dengan bantuan cangkul. Tanah yang dipakai adalah tanah lapisan atas, lalu digemburkan dan dicampur rata menggunakan cangkul sebelum dimasukkan ke dalam kantong plastik berukuran 30 x 30 cm.

#### *Penanaman Umbi ke Polibeg*

Saat penanaman, seluruh bagian benih bawang merah yang telah disiapkan ditanam dengan cara ditanamkan ke dalam permukaan tanah. Lubang tanam dibuat pada masing-masing polibag, dan setiap lubang diisi dengan satu benih. Setiap petak ditanami 4 tanaman, sehingga total jumlah tanaman seluruhnya mencapai 192. Posisi umbi saat ditanam adalah dengan bagian ujung yang telah dipotong menghadap ke atas, kemudian ditutup kembali dengan tanah.

#### *Aplikasi Pupuk Kandang Kambing*

Pemberian pupuk kandang kambing dilakukan satu kali pada tanaman bawang merah saat penanaman, dengan dosis sesuai perlakuan yang telah ditentukan, yaitu K0 sebagai kontrol, K1 sebanyak 35 gram per tanaman, K2 sebanyak 70 gram per tanaman, dan K3 sebanyak 105 gram per tanaman.

#### *Pemberian Pupuk Guano*

"Pupuk guano diaplikasikan satu kali pada tanaman bawang merah saat penanaman selama masa penelitian, sesuai dengan dosis perlakuan yang ditetapkan, yaitu G<sub>0</sub> : kontrol, G<sub>1</sub> : 20 g/tanaman, G<sub>2</sub> :40 g/tanaman, G<sub>3</sub>: 60 g/tanaman.

## **Pemeliharaan Tanaman**

### *Penyiraman*

Penyiraman dilakukan dua kali dalam sehari, yaitu pada pagi hari dan sore hari, selama tahap awal pertumbuhan hingga seluruh bibit tumbuh merata. Setelah tanaman bawang merah berusia 40 hari, frekuensi penyiraman dikurangi menjadi sekali sehari, baik pada pagi maupun sore hari. Proses penyiraman dilakukan secara perlahan guna mencegah terjadinya erosi serta menjaga kestabilan tanaman di media tanam.

### *Penyiangan*

Pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan mencabut tanaman liar yang tumbuh di dalam polibag serta di sekitar lokasi percobaan dengan menggunakan tangan.

### *Pengendalian Hama*

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman dilakukan ketika tanaman berusia tiga minggu setelah ditanam. Hama yang sering menyerang tanaman bawang merah termasuk ulat bawang dan ulat grayak, sedangkan penyakit yang kerap muncul mencakup bercak ungu dan layu fusarium (moler). Untuk pengendalian hama, digunakan insektisida Knocker 360 EC sebanyak tiga kali aplikasi dengan interval satu minggu dan dosis 2 gram per liter air. Sementara itu, pengendalian penyakit dilakukan dengan penyemprotan fungisida Score sebanyak dua kali, juga dengan selang waktu satu minggu dan dosis 1 ml per liter air.

### *Panen*

Panen bawang merah dilakukan pada usia 60 hari setelah tanam, ditandai dengan melunaknya sekitar 80% leher batang, tanaman mulai merebah, dan daun

menunjukkan warna kekuningan. Pelaksanaan pemanenan dilakukan ketika tanah dalam kondisi kering dan cuaca cerah guna mencegah risiko pembusukan umbi. Setelah dipanen, tanaman diikat agar proses penanganan pascapanen menjadi lebih efisien.

### **Peubah Amatan**

#### *Tinggi Tanaman (cm)*

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan menggunakan alat seperti meteran atau penggaris, dimulai dari titik acuan hingga ke ujung daun yang paling tinggi. Pengukuran dilakukan pertama kali pada usia 2 minggu setelah tanam (MST), lalu diulang setiap dua minggu hingga tanaman mencapai usia 8 MST. Tujuan dari pengukuran ini adalah untuk membandingkan pertumbuhan tinggi antar sampel tanaman dan memperoleh data pertumbuhan secara berkala.

#### *Jumlah Daun (helai)*

Penghitungan jumlah daun dilakukan dengan cara mencatat semua daun yang tumbuh pada setiap tanaman bawang merah secara individu. Pengamatan dimulai pada minggu kedua setelah tanam dan dilanjutkan secara berkala setiap dua minggu hingga tanaman berumur delapan minggu.

#### *Jumlah Umbi per Rumpun (umbi)*

Saat panen, setiap umbi bawang merah dari setiap tanaman contoh dihitung dan dicatat, kemudian hasilnya dijumlahkan dan dirata-ratakan untuk memperoleh jumlah umbi per rumpun.

*Jumlah Umbi per Plot (umbi)*

Jumlah umbi per plot ditentukan dengan menghitung seluruh umbi bawang merah yang dihasilkan oleh setiap tanaman di masing-masing plot. Penghitungan ini dilakukan setelah panen, ketika umbi telah dibersihkan dari tanah dan kotoran.

*Bobot Umbi per Rumpun (g)*

Pengukuran berat umbi per rumpun dilakukan dengan menimbang umbi dari setiap rumpun tanaman contoh menggunakan timbangan analitik, kemudian hasilnya dijumlahkan dan dihitung rata-ratanya dalam satuan gram.

*Bobot Umbi per Plot (g)*

Pengukuran berat umbi untuk setiap plot dilakukan dengan menimbang semua umbi bawang merah dari setiap tanaman yang ada di plot tersebut setelah proses panen, menggunakan timbangan analitik, dan hasil pengukuran dicatat dalam satuan gram.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman (cm)

Data mengenai pengukuran tinggi tanaman bawang merah yang mendapatkan perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk guano dapat diakses pada lampiran 21 hingga 25. Berdasarkan analisis varians (ANOVA) menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial, ditemukan bahwa setiap jenis pupuk secara individual memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) pada usia 4, 6, dan 8 minggu setelah tanam (MST). Namun, kombinasi kedua jenis pupuk tersebut tidak menunjukkan efek yang signifikan. Rincian data tinggi tanaman pada umur 4, 6, dan 8 MST disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) umur 4,6,8 MST pada perlakuan Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Guano.

Perlakuan	Tinggi Tanaman		
	4 MST	6 MST	8 MST
Pupuk Kandang Kambing			
K <sub>0</sub> (kontrol)	26,30bcd	25,33d	27,13d
K <sub>1</sub> (35 g)	27,47bc	27,80abc	29,89bc
K <sub>2</sub> (70 g)	27,48b	28,02ab	30,47ab
K <sub>3</sub> (105 g)	30,3a	29,69a	32,11a
Pupuk Guano			
G <sub>0</sub> (kontrol)	25,66cd	26,72bc	28,34cd
G <sub>1</sub> (20 g)	27,05bc	26,44bcd	29,18bc
G <sub>2</sub> (40 g)	28,41b	28,05ab	30,33ab
G <sub>3</sub> (60 g)	30,43a	29,64a	31,75a

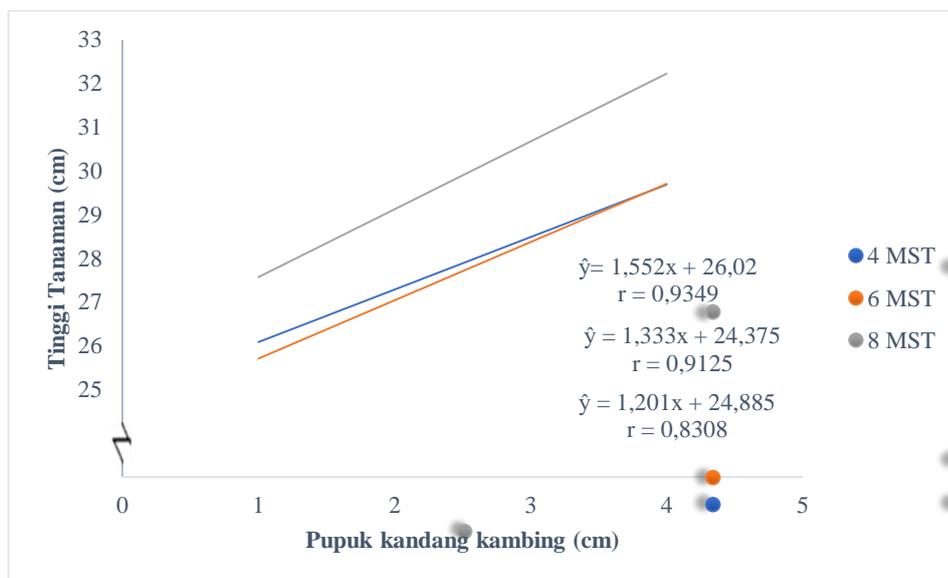
Keterangan : Menurut DMRT pada taraf uji 5%, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata.

Pada Tabel 1, terlihat bahwasanya perbedaan tinggi tanaman bawang merah menunjukkan pengaruh signifikan pada perlakuan pupuk kandang kambing pada umur tanaman 4, 6, dan 8 MST. Pola yang sama terlihat, yaitu semakin tinggi dosis

pupuk kandang kambing yang diberikan, semakin tinggi pula pertumbuhan tanaman bawang merah, dengan hasil tertinggi pada dosis 105 g (masing-masing 32,11 cm; 30,47 cm; 29,89 cm; dan 27,13 cm). Hal ini terjadi karena peningkatan dosis pupuk memberikan pasokan hara yang lebih banyak untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Berdasarkan kajian yang dilakukan oleh Saskia *et al.*, Pupuk kandang kambing pada tahun 2024 terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi pemupukan karena mengandung banyak senyawa organik dan bersifat ramah lingkungan. Kotoran ini mengandung nutrisi penting seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan elemen lainnya yang mendukung perkembangan bawang merah. Penelitian oleh Idris *et al.*, (2018) mengungkapkan bahwa aplikasi pupuk kandang kambing mampu memperbaiki pertumbuhan tanaman melalui peningkatan kadar humus dan nutrisi tanah. Pupuk kandang kambing berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah melalui peningkatan unsur hara, humus, dan struktur tanah. Kurniasih *et al.*, (2022) juga mengungkapkan bahwa variasi dosis pupuk kandang kambing dapat meningkatkan tinggi tanaman bawang merah apabila dibandingkan dengan kondisi tanpa penerapan pupuk organik.

Menurut Santoso *et al.*, (2004), pupuk kandang kambing bersifat alami dan tidak mengurangi kesuburan tanah. Pupuk ini memiliki elemen makro seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan belerang, serta elemen mikro seperti besi, seng, boron, dan molibdenum. Selain itu, pupuk kandang kambing memiliki peran dalam meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan air, aktivitas mikroorganisme, kapasitas tukar kation, serta memperbaiki struktur tanah.

Hubungan antara ketinggian tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) pada umur 4, 6, dan 8 minggu setelah tanam (MST) dengan penggunaan pupuk kandang kambing ditunjukkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Korelasi antara tinggi tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) pada umur 4, 6, dan 8 MST dengan pemberian pupuk kandang kambing.

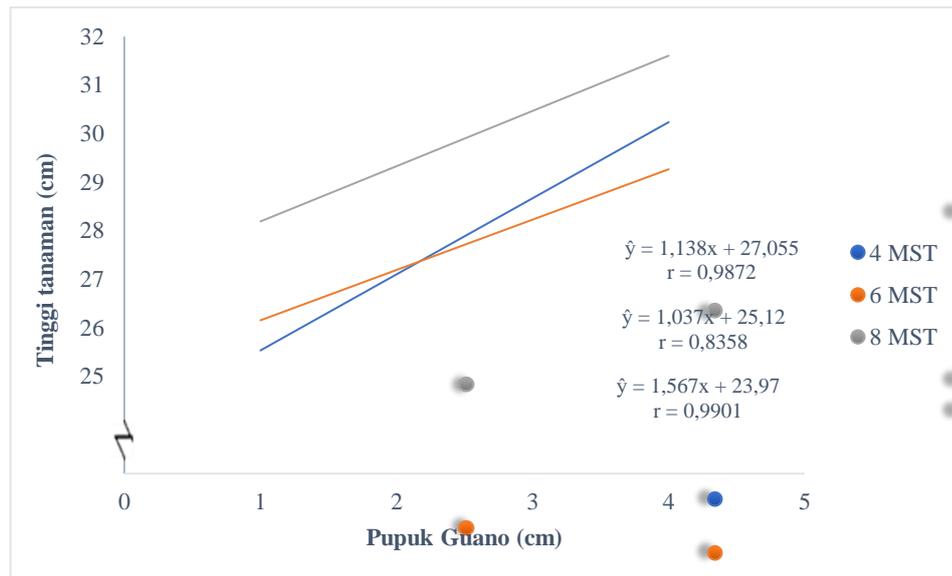
Berdasarkan Gambar 1, penggunaan pupuk kandang kambing memiliki dampak yang signifikan terhadap tinggi tanaman bawang merah pada usia 4, 6, dan 8 MST, dengan rata-rata tinggi masing-masing mencapai 30,30 cm, 29,69 cm, dan 32,11 cm. Peningkatan tinggi tanaman ini disebabkan oleh bertambahnya dosis pupuk kandang kambing yang meningkatkan pasokan unsur hara yang mendukung pertumbuhan bawang merah. Tanaman yang tidak mendapatkan pupuk kandang kambing menunjukkan hasil terendah pada setiap pengamatan. Kandungan unsur hara makro dan mikro dalam pupuk kandang kambing tersebut terdiri dari nitrogen sebesar 2,43%, fosfor sebesar 0,73%, dan kalium sebesar 1,35%.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wijaksono *et al.*, Pupuk kandang kambing memiliki kandungan kalium yang cukup tinggi dan kadar air yang lebih

sedikit jika dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya. Sementara itu, kandungan nitrogen (N) dan fosfor (P) tergolong sebanding. Fathin *et al.*, (2019) menyebutkan bahwa tanaman yang diberi pupuk kandang dari kambing memiliki kandungan unsur N, P, K yang mencukupi, sehingga tanaman dapat menghasilkan asimilat dengan baik akibat proses metabolisme yang optimal, terkhusus dalam fotosintesis. Pupuk kandang kambing memperlihatkan hubungan linier positif pada umur 8 MST dengan persamaan regresi  $\hat{y} = 1,552x + 26,02$  dan nilai korelasi sebesar  $r = 0,9349$ . Ini menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman pada umur 8 MST mengikuti pola peningkatan linier, dimana nilai dasar tinggi tanaman adalah 26,02 cm dan bertambah sebesar 1,552 cm untuk setiap penambahan dosis pupuk kandang kambing. Pupuk kandang dari kambing menjelaskan sekitar 93% perbedaan tinggi tanaman bawang merah.

Pada usia 6 MST, tinggi tanaman dengan perlakuan K0 dan K3 tampak lebih rendah dibandingkan dengan usia 4 MST, karena sebelum mencapai usia 6 MST, tanaman yang mendapat pupuk kandang kambing mengalami layu dan daun menguning. Kondisi ini disebabkan oleh tingginya tingkat layu pada daun, sehingga pengukuran dilakukan pada daun yang masih sehat.

Koneksi antara tinggi tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) pada usia 4, 6, dan 8 minggu setelah tanam (MST) dengan perlakuan pupuk guano dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Umur 4,6 dan 8 MST dengan perlakuan Pupuk Guano.

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa penggunaan pupuk guano mempengaruhi tinggi tanaman bawang merah pada umur 4, 6, dan 8 MST, dengan nilai maksimum tercatat pada dosis pupuk guano yang paling besar, yaitu masing-masing 30,43 cm, 29,64 cm, dan 31,75 cm. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya pasokan hara yang mendukung pertumbuhan tanaman seiring bertambahnya dosis pupuk guano. Hasil terendah disetiap pengamatan 4,6, dan 8 MST jika tidak diberikan pupuk guano. Menurut Dalimunthe *et al.*, (2024), pupuk guano memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro, serta mengandung fosfat (P) dan nitrogen (N) dalam jumlah yang relatif tinggi. Fosfat dibutuhkan tanaman untuk merangsang pertumbuhan akar dan pembungaan dan nitrogen dibutuhkan tanaman untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Hasil penelitian Jaenudin *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa pupuk guano memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap ketersediaan fosfor (P), berat berangkasan basah, dan berat umbi, serta pengaruh signifikan terhadap total nitrogen (N) dan jumlah mikroorganisme. Sementara itu, penelitian Nasruddin *et al.*, (2021) menemukan

bahwa aplikasi pupuk guano berdampak nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah buah. Selain itu, pupuk guano menunjukkan hubungan linier positif berdasarkan persamaan regresi pada umur 8 MST, yaitu  $\hat{y} = 1,567x + 23,97$  dengan nilai korelasi  $r = 0,9901$ . Ini berarti rata-rata tinggi tanaman pada umur 8 MST mengikuti pola linier positif dengan nilai awal 23,97 dan meningkat sebesar 1,567 setiap kali pupuk guano digunakan. Pupuk guano memiliki kontribusi dalam menentukan 99% perbedaan tinggi tanaman bawang merah.

Usia 6 MST dengan perlakuan  $G_1, G_2$  dan  $G_3$  pada umur 6 MST terlihat lebih rendah dibandingkan dengan 4 MST karena pada umur sebelum 6 MST untuk perlakuan pupuk guano tanaman mengalami layu dan daun menguning. Dikarenakan layu pada daun yang tertinggi sehingga dilakukan pada daun yang sehat.

### **Jumlah Daun (helai)**

Informasi tentang jumlah daun tanaman bawang merah yang mendapatkan perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk guano dapat ditemukan pada Lampiran 26–28. Hasil analisis varians (ANOVA) menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan individu, baik menggunakan pupuk kandang kambing maupun pupuk guano, memiliki pengaruh yang signifikan terhadap jumlah daun pada usia 6 dan 8 MST. Namun, pada umur 2 dan 4 MST, kedua perlakuan tersebut tidak memberikan efek yang signifikan terhadap tinggi tanaman. Perlakuan pupuk guano secara khusus menunjukkan pengaruh signifikan terhadap jumlah daun pada umur 2, 4, 6, dan 8 MST. Sementara itu, perpaduan pupuk kandang kambing dan pupuk guano tidak menunjukkan efek signifikan. Jumlah daun pada umur 2, 4, 6, dan 8 MST dapat diperoleh dari Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Umur 2,4,6,8 MST pada perlakuan Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Guano.

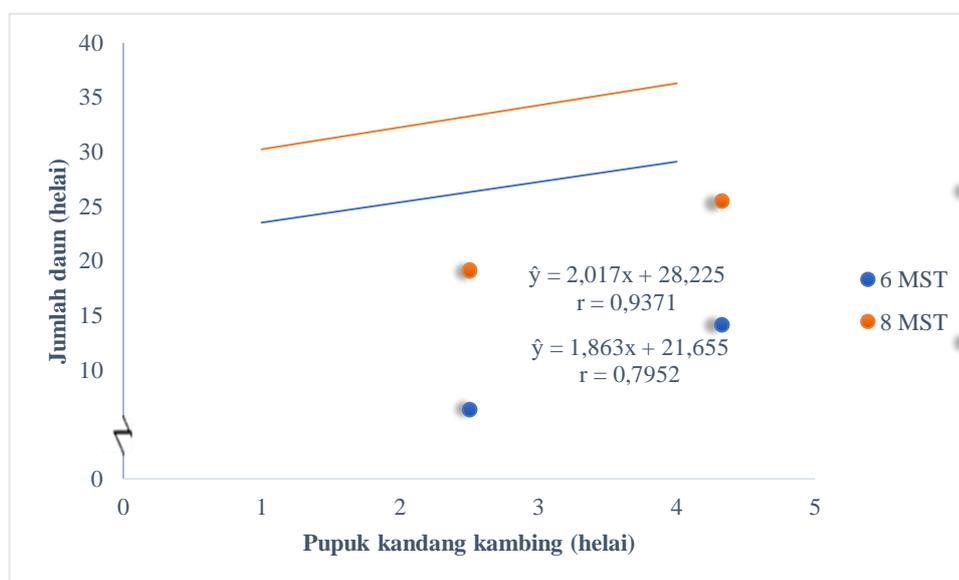
Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
Pupuk Kandang Kambing .....				
K <sub>0</sub> (kontrol)	8,39	15,58	22,78d	29,75bcd
K <sub>1</sub> (35 g)	8,41	15,94	27,03ab	33,22abc
K <sub>2</sub> (70 g)	8,41	15,61	26,16bc	33,83ab
K <sub>3</sub> (105 g)	8,94	16,94	29,28a	36,27a
Pupuk Guano				
G <sub>0</sub> (kontrol)	8,13bc	14,63cd	23,53cd	28,22d
G <sub>1</sub> (20 g)	8,00bcd	16,80ab	24,50c	33,86abc
G <sub>2</sub> (40 g)	8,36ab	15,16bc	27,86ab	33,86ab
G <sub>3</sub> (60 g)	9,66a	17,47a	29,36a	37,13a

Keterangan : Menurut DMRT pada taraf uji 5%, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata.

Menurut Tabel 2, terjadi perbedaan yang signifikan dalam jumlah daun bawang merah pada perlakuan pupuk kandang kambing saat usia 6 dan 8 MST. Pola informasi menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk kandang kambing, jumlah daun juga meningkat, dengan hasil tertinggi dicapai pada dosis 105 g, yakni masing-masing sebanyak (36,27 helai; 33,83 helai; 33,22 dan 29,75 helai). Semakin tinggi jumlah pupuk yang digunakan, semakin banyak nutrisi yang tersedia untuk mendukung pertumbuhan tanaman bawang merah. Sesuai hasil penelitian Iswari (2018) menyatakan bahwa pupuk kandang kambing menghasilkan nilai tertinggi pada variabel jumlah umbi, diameter umbi dan bobot umbi hasil tanaman bawang merah. Hafiza *et al.*, (2023) menyatakan bahwa pupuk kandang kambing berperan dalam menetralkan tingkat keasaman (pH) tanah, memperbaiki daya serap tanah dan langsung menambah jumlah air yang tersedia dalam tanah, serta mendukung proses penyerapan nutrisi dari pupuk buatan. Karena tanah ultisol cenderung kurang subur, bersifat asam, dan memiliki kemampuan retensi air yang rendah, penggunaan pupuk organik yang tepat dan terarah menjadi sangat diperlukan untuk memenuhi

kebutuhan tanaman. Menurut Sukmasari *et al.*, (2022) menyatakan bahwa bawang merah berdampak signifikan pada parameter pertumbuhan seperti jumlah umbi per rumpun, tinggi tanaman, diameter umbi, dan jumlah daun. Variasi tinggi tanaman disebabkan oleh faktor genetik masing-masing tanaman dan faktor lingkungan seperti cahaya, suhu, serta ketersediaan nutrisi. Setiap varietas bawang merah memiliki sifat genetik yang berbeda yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hubungan antara jumlah helai daun bawang merah (*Allium cepa* L.) pada usia 6 dan 8 minggu setelah tanam dengan pemberian pupuk kandang dari kambing dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Korelasi Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) pada Usia 6 dan 8 MST terhadap Perlakuan Pupuk Kandang Kambing.

Berdasarkan Gambar 4, dapat dilihat bahwa aplikasi pupuk kandang dari kambing mempengaruhi jumlah daun pada tanaman bawang merah di usia 6 dan 8 MST. Jumlah daun yang paling banyak diperoleh dari perlakuan dengan dosis pupuk kandang kambing yang paling tinggi, yaitu rata-rata 29,28 helai pada usia 6 MST dan 36,27 helai pada usia 8 MST. Peningkatan jumlah daun ini disebabkan

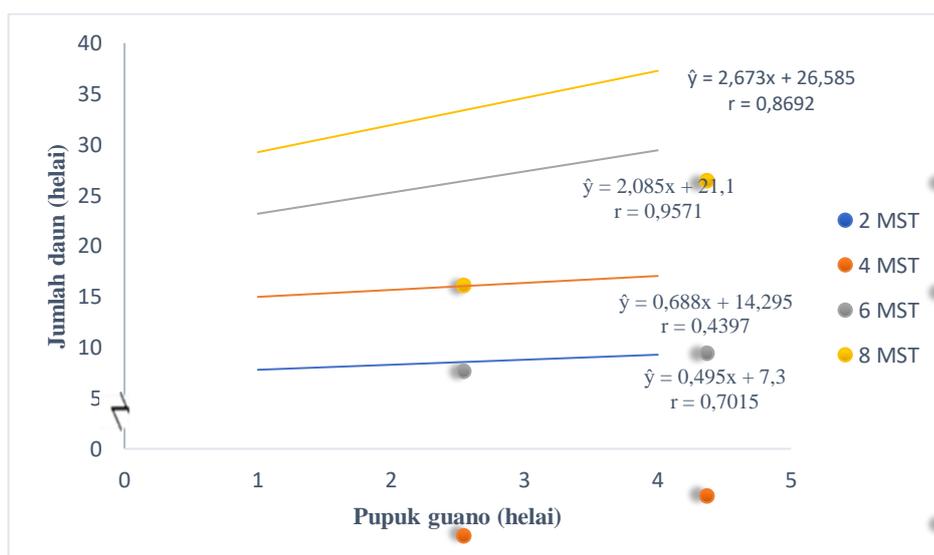
oleh semakin tingginya dosis pupuk kandang kambing yang di aplikasikan, yang mengakibatkan lebih banyak unsur hara tersedia untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Sebaliknya, jumlah daun terendah ditemukan pada tanaman yang tidak menerima pupuk kandang kambing pada kedua umur tersebut. Sesuai dengan Hasil penelitian Hartati *et al.*, (2010) menyebutkan bahwa pertumbuhan jumlah daun mengakibatkan luas daun tanaman meningkat, dengan adanya N yang cukup, akan menjadikan helai daun lebih luas dan kadar kalori lebih tinggi, sehingga mendukung dalam pertumbuhan vegetatif. Menurut Putra (2019), pupuk dari kotoran kambing memiliki kandungan unsur hara besar, contohnya nitrogen, yang berperan dalam merangsang pertumbuhan pada fase vegetatif, khususnya pada daun dan batang.

Menurut Styaningrum *et al.*, (2013), penggunaan pupuk kandang dapat memperbaiki sirkulasi udara dalam tanah, meningkatkan kemampuan tanah untuk menyimpan nutrisi, memperluas kapasitas penahanan air, serta meningkatkan hasil produksi tanah. Di samping itu, pupuk kandang juga berperan sebagai sumber energi bagi mikroorganisme di dalam tanah dan sebagai penyedia gizi. Kadar nitrogen (N) yang terdapat dalam pupuk kandang dari kambing dapat merangsang perkembangan bagian tanaman yang berfungsi dalam fotosintesis, yaitu daun. Jumlah daun tanaman bawang merah yang diberi perlakuan pupuk kandang kambing menunjukkan hubungan kuadratik positif, dengan persamaan pada umur 6 dan 8 MST yaitu  $\hat{y} = 2,017x + 28,225$  dan nilai koefisien korelasi  $r = 0,9371$ , yang berarti jumlah daun pada umur tersebut mengikuti pola kuadratik positif dengan nilai minimum 1,05 dan maksimum 16,17.

Pada usia 2 dan 4 MST, jumlah daun pada tanaman yang memperoleh pupuk kandang kambing tidak menunjukkan perbedaan yang berarti. Penyebabnya adalah meskipun pupuk kandang kambing kaya akan berbagai nutrisi, proses penguraiannya yang lambat membuat nutrisi belum sepenuhnya tersedia pada fase awal pertumbuhan tanaman.

Menurut penelitian Kristina *et al.*, (2018), pemberian pupuk guano dalam berbagai dosis yaitu 100 g, 150 g, dan 200 g, dapat meningkatkan tinggi tanaman dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi pupuk guano. Peningkatan ini terjadi karena bertambahnya jumlah unsur hara, khususnya nitrogen, yang sangat diperlukan pada tahap pertumbuhan vegetatif.

Keterkaitan antara banyaknya daun tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) pada usia 2, 4, 6, dan 8 MST dengan aplikasi pupuk guano dapat diperhatikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Korelasi jumlah daun bawang merah (*Allium cepa* L.) pada umur 2, 4, 6, dan 8 MST terhadap perlakuan pupuk guano.

Mengacu pada Gambar 4, terlihat bahwa penggunaan pupuk guano berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman bawang merah pada usia 2, 4, 6, dan 8 MST. Jumlah daun tertinggi dicapai pada perlakuan dengan dosis pupuk guano tertinggi, masing-masing sebesar 9,66 helai, 17,47 helai, 29,36 helai, dan 37,13 helai. Hal ini dikarenakan oleh peningkatan suplai unsur hara seiring bertambahnya dosis pupuk guano yang diberikan, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman bawang merah secara optimal.

Menurut Suhartono *et al.*, (2020) dapat diketahui bahwa dalam pupuk guano terdapat unsur hara yaitu N, P, K dan kandungan hara dalam bentuk Ca-P sehingga guano dapat mengandung P yang tinggi yang biasa disebut fosfor. Fosfor berperan dalam penyusunan inti sel, pembelahan sel, meningkatkan perakaran, daun, dan umbi. Pada Hasil Penelitian Milyana (2019) penggunaan pupuk guano berkontribusi terhadap perbaikan sifat kimia tanah seperti pH, kadar C-organik,  $P_2O_5$ , K-dd, serta unsur nitrogen (N) yang esensial bagi tanaman, sehingga mendorong perkembangan akar yang lebih optimal dan meningkatkan efektivitas penyerapan nutrisi. Nitrogen yang diambil oleh akar berfungsi untuk mendukung pertumbuhan total tanaman, khususnya pada batang, cabang, dan dedaunan. Penggunaan pupuk organik yang kaya akan nitrogen akan merangsang serta mempercepat pertumbuhan dan peningkatan tinggi tanaman. Perlakuan dengan pupuk guano memperlihatkan hubungan linier positif pada umur 8 MST dengan persamaan regresi  $\hat{y} = 2,673x + 26,585$  dan koefisien korelasi  $r = 0,8692$ . Ini berarti rata-rata jumlah daun pada umur 8 MST membentuk pola linier positif sebesar 26,585 dan akan meningkat 2,673 kali setiap kali diberikan pupuk guano. Pupuk guano berkontribusi sebesar 86,92% terhadap jumlah daun bawang merah.

### Jumlah Umbi per Rumpun (umbi)

Informasi mengenai hasil pengamatan jumlah umbi per rumpun pada tanaman bawang merah yang mendapatkan perlakuan pupuk kandang kambing serta pupuk guano disajikan dalam Lampiran 29–33. Hasil analisis varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa baik pupuk kandang kambing maupun pupuk guano secara terpisah memiliki pengaruh yang signifikan terhadap jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) pada usia 8 MST. Namun, kombinasi kedua pupuk tersebut tidak menunjukkan pengaruh signifikan. Informasi mengenai jumlah umbi per rumpun pada usia 8 MST tercantum dalam Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Umbi per Rumpun Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Umur 8 MST pada perlakuan Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Guano.

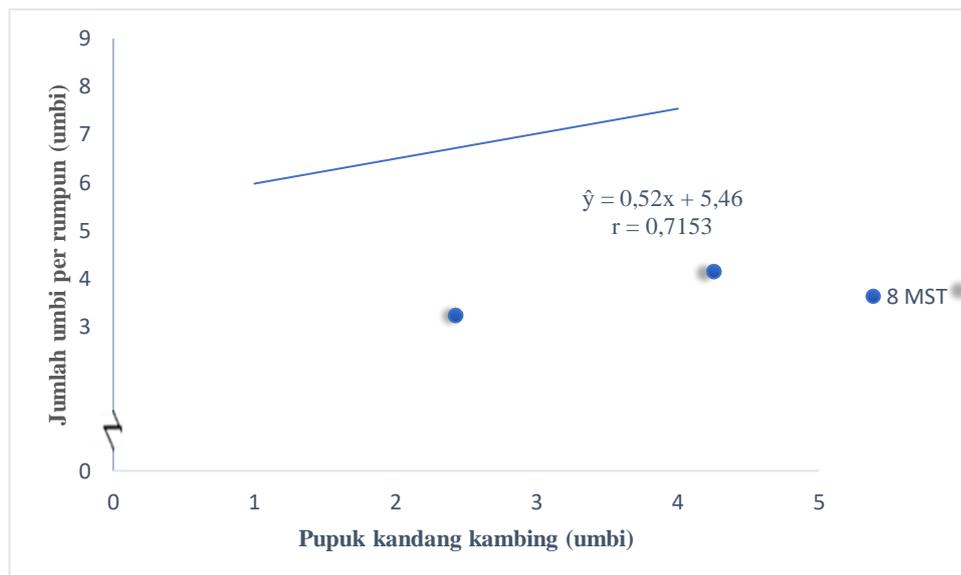
Pupuk Kandang Kambing	Guano				Rataan
	G <sub>0</sub> (kontrol)	G <sub>1</sub> (20 g)	G <sub>2</sub> (40 g)	G <sub>3</sub> (60 g)	
	.....umbi.....				
K <sub>0</sub> (kontrol)	5,78	5,44	6,33	6,89	6,11bcd
K <sub>1</sub> (35 g)	5,89	6,55	6,22	7,78	6,61b
K <sub>2</sub> (70 g)	6,00	6,78	6,55	6,33	6,41bc
K <sub>3</sub> (105 g)	7,09	8,11	7,77	8,66	7,91a
Rataan	6,19bcd	6,72abc	6,72ab	7,41a	6,76

Keterangan : Menurut DMRT pada taraf uji 5%, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata.

Merujuk pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa variasi dalam jumlah umbi bawang merah menunjukkan dampak yang signifikan dari penggunaan pupuk kandang kambing pada tanaman berumur 8 MST. Pola yang terlihat konsisten, di mana semakin besar dosis pupuk kandang kambing yang diterapkan, semakin bertambah pula jumlah umbi yang dihasilkan, dengan hasil tertinggi pada pemberian 105 gram yaitu (7,91 umbi; 6,61 umbi; 6,41 umbi; dan 6,11 umbi). Hal ini terjadi karena peningkatan dosis pupuk meningkatkan suplai hara yang

mendukung pertumbuhan tanaman bawang merah. Menurut penelitian Hayatudin *et al.*, (2021), pupuk kandang kambing yang diaplikasikan ke tanah dapat menjadi alternatif efektif untuk menyediakan unsur hara lebih banyak dibandingkan tanpa pemberian pupuk tersebut. Selain itu, pupuk kandang kambing mengandung kadar air yang lebih sedikit dibandingkan pupuk kandang sapi, namun lebih tinggi daripada pupuk kandang ayam. Usmadi *et al.*, (2024) menyebutkan bahwa penggunaan pupuk dari kotoran kambing dapat memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah umbi, serta hasil umbi bawang merah, dan juga berperan penting dalam memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sudewi dan rekan-rekan (2020), penggunaan pupuk kandang dari kambing menghasilkan jumlah umbi bawang merah yang lebih banyak dibandingkan dengan penggunaan pupuk kandang dari ayam. Jumlah dan pertumbuhan umbi sangat dipengaruhi oleh adanya unsur hara dalam tanah, khususnya nitrogen.

Pada Gambar 5, terlihat hubungan antara penggunaan pupuk kandang kambing dan jumlah umbi setiap rumpun bawang merah (*Allium cepa* L.) saat berumur 8 MST, berikut adalah Gambar 5.



Gambar 5. Korelasi antara jumlah umbi per rumpun bawang merah (*Allium cepa* L.) pada umur 8 MST dengan aplikasi pupuk kandang kambing.

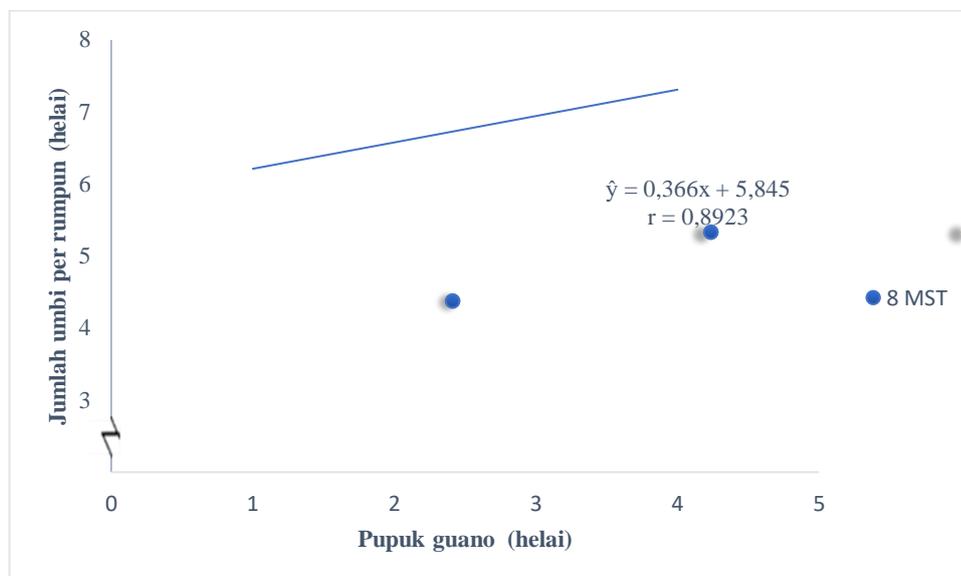
Pada Gambar 5, aplikasi pupuk kandang dari kambing berpengaruh terhadap jumlah umbi per rumpun bawang merah pada usia 8 MST, dengan hasil maksimal dicapai pada dosis pemberian tertinggi. Pada umur 8 MST, hasil tertinggi mencapai rata-rata 7,91 umbi per rumpun. Semakin meningkat dosis pupuk dari kotoran kambing yang diaplikasikan, jumlah nutrisi yang dapat diakses oleh tanaman bawang merah untuk mendukung pertumbuhannya juga akan semakin banyak. Hasil terendah disetiap pengamatan 8 MST jika tidak diberikan pupuk kandang kambing. Menurut Manik *et al.*, (2022), pupuk kandang adalah bahan organik yang baik untuk lingkungan dan tidak merusak tanah. Pupuk ini kaya akan unsur hara besar seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan sulfur, serta memiliki unsur hara kecil seperti besi, seng, boron, dan molibdenum. Di samping itu, pupuk kandang juga membantu dalam meningkatkan kemampuan tanah untuk menyimpan air, aktivitas mikroorganisme tanah, kapasitas tukar kation, serta memperbaiki struktur tanah. Anjarwati *et al.*, (2017) menyatakan bahwa pupuk kandang kambing memiliki keunggulan dibandingkan pupuk kotoran sapi dan kuda karena kandungan

unsur makro fosfor (P), nitrogen (N), dan kalium (K) yang lebih tinggi. Menurut studi yang dilakukan oleh Dewi (2016), penggunaan pupuk kandang dari kambing dapat meningkatkan sirkulasi udara dalam tanah, memperkuat kemampuan tanah untuk menyimpan nutrisi serta air, meningkatkan daya dukung tanah, dan memberikan sumber energi bagi mikroorganisme serta nutrisi di dalam tanah. Di samping itu, jumlah umbi per rumpun pada tanaman bawang merah yang diberi perlakuan dengan pupuk kandang kambing menunjukkan hubungan positif secara linier pada umur 8 MST dengan persamaan  $\hat{y} = 0,52x + 5,46$  dan koefisien korelasi  $r = 0,7153$ , yang mengindikasikan bahwa rata-rata jumlah umbi pada umur 8 MST mengikuti pola hubungan kuadratik positif dengan nilai minimum 1,68 dan maksimum 8,40.

Umur 8 MST dengan mengaplikasi pupuk kandang kambing dengan hasil rata-rata umbi 70 g (6,41) terlihat lebih rendah dibandingkan dengan hasil rata-rata 35 g (6,61) karena adanya serangan penyakit layu dan kuning selama masa pertumbuhan untuk perlakuan pupuk kandang kambing. Dikarenakan layu pada jumlah umbi per rumpun sehingga berpengaruh pada pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan penelitian Kurniawan *et al.*, (2018), guano mengandung mineral mikro dan makro secara lengkap, serta memiliki kadar unsur hara NPK yang tinggi.

Hubungan antara penggunaan pupuk guano dan jumlah umbi dalam satu rumpun bawang merah (*Allium cepa* L.) pada usia 8 MST, dapat diperhatikan pada gambar 6.



Gambar 6. Hubungan Jumlah Umbi Per Rumpun Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Umur 8 MST dengan perlakuan Pupuk Guano.

Berdasarkan Gambar 6, terlihat bahwa penggunaan pupuk guano memiliki dampak terhadap jumlah umbi per rumpun pada tanaman bawang merah pada umur 8 MST, di mana jumlah tertinggi diperoleh dengan dosis pupuk guano yang paling besar, yaitu rata-rata 7,41 umbi. Hal ini terjadi karena peningkatan dosis pupuk guano yang diterapkan meningkatkan ketersediaan nutrisi yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan bawang merah. Menurut Farida *et al.*, (2023), pupuk guano mengandung elemen penting bagi tanaman, meskipun proses penguraiannya memakan waktu yang cukup lama agar dapat diserap oleh tanaman. Selama fase vegetatif, tanaman membutuhkan nutrisi yang memadai dan mudah tersedia untuk membantu pertumbuhannya. Selain itu, berdasarkan penelitian Suryana *et al.*, (2022), unsur hara fosfor (P) memiliki peran utama dalam pembentukan umbi bawang merah. Unsur hara P dalam pupuk guano dapat meningkatkan pertumbuhan

tanaman dengan hasil yang hasil akhirnya akan ditranslokasikan ke umbi bawang merah. Hal inilah yang menjadi alasan dalam memanfaatkan pupuk guano sebagai pupuk organik untuk mencukupi unsur hara di dalam tanah. Dengan ini perlakuan pupuk guano tanaman bawang merah menunjukkan hubungan kuadratik positif dengan persamaan pada umur 8 MST adalah  $\hat{y} = 0,366x + 5,845$  dengan nilai  $r = 0,8923$ , artinya rata-rata jumlah umbi pada umur 8 MST membentuk kuadratik positif dengan nilai minimum 2,21 dan nilai maksimum 9,43.

Pada umur 8 MST dengan perlakuan pupuk guano dengan hasil rata-rata umbi 20 g (6,72) terlihat sama dengan hasil rata-rata 40 g (6,72) karena adanya serangan penyakit layu dan kuning selama masa pertumbuhan untuk perlakuan pupuk guano. Dikarenakan layu pada jumlah umbi per rumpun sehingga berpengaruh pada pertumbuhan tanaman.

#### **Jumlah Umbi per Plot (umbi)**

Data pengamatan mengenai jumlah umbi per petak pada tanaman bawang merah yang menerima perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk guano ditampilkan dalam Lampiran 36–38. Hasil dari analisis varians (ANOVA) dengan desain acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa baik pupuk kandang kambing maupun pupuk guano secara terpisah memberikan dampak yang signifikan terhadap jumlah umbi per petak tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) pada usia 8 MST. Di sisi lain, kombinasi perlakuan pupuk kandang kambing dengan pupuk guano tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Rincian jumlah umbi per petak pada usia 8 MST dapat dilihat di Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Umbi per Plot Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Umur 8 MST pada perlakuan Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Guano.

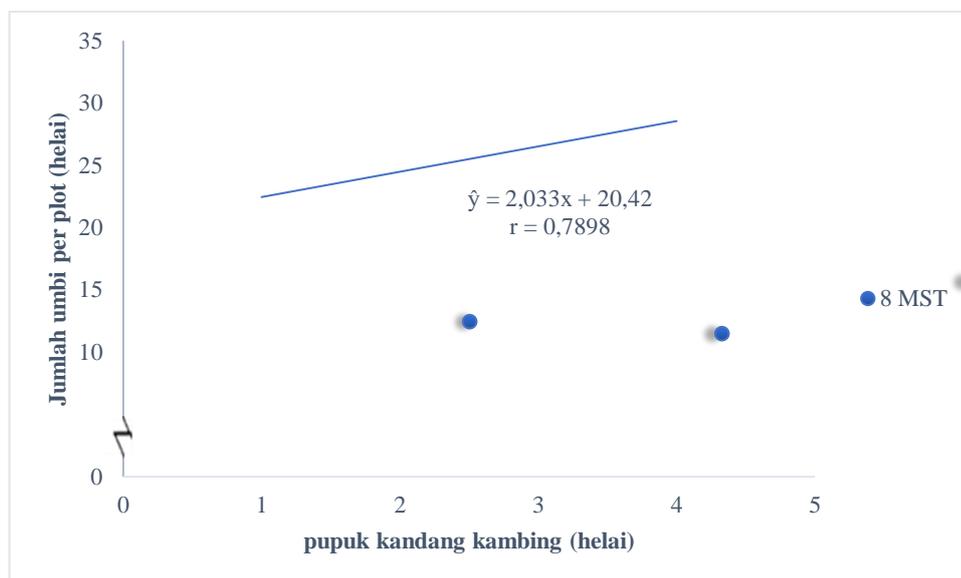
Pupuk Kandang Kambing	Guano				Rataan
	G <sub>0</sub> (kontrol)	G <sub>1</sub> (20 g)	G <sub>2</sub> (40 g)	G <sub>3</sub> (60 g)	
	.....umbi.....				
K <sub>0</sub> (kontrol)	22,67	21,33	24,67	26,00	23,67bcd
K <sub>1</sub> (35 g)	22,67	24,67	24,00	29,33	25,17bc
K <sub>2</sub> (70 g)	23,33	27,00	26,00	25,67	25,50b
K <sub>3</sub> (105 g)	27,67	30,33	29,00	31,67	29,67a
Rataan	24,08bcd	25,83abc	25,92ab	28,17a	26,00

Keterangan : Menurut DMRT pada taraf uji 5%, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata.

Dari Tabel 4 terlihat bahwa variasi jumlah umbi di setiap plot tanaman bawang merah menunjukkan pengaruh yang berarti terhadap penggunaan pupuk kandang kambing pada umur 8 MST. Pola yang terlihat menunjukkan bahwa semakin besar dosis pupuk kandang kambing yang diterapkan, semakin besar dosis pupuk yang diberikan, semakin banyak pula hasil dari tanaman bawang merah, dengan pencapaian tertinggi pada dosis 105 g yaitu masing-masing (29,67 umbi; 25,50 umbi; 25,17 umbi; dan 23,67 umbi). Hal ini dikarenakan peningkatan dosis pupuk memberikan pasokan hara yang lebih banyak untuk mendukung pertumbuhan tanaman bawang merah. Sesuai dengan penelitian Guu *et al.*, (2021), semakin tinggi kandungan unsur hara yang diberikan pada bawang merah, semakin besar manfaatnya terhadap proses fisiologi tanaman seperti peningkatan tinggi tanaman, jumlah umbi, dan bobot umbi. Menurut Nugroho (2024) pupuk kandang selain berfungsi sebagai penyedia unsur hara yang bersifat *slow release* juga dapat menjaga suhu, kelembapan di dalam dan di atas tanah. Pupuk kotoran kambing juga dapat meningkatkan porositas tanah, mencegah erosi tanah, perubahan permukaan tanah, munculnya retakan, serta tingkat kelembapan tanah. Menurut Manalu *et al.*, (2021), kandungan C-organik yang tinggi dalam pupuk kandang kambing berperan

dalam memperbaiki struktur tanah dengan cara menggemburkannya, sehingga meningkatkan efektivitas penyerapan unsur hara.

Hubungan antara pemberian pupuk kandang kambing dan jumlah umbi per plot pada tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) berumur 8 MST, terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Hubungan Jumlah Umbi per Plot Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Umur 8 MST dengan perlakuan Pupuk Kandang Kambing.

Gambar 7 menampilkan bahwa penggunaan pupuk kandang dari kambing memberikan dampak yang signifikan terhadap jumlah umbi per lahan bawang merah pada usia 8 MST, dimana dosis tertinggi menghasilkan jumlah umbi terbanyak. Diperoleh hasil (29,67 rata-rata helai). Semakin tinggi jumlah pupuk kandang kambing yang diterapkan, semakin banyak nutrisi yang tersedia untuk mendukung perkembangan tanaman bawang merah. Hasil terendah disetiap pengamatan 8 MST jika tidak diberikan pupuk kandang kambing. Pernyataan ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Sopha *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa secara umum, penggunaan pupuk kandang dari kambing mampu memperbaiki

pertumbuhan vegetatif pada tanaman bawang merah. Pupuk kandang kambing efektif dalam mendorong pertumbuhan tanaman secara optimal. Semakin besar dosis pupuk kandang kambing yang digunakan, maka semakin banyak unsur hara yang tersedia untuk menunjang pertumbuhan tanaman bawang merah. Hal ini disebabkan oleh asupan langsung unsur hara dari pupuk kandang yang diberikan serta perbaikan kualitas dan kesuburan tanah yang menyokong pertumbuhan tanaman.

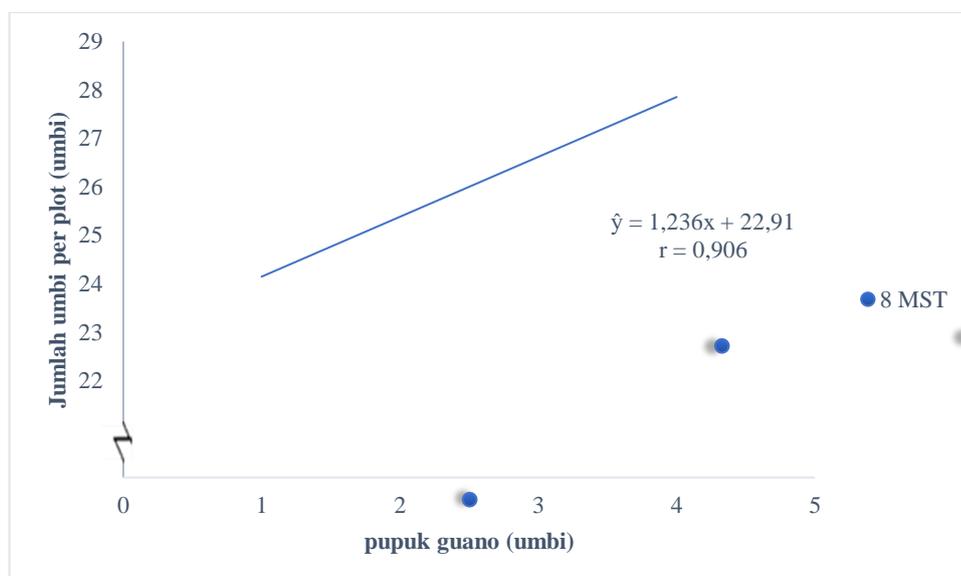
Menurut Nada (2021), pupuk kandang dari kambing mengandung bahan organik dalam jumlah yang lebih banyak jika dibandingkan dengan pupuk kandang dari ayam. Ketersediaan bahan organik yang cukup ini berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah sehingga penyerapan nutrisi dapat dilakukan dengan lebih efisien. Di samping itu, penelitian oleh Rihanna *et al.*, (2013) mengindikasikan bahwa pupuk kandang kambing mampu meningkatkan pertumbuhan serta produksi tanaman. Selain itu, pupuk kandang dari kambing menunjukkan hubungan positif yang linier dengan persamaan regresi pada usia 8 MST, yaitu  $\hat{y} = 2,033x + 20,42$  dengan koefisien korelasi  $r = 0,7898$ . Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman pada usia 8 MST mengikuti tren linier positif sebesar 20,42, dan akan meningkat sebesar 2,033 untuk setiap tambahan dosis pupuk kandang kambing. Pupuk kandang kambing berfungsi untuk menjelaskan 78% variasi dalam tinggi tanaman bawang merah.

Pada umur 8 MST, perlakuan  $K_1$ ,  $K_2$ , dan  $K_3$  pupuk kandang kambing dengan kombinasi pupuk guano  $G_1$  terlihat lebih rendah dibandingkan dengan kombinasi  $G_3$  pada perlakuan pupuk kandang kambing karena pertumbuhan

tanaman yang tidak optimal juga pada tanaman tersebut mengalami layu dan daun menguning, sehingga tanaman tersebut pertumbuhannya kurang maksimal.

Menurut Nurahmi *et al.*, (2011) memberitahukan pupuk guano memiliki kandungan hara yang cukup komprehensif, terutama dalam hal penyediaan unsur fosfat serta dalam jumlah yang cukup dan dalam bentuk yang siap digunakan sehingga mudah diserap oleh tanaman.

Keterkaitan antara pemberian pupuk guano dan jumlah umbi per petak tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) pada umur 8 MST, dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Hubungan Jumlah Umbi per Plot Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan perlakuan Pupuk Guano.

Terlihat di Gambar 8 bahwa penggunaan pupuk guano berdampak pada jumlah umbi per plot bawang merah pada usia 8 MST, di mana dosis tertinggi menghasilkan rata-rata 28,17 umbi. Semakin banyak pupuk guano diterapkan, semakin banyak unsur hara yang tersedia untuk mendukung pertumbuhan tanaman bawang merah. Hasil terendah terjadi pada setiap pengamatan 8 MST ketika pupuk guano tidak diberikan. Penemuan ini sejalan dengan penelitian Ulhair *et al.*, (2018)

yang menunjukkan bahwa aplikasi pupuk guano pada tingkat 7,5 ton/ha atau 18,75 g/polibeg menunjukkan hasil terbaik pada pertumbuhan tanaman terutama pada lebar daun, jumlah daun, dan hasil umbi. Menurut Putri (2022) menyatakan bahwa pupuk guano memiliki potensi nilai yang tinggi. Pupuk ini mengandung unsur hara makro yang cukup tinggi seperti N, P, K, dan Ca, sehingga efektif dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Unsur hara memiliki fungsi penting dalam setiap tahap pertumbuhan tanaman. Kandungan mineral dalam pupuk guano dapat mendukung percepatan pertumbuhan tanaman selama fase vegetatif dengan menyediakan unsur hara seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan lainnya secara seimbang. Perlakuan pupuk guano pada tanaman bawang merah menunjukkan ikatan kuadratik positif dengan rumus pada usia 8 MST, yaitu  $\hat{y} = 1,236x + 22,91$  dengan nilai  $r = 0,906$ , yang berarti rata-rata jumlah umbi pada umur 8 MST membentuk pola kuadratik positif dengan nilai minimum 1,36 dan maksimum 27,50.

Pada umur 8 MST dengan perlakuan  $G_2$ , dan  $G_3$  dengan kombinasi pupuk kandang kambing  $K_1$  dan  $K_2$  terlihat lebih rendah dibandingkan dengan  $K_2$  dan  $K_3$  pada perlakuan pupuk kandang guano karena pertumbuhan tanaman yang tidak optimal juga pada tanaman tersebut mengalami layu dan daun menguning, sehingga tanaman tersebut pertumbuhannya kurang maksimal.

### **Bobot Umbi per Rumpun (g)**

Data pengamatan terhadap bobot umbi per rumpun pada tanaman bawang merah yang mendapatkan perlakuan pupuk kandang dari kambing dan pupuk guano dapat dilihat pada Lampiran 41–43. Berdasarkan analisis varians (ANOVA) dengan desain acak kelompok (RAK) faktorial, terungkap bahwa setiap jenis pupuk

kandang kambing dan pupuk guano, secara terpisah, memiliki pengaruh yang signifikan terhadap bobot umbi per rumpun tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) pada usia 8 MST. Sementara itu, perlakuan gabungan antara pupuk kandang kambing dan pupuk guano tidak menunjukkan dampak yang signifikan. Informasi mengenai bobot umbi per rumpun bawang merah pada usia 8 MST dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Berat umbi per rumpun tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) pada umur 8 MST dengan perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk guano.

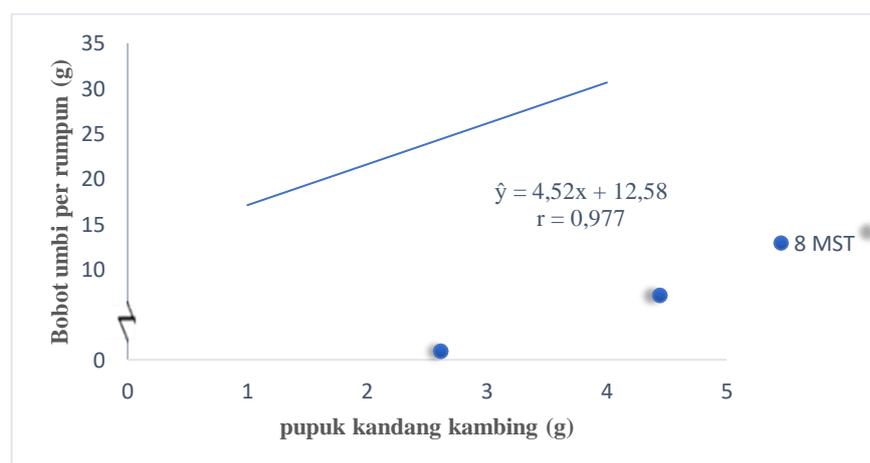
Pupuk Kandang Kambing	Guano				Rataan
	G <sub>0</sub> (kontrol)	G <sub>1</sub> (20 g)	G <sub>2</sub> (40 g)	G <sub>3</sub> (60 g)	
K <sub>0</sub> (kontrol)	13,22	14,44	15,66	27,67	17,75cd
K <sub>1</sub> (35 g)	15,55	19,78	21,66	27,66	21,16bc
K <sub>2</sub> (70 g)	17,11	28,89	29,89	24,55	25,11b
K <sub>3</sub> (105 g)	22,44	35,22	29,55	38,77	31,50a
Rataan	17,08d	24,58b	24,19bc	29,66a	23,88

Keterangan : Menurut DMRT pada taraf uji 5%, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata.

Dari Tabel 5, terlihat bahwa variasi berat umbi per rumpun tanaman bawang merah pada usia 8 MST dipengaruhi secara signifikan oleh aplikasi pupuk kandang kambing. Tanda-tanda yang terlihat menunjukkan bahwa penambahan jumlah pupuk kandang kambing berhubungan langsung dengan peningkatan berat umbi bawang merah, dengan hasil tertinggi pada dosis 105 g yaitu masing-masing (31,50g; 25,11g; 21,16g; dan 17,75g). Hal ini terjadi karena peningkatan dosis pupuk menyebabkan bertambahnya pasokan hara yang mendukung pertumbuhan tanaman bawang merah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sakirun (2021), pupuk kandang kambing memiliki kandungan unsur hara yang lebih seimbang jika dibandingkan dengan jenis pupuk organik lainnya. Kotoran kambing dapat meningkatkan berat umbi karena mengandung unsur hara utama seperti

nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta unsur mikro seperti kalsium, magnesium, dan natrium yang penting bagi kesuburan tanah. Berdasarkan penelitian Baka *et al.*, (2020), peningkatan bobot umbi pada tanaman bawang merah yang diberi pupuk kandang kambing disebabkan oleh keseimbangan unsur nitrogen (N) dan kalium (K) dalam pupuk tersebut. Unsur nitrogen yang diambil oleh tanaman berfungsi dalam proses pembentukan asam nukleat di dalam inti sel, yang penting untuk proses pembelahan sel dan perkembangan tanaman. Selain itu, Romodoni *et al.*, (2019) menyampaikan bahwa penerapan pupuk kandang kambing mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif pada tanaman bawang merah, karena penyerapan unsur nitrogen merangsang pertumbuhan tanaman secara optimal.

Keterkaitan antara penggunaan pupuk kandang kambing dan berat umbi per rumpun dari tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) pada usia 8 MST dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hubungan antara Bobot Umbi per Rumpun Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Umur 8 MST dengan perlakuan Pupuk Kandang Kambing

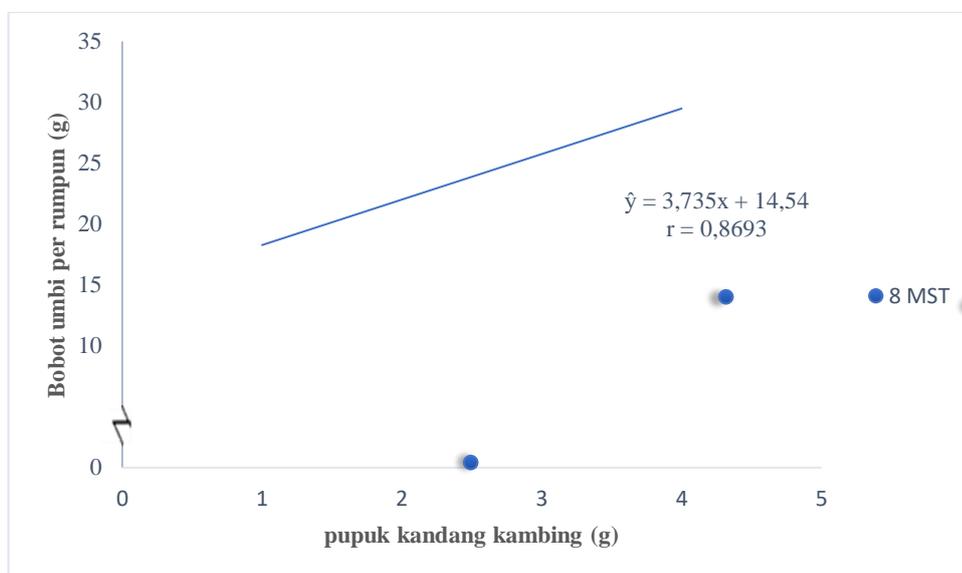
Berdasarkan Gambar 9, dapat dilihat bahwa aplikasi pupuk kandang kambing berpengaruh pada berat umbi per rumpun tanaman bawang merah pada usia 8 MST, dengan hasil tertinggi mencapai 31,50 g yang diperoleh dari dosis

pupuk kandang kambing yang paling banyak. Semakin tinggi jumlah pupuk kandang kambing yang diberikan, semakin banyak unsur hara yang tersedia untuk mendukung perkembangan tanaman. Hasil terendah diperoleh pada tanaman yang tidak menerima pupuk kandang kambing. Menurut Muhammad *et al.*, (2017), pupuk kandang dari kambing memiliki rasio C/N sebesar 21,12% dan kandungan hara seperti nitrogen (N) 1,41%, fosfor (P) 0,54%, serta kalium (K) 0,75%, yang penting untuk aktivitas mikroorganisme selama proses pengomposan. Sopha (2021) juga menemukan bahwa pupuk kandang kambing secara signifikan mampu meningkatkan bobot umbi, bahkan meningkatkan bobot umbi kering bawang merah hingga 55%. Pupuk ini sangat efektif meningkatkan bobot umbi pada varietas bawang merah Brebes. Safitri *et al.*, (2017) juga menyatakan bahwa kandungan nitrogen yang lebih tinggi dalam pupuk kotoran kambing mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman. Pupuk ini sangat sesuai digunakan untuk pemupukan kedua guna mendorong pembentukan bunga dan umbi. Pupuk kandang kambing menunjukkan keterkaitan linier yang positif pada usia 8 MST dengan persamaan regresi  $\hat{y} = 4,52x + 12,58$  dan koefisien korelasi  $r = 0,977$ , yang berarti rata-rata tinggi tanaman pada umur tersebut meningkat secara linier sebesar 12,58 dan bertambah 4,52 kali setiap kali pupuk guano diberikan. Pupuk guano memberikan kontribusi sebesar 97% terhadap tinggi tanaman bawang merah.

Pada usia 8 MST dengan perlakuan K2 dan K3 menggunakan pupuk kandang kambing yang dipadukan dengan pupuk guano G3 dan G2 terlihat lebih rendah dibandingkan dengan K2 hasil sebelumnya (G2) dan K3 hasil setelahnya (G3) karena pertumbuhan tanaman yang tidak optimal juga pada tanaman tersebut

mengalami layu dan daun menguning, sehingga tanaman tersebut pertumbuhannya kurang maksimal.

Hubungan antara pemberian pupuk guano dan berat umbi per rumpun bawang merah pada usia 8 MST dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Hubungan antara bobot umbi per rumpun tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) pada umur 8 MST dengan perlakuan pupuk guano.

Pada Gambar 10, terlihat bahwa penggunaan pupuk guano berdampak pada berat umbi per rumpun tanaman bawang merah pada usia 8 MST, di mana hasil tertinggi mencapai 29,66 g yang diperoleh dari dosis pupuk guano tertinggi. Hal ini dikarenakan peningkatan jumlah pupuk guano yang diberikan meningkatkan pasokan hara yang mendukung pertumbuhan tanaman bawang merah. Hasil terendah disetiap pengamatan 8 MST jika tidak diberikan pupuk guano. Hal ini sesuai menurut Taofik *et al.*, (2019) pemberian pupuk guano kelelawar mampu meningkatkan kandungan P tersedia tanah. Guano kelelawar berpengaruh positif dalam meningkatkan ketersediaan hara fosfor didalam tanah. Pemberian guano sebagai sumber utama P organik secara langsung akan menambah P dalam tanah, dan secara tidak langsung terjadi pelepasan P dari kompleks mineral dan kompleks

pada tanah. Menurut Hasil Penelitian Iqbal *et al.*, (2013) menunjukkan pupuk guano mengandung bahan organik yang dapat mempertahankan air didalam tanah, ketersediaan unsur hara N, P, K dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme didalam tanah, menjaga kesuburan tanah sehingga pupuk guano dapat meningkatkan bobot umbi yang dihasilkan. Menurut Kii *et al.*, (2018), pupuk guano memiliki kemampuan untuk melepaskan unsur hara secara bertahap dan berkesinambungan serta selalu tersedia setiap dibutuhkan (*slowrelease*) walaupun dalam jumlah kecil. Oleh karena itu, apabila pupuk guano diberikan lebih awal, maka dekomposisi oleh mikroba dapat membuat hara lebih tersedia. Perlakuan pupuk guano pada tanaman bawang merah menunjukkan adanya hubungan kuadrat positif, dengan persamaan pada umur 8 MST adalah  $\hat{y} = 3,735x + 14,54$  dan nilai  $r = 0,8693$ . Hal ini berarti bahwa rata-rata bobot umbi per rumpun pada umur 8 MST membentuk kurva kuadrat positif dengan nilai minimum 1,11 dan nilai maksimum 23,79.

Pada umur 8 MST dengan perlakuan rata-rata  $G_2$  (40 g) pupuk guano terlihat lebih rendah dibandingkan dengan  $G_1$  (20 g) karena pertumbuhan tanaman yang tidak optimal juga pada tanaman tersebut mengalami layu dan daun menguning, sehingga tanaman tersebut pertumbuhannya kurang maksimal.

### **Bobot Umbi per Plot (g)**

Data pengamatan mengenai berat umbi per plot pada tanaman bawang merah yang menerima perlakuan pupuk kandang kambing serta pupuk guano dapat ditemukan pada Lampiran 46. Berdasarkan analisis varians (ANOVA) menggunakan desain acak kelompok (RAK) faktorial, didapatkan bahwa penggunaan pupuk kandang kambing dan pupuk guano secara individu tidak

menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap berat umbi per plot tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) pada usia 8 MST. Namun, perlakuan kombinasi antara pupuk kandang kambing dan pupuk guano menunjukkan pengaruh yang signifikan. Data bobot umbi per plot pada umur 8 MST dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot Umbi per Plot Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Umur 8 MST serta Interaksi pada perlakuan Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Guano.

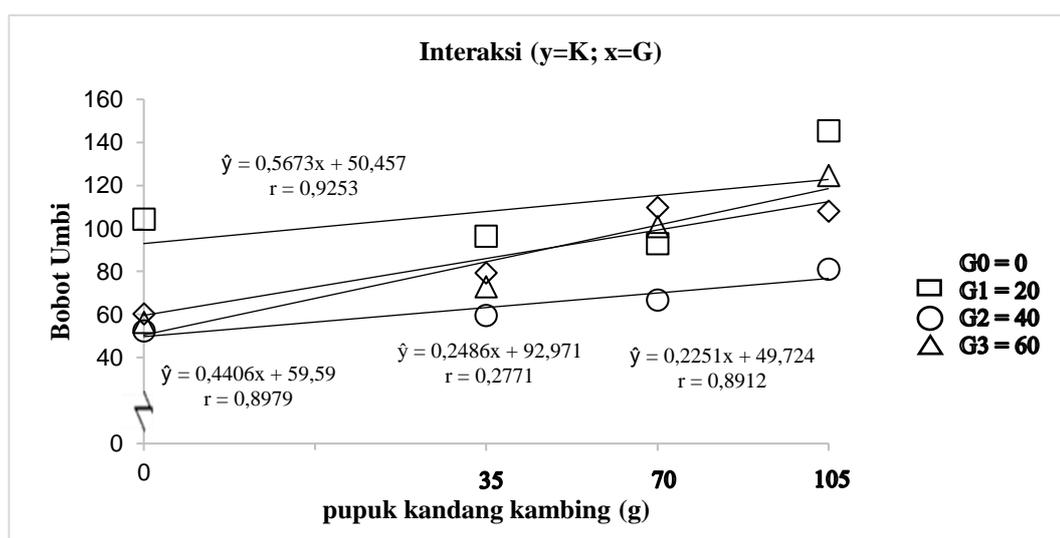
Pupuk Kandang Kambing	Pupuk Guano			
	G <sub>0</sub> (kontrol)	G <sub>1</sub> (20 g)	G <sub>2</sub> (40 g)	G <sub>3</sub> (60 g)
K <sub>0</sub> (kontrol)	52,33bcd	56,33bc	60,33b	104,33a
K <sub>1</sub> (35 g)	59,67d	73,00bc	79,33b	96,33a
K <sub>2</sub> (70 g)	66,67d	101,00ab	109,67a	93,00bc
K <sub>3</sub> (105 g)	81,00d	124,67b	108,00c	145,33a

Keterangan : Menurut DMRT pada taraf uji 5%, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata.

Dari Tabel 6, dapat dilihat bahwa perbedaan berat umbi per plot tanaman bawang merah pada usia 8 MST secara signifikan dipengaruhi oleh perlakuan pupuk kandang kambing. Pola yang tampak menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah pupuk kandang kambing yang diaplikasikan, semakin tinggi bobot umbi bawang merah yang dihasilkan, dengan nilai tertinggi pada dosis 105 g yaitu masing-masing 114,75 g; 92,58 g; 77,08 g; dan 68,33 g. Hal ini disebabkan oleh peningkatan dosis pupuk yang meningkatkan pasokan unsur hara untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Menurut penelitian Girsang (2023), pupuk kandang kambing mampu memperbaiki kualitas tanah karena bentuk granulnya yang memperbesar ruang pori tanah. Selain itu, pemakaian pupuk ini dipandang mampu meningkatkan kemampuan tanah untuk menyerap air serta menambah kadar unsur hara. Penelitian oleh Sumini *et al.*, (2022) juga menyebutkan bahwa penerapan pupuk kandang kambing dapat meningkatkan jumlah daun, tinggi tanaman, serta

bobot umbi bawang merah hingga 8,69 g per umbi. Menurut Prasetyo *et al.*, (2017), pupuk kandang merupakan sumber unsur hara makro dan mikro yang seimbang, di mana unsur makro seperti N, P, K, Ca, dan lainnya sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Keterkaitan antara berat umbi per plot tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) pada usia 8 MST dengan interaksi penggunaan pupuk kandang kambing dan pupuk guano dapat dilihat pada Gambar 11 di bawah ini.



Gambar 11. Hubungan Bobot Umbi per Plot Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Umur 8 MST dengan Interaksi perlakuan Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Guano.

Berdasarkan Gambar 11, terlihat bahwa kombinasi penggunaan pupuk kandang kambing dan pupuk guano menghasilkan pertumbuhan yang maksimal, menunjukkan pengaruh signifikan dari kedua jenis pupuk tersebut. Gabungan ini terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan berat umbi per plot pada usia 8 MST. Nilai tertinggi interaksi antar kedua perlakuan didapat pada kombinasi perlakuan K<sub>3</sub>G<sub>3</sub> dengan nilai 145,33 g. Artinya bobot umbi per plot dengan menggunakan taraf dosis 105 g pupuk kandang kambing dan 60 g pupuk guano mengalami interaksi yang signifikan untuk tanaman bawang merah. Menurut

Asprillia *et al.*, (2018) menyatakan bahwa Pengaruh pengaplikasian pupuk organik pada tanaman salah satunya yaitu dapat meningkatkan aktifitas mikroorganisme, Aktivitas organisme dalam menguraikan bahan organik dapat meningkatkan kandungan unsur hara dalam tanah sehingga menjadi tersedia bagi tanaman. Petani biasanya menggunakan pupuk organik berupa pupuk kandang (pukan), yang dapat meningkatkan kandungan unsur hara tanah sekaligus memperbaiki karakteristik fisik tanah. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Dinariani *et al.*, (2014), penggunaan pupuk kandang dapat meningkatkan berat segar tongkol yang berkulit, berat segar tongkol yang tidak berkulit, serta jumlah tongkol yang memenuhi kriteria untuk dijual. Selain perbaikan pemupukan dalam teknik budidaya, pengaturan kerapatan tanaman juga dapat meningkatkan produksi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Palitta *et al.*, (2023), penggunaan pupuk guano dengan berbagai dosis memberikan dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar, berat segar, dan volume akar tanaman.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

1. Penggunaan pupuk kandang kambing dapat mempercepat pertumbuhan tanaman, yang dapat dilihat dari bertambahnya tinggi tanaman, banyaknya daun, jumlah umbi setiap rumpun dan setiap plot, serta berat umbi per rumpun pada usia 8 MST. Hasil paling optimal diperoleh pada dosis 105 g per tanaman.
2. Pemakaian pupuk guano mendukung pertumbuhan tanaman, yang terlihat dari bertambahnya tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi per plot, serta berat umbi per rumpun pada usia 8 MST. Peningkatan paling tinggi terjadi pada dosis pupuk guano sebesar 60 gram per tanaman.
3. Interaksi antara pupuk kandang kambing dan pupuk guano memengaruhi berat umbi per plot pada usia 8 MST, dengan hasil tertinggi diperoleh dari kombinasi pemberian pupuk kandang kambing dosis 105 g per tanaman dan pupuk guano dosis 60 g per tanaman.

### **Saran**

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan, disarankan untuk menggunakan pupuk kandang dari kambing sebanyak 105 g per tanaman bersamaan dengan pupuk guano 60 g per tanaman.

Namun, karena hasil tertinggi belum dicapai, diperlukan penelitian lebih lanjut dengan meningkatkan dosis baik pada pupuk kandang kambing maupun pupuk guano.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adella, P. S., A., Nora, dan S., Hadi, 2022. Pengaruh Komposisi Media Tanam Organik dan Dosis Pupuk Guano terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Agrium*, 25(1): 35-38.
- Anitasari., E, E., Prihastanti, dan F., Arianto, 2020. Pengaruh Radiasi Plasma dan Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan Bawang Merah Varietas Bima Brebes. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*. 6(2): 114-125.
- Asprillia, S. V., Darmawati, A., dan W. Slamet. 2018. Pertumbuhan dan Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.) pada Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Organik. *Journal of Agro Complex*, 2(1): 86-89.
- Asri, B., R., Arm, dan, R., Riska. 2019. Respon Pertumbuhan dan Produksi Varietas Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang. *Agrominansia*, 4(2): 167-175.
- Amanda, 2020. Teknologi Budidaya Bawang Merah Ulima Darmania Amanda dan Silvia Yuniarti Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Banten.
- Anjarwati, H., Waluyo, S., dan Purwanti, S. 2017. Pengaruh Macam Media dan Takaran Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica rapa* L.). *Vegetalika*, 6(1): 35-45.
- Aulady, N. A., S., Sularno, R., Rosdiana, D., Putri, dan Y. A., Wulandari, 2024. Pengaruh Pemberian POC Pisang Kepok terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*. 9(1): 30-35.
- Badan Pusat Statistika Indonesia 2022. <https://www.bps.go.id/id/publication/distribusi-perdagangan-komoditas-bawang-merah-di-indonesia>.
- Badan Pusat Statistika Indonesia. 2023. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjEjMg==/produksi-tanaman-sayuran.html>.
- Baka, Y. N., dan Tematan, Y. B. 2020. Pengaruh Pemberian Mulsa Jerami Padi dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Produksi Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 1(2): 32-39.
- Billy Bala, P., S Firmawati, M. S., dan Ardi, A. 2023. Pengaruh Pemberian Pupuk Guano dan Pupuk kcl terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) (Doctoral Dissertation, Universitas Baturaja).

- Danial, E., N., Dewi., dan S. Pranata. 2024. Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Npk Majemuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah Varietas Tajuk (*Allium ascalonicum* L.).
- Dalimunthe, R. R. M., Sari, V. I., dan Susi, N. 2024. Respon Pemberian Pupuk Guano dan Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tempe terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Lokio (*Allium schoenoprasum*). *Jurnal Agrotela*, 5(2): 65-70.
- Dewi, W. W. 2016. Respon Dosis Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas hibrida. Viabel: *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 10(2): 11-29.
- Dinarti, D., Purwito, A., Susila, A. D., dan I. Rahmawati. 2008 Pembentukan Umbi Lapis Mikro Dua Kultivar Bawang Merah *Allium cepa* Var. *Aggregatum* Group pada beberapa Konsentrasi Succinic Acid Daminozide Hydrazide. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 13(1): 32-37.
- Dinariani, D., Heddy, Y. S., dan Guritno, B. 2014. Kajian Penambahan Pupuk Kandang Kambing dan Kerapatan Tanaman yang Berbeda pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Doctoral dissertation*, Brawijaya University).
- Dungga, N. E., R., Padjung, dan BDR, M. F. 2024. Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Asal Biji (*Allium ascalonicum* L.) melalui Pemberian Kompos *Tithonia diversifolia* dan Pupuk Organik Cair. *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 12(2): 262-275.
- Falah, Mahdi. 2018. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Pemberian POC Limbah Sayuran dan berbagai macam Pupuk Organik. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Farida, N., Elviani, E., N.Y., Afrina, dan R. Wilis. 2023. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah pada Kombinasi Pupuk Guano dan PGPR. *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 5(2): 81-91.
- Fathin, S. L., Purbajanti, E. D., dan Fuskah, E. 2019. Pertumbuhan dan hasil Kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*) pada berbagai dosis pupuk kambing dan frekuensi pemupukan Nitrogen. *Jurnal Online Pertanian Tropik*, 6(3): 438-447.
- Fevi, N. 2021. Pengaruh Perbandingan Pupuk Kandang Kambing dan Tanah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) (*Doctoral Dissertation*, Universitas Andalas).

- Firmansyah, I, Liferdi, N., Khairiyatun, dan Yufdy. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah dengan Aplikasi Pupuk Organik dan Pupuk Hayati pada Tanah Alauvial. *Jurnal Hortikultura*, 25(2): 133-144.
- Firmansyah, M.A. dan I.G.P., Wigena., 2017. Keragaan Pertumbuhan, Produksi dan Klasifikasi Perakaran Tiga Varietas Bawang Merah di Tanah Pasir Bercampur Gambut. *Agrisilvika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 1(2): 14-21.
- Guu, M. K., Yamin, F. S., dan Rahim, Y. 2021. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Pemberian Mulsa Organik dan Pupuk Kandang. *Jurnal Agroteknotropika*, 10(2): 50-58.
- Girsang, A. P. U. 2023. Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kambing dan Biochar Cangkang Kemiri terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) *Jurnal Agrotech*, 16(2): 29-38.
- Hapsoh, dan Y., Hasanah. 2011. Budidaya Tanaman Obat dan Rempah. USU. Press. Medan.
- Hartatik, W., dan., L. R., Widowati. 2006. Pupuk kandang. *Pupuk organik dan pupuk hayati*, Volume Hal: 59-82.
- Hasibuan, A. S. Z. 2015. Pemanfaatan Bahan Organik dalam Perbaikan beberapa Sifat Tanah Pasir Pantai Selatan Kulon Progo. *Planta Tropika*, 3(1): 31-40.
- Hesty, A. S., Guniarti., dan Rr. P. S., Djawartiningsih. 2023. Pengaruh Dosis POC Kulit Pisang dan Guano terhadap Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Agro Bali : Agricultural Journal*, 6(2): 413-420.
- Isnaeni, S., dan S., Nurhidayah. 2020. Respon Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L.) terhadap Pemberian Pupuk Guano Kelelawar dan Pupuk Guano Walet. *Jurnal Agroteknologi*, 11(1): 33-38.
- Idris, I., Basir, M., dan Wahyudi, I. 2018. Pengaruh Berbagai Jenis dan Dosis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah Varietas Lembah Palu. *Jurnal Agrotech*, 8(2): 40-49.
- Iqbal, M., dan Ulpah, S. 2022. Pengaruh Pupuk Guano dan Pupuk KCl terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur*, 2(2): 71-82.
- Jaenudin, A., Sungkawa, I., Rusmana, A., dan Maryuliyanna, M. 2022. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Teknik Budidaya dengan metode Benih dari Tiga Varietas dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah di daerah Pantura. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 15(2): 68-74.

- Kristina, D., dan Rahmi, A. 2018. Pengaruh Pupuk Guano Walet dan Pupuk Organic Cair Ratu Biogen terhadap pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersium esculentum* Mill.) Varietas Monza. *Jurnal Agrifor*, 8(2): 41-49.
- Kii, F. H. A., Jannah, H., dan Mirawati, B. 2018. Pengaruh Pupuk Guano Burung Walet terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). In Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian dan Pendidikan (LPP) Mandala, 1(2): 206-214.
- Lyman, B. 1956. *Clasification. Head of Botany Departmen, Pomona Colagge Claremont, California U.S.A.*
- Maisarah, M., dan D. Fithria. 2022. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Guano terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Kangkung (*Ipomea aquatica*). *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 10(1): 137-146.
- Manik, N., Sofian, A., dan Hariani, F. 2022. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan pupuk NPK 15-15-15 phonska. *Jurnal Agrofolium*, 2(2): 173-181.
- Majekodunmi, B. C., Adeleye, O. O., Abatan, M. O., Akamo, A. J., Leramo, O. O., dan Abioja, M. O. 2024. Physiological response, blood profile, and liver histology of broiler chickens to oral administration. *Egyptian Journal of Agricultural Research*, 102(4): 639-684.
- Marsono Pinus Lingga. 2011. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Manalu, C. J., Panataria, L. R., dan Simangunsong, V. 2021. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk NPK: *Jurnal Methodagro*, 7(2): 11-14.
- Mehran, E. Kesumawati, dan Sufardi. 2016. Pertumbuhan dan hasil beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Tanah Aluvial akibat Pemberian berbagai Dosis Pupuk NPK. *J. Floratek II*, (2): 117-133.
- Meriati, M. 2019. Respon Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) terhadap Berbagai Takaran Pupuk Kandang K pada Tanah Andosol. *Menara Ilmu: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah*, 13(7): 48-54.
- Milyana, R. A. 2019. Pengaruh Pupuk Guano dan *Trichoderma* sp. terhadap Pertumbuhan. *AGRIEKSTENSIA: Jurnal Penelitian Terapan Bidang Pertanian*, 18(2): 117-124.

- Muhammad, T. A., Zaman, B., dan Purwono, P. 2017. Pengaruh Penambahan Pupuk Kotoran Kambing terhadap Hasil Pengomposan Daun Kering di TPST UNDIP (*Doctoral dissertation*, Diponegoro University).
- Nada, R. Q. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Mikoriza terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) (*Doctoral dissertation*, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Nasruddin, I., Bayfurqon, F. M., dan Rahayu, Y. S. 2021. Efektivitas Pemberian POC Kotoran Burung Walet terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Ziraa'Ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 46(2): 198-210.
- Nugroho, R. W. 2024. Skripsi: Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Var. Bima Brebes (*Doctoral Dissertation*, Politeknik Negeri Lampung) 32(2): 67-73.
- Parida, R. 2021. Pengaruh Pemberian Kombinasi Jenis dan Dosis Porasi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) (*Doctoral Dissertation*, Universitas Siliwangi).
- Palitta, Y. B., Syakur, A., Salingkat, C. A., dan Mas'ud, H. 2023. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Berbagai Dosis Pupuk Guano Walet. *AGROTEKBIS: JURNAL ILMU PERTANIAN* (e-journal), 11(6): 1436-1444.
- Putra, B. 2019. Peranan Pupuk Kotoran Kambing terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Lebar dan Luas Daun Total *pennisitum purpureum* cv. Mott. Stock Peternakan, 1(2): 32-35.
- Putri, 2022. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonium* L.) pada Uji Pupuk Guano di Tanah Sawah Renon Skripsi (*Doctoral Dissertation*, Universitas Mahasaraswati Denpasar).
- Putri, G. M., Suryana, I. M. B., P., Udiyana, dan I.P. Sujana. 2022. Pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonium* L.) pada uji Pupuk Guano di Tanah Sawah Renon. *AGRIMETA: Jurnal Pertanian Berbasis Keseimbangan Ekosistem*, 12(23): 19-23.
- Rasantika, M. S. 2009. Guano Kotoran Burung yang menyuburkan. Kompas Gramedia. Jakarta.
- Rohmaniya, F., Jumadi, R., dan Redjeki, E. S. 2023. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) pada Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk NPK. *TROPICROPS (Indonesian Journal of Tropical Crops)*, 6(1): 37-51.

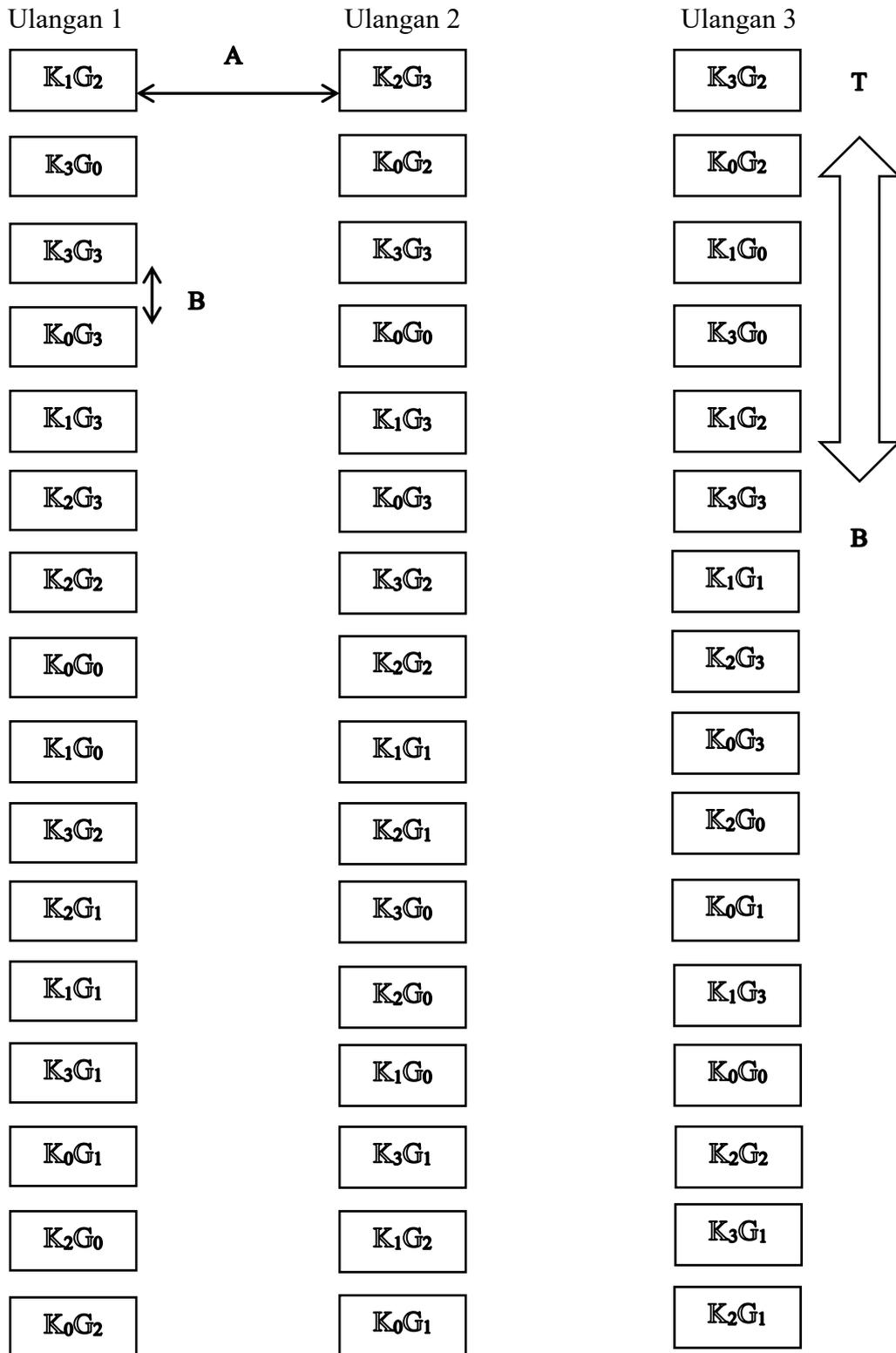
- Romdoni, A., Suwanto, S., Maharijaya, A., dan Yuliani, T. 2019. Pengaruh Penggantian Pupuk Anorganik dengan Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Daya Simpan pada Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 47(3): 283-290.
- Sarawa, A. Nurmas, dan M. D. Aj. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) yang diberi Pupuk Guano dan Mulsa Alang-Alang. *Jurnal Agroteknos*, 2(2): 97-105.
- Saskia, N., Firnia, D., Utama, P., dan Sodik, A. H. 2024. Efektivitas Rhizobakteria dan Pupuk Kandang Kambing pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *JIA (Jurnal Ilmiah Agribisnis): Jurnal Agribisnis dan Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian*, 9(3): 215-226.
- Sakirun, S. 2021. Pengaruh Pupuk Kandang Kambing dan ZPT Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Liberika (*Coffea Liberica W. Bull Ex Hiern*) (Doctoral Dissertation, *Agroekoteknologi*) 12(2): 42-48.
- Safitri, M. D., dan Hidayat, K. F. 2017. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang kambing dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 5(2): 75-79.
- Setiyowati, S., S., Haryanti, dan R.B., Hastuti. 2010. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L). *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 12(2): 44-48.
- Simanjuntak, A. 2019. Pertumbuhan dan Struktur Anatomi Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Tercekam Pestisida Berbahan Aktif Klorpirifos (Doctoral Dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Sumini, S., Safriyani, E., Holidi, H., dan Rozik, S. 2022. Peningkatan Produksi Bawang Merah (*Allium cepa* L) Melalui Pemotongan Umbi dan Berbagai Jenis Kotoran Hewan. *Agrienvi: Jurnal Ilmu Pertanian*, 16(2): 153-160.
- Sopha, G. A., Prathama, M., dan A. Asgar, 2021. Peningkatan Hasil dan Kualitas Umbi Bawang Merah dengan Aplikasi Pupuk Kandang Kambing di Tanah Regosol (*Improving Shallot Bulb Yield and Quality With Goat Manure Application In Regosol Soils*). *Jurnal Hortikultura*, 31(2): 123-128.
- Subhan, N, Nurtika dan N., Gunadi. 2009. Peningkatan Kualitas Lahan Menggunakan Pupuk Organik untuk Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Wacana Pertanian*, 14(2): 62-68.
- Sumarni, N. dan N., Hidayat. 2005. Panduan Teknis Budidaya Bawang Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

- Sumarni, N., R., Rosliani, R.S., Basuki, dan Y., Hilman . 2013. Respons Tanaman Bawang Merah terhadap Pemupukan Fosfat pada beberapa Tingkat Kesuburan Lahan (status P-tanah). *Jurnal Hortikultura*, 22(2): 130-138.
- Styaningrum, L., Koesriharti, K., dan Maghfoer, M. D. 2013. Respons Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) terhadap Dosis Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Daun yang Berbeda (*Doctoral dissertation*, Brawijaya University).
- Sutresna, I. W., dan I. K. D ., Jaya. 2023. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) Akibat Perlakuan Dosis Beberapa Pupuk Kandang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*. 2(1): 195-202.
- Syofiani, R., dan G., Oktabriana. 2018. Aplikasi pupuk guano dalam meningkatkan unsur hara N, P, K, dan pertumbuhan tanaman kedelai pada media tanam tailing tambang emas. *Prosiding Semnastan*. 6(2): 98-103.
- Taofik, A., Setiati, Y., dan Purnama, L. 2019. Kombinasi Guano Kelelawar dengan Pupuk Urea dalam Budidaya Buncis, *Phaseolus Vulgaris*. In Seminar Nasional Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumber Daya Lokal, 12(2): 156-168.
- Ulhair, M., Nurhayati, N., dan Jumini, J. 2018. Pengaruh Pupuk Hayati Bioboost dan Pupuk Guano terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 3(4): 53-64.
- Wahyudin, A., F. Y., Wicaksono, A. W., Irwan, R., Ruminta, dan R, Fitriani. 2017. Respons Tanaman Kedelai (*Glycine max*) varietas Wilis Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk N, P, K, dan Pupuk Guano pada Tanah Inceptisol Jatinangor. *Kultivasi*, 16(2): 333-339 .
- Walida, H., F. S., Harahap, B. A., Dalimunthe, R., Hasibuan, A. P., Nasution, dan S. H., Sidabuke. 2020. Pengaruh pemberian pupuk urea dan pupuk kandang kambing terhadap beberapa sifat kimia tanah dan hasil tanaman sawi hijau. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 7(2): 283-289.
- Wati, Y.T., E.E., Nurlaelih, dan M., Santoso. 2015. Pengaruh Aplikasi Biourin pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(8): 615-617.
- Wibowo, R. P., dan Surbakti, N. J. R. 2023. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan dan Penawaran Bawang Merah di Indonesia. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 6(2): 326-336.
- Wijaksono, R. A., Subiantoro, R., dan Utoyo, B. 2016. Pengaruh lama fermentasi pada Kualitas Pupuk Kandang Kambing. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 2(2): 88-96.

Yamani, A. 2010. Kajian Tingkat Kesuburan Tanah pada Hutan Lindung Gunung Sebatung Di Kabupaten Kotabaru Kalimantan Selatan. Fakultas Kehutanan Unlam. *Jurnal Hutan Tropis*. Banjarbaru, 12(2): 432-442.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian

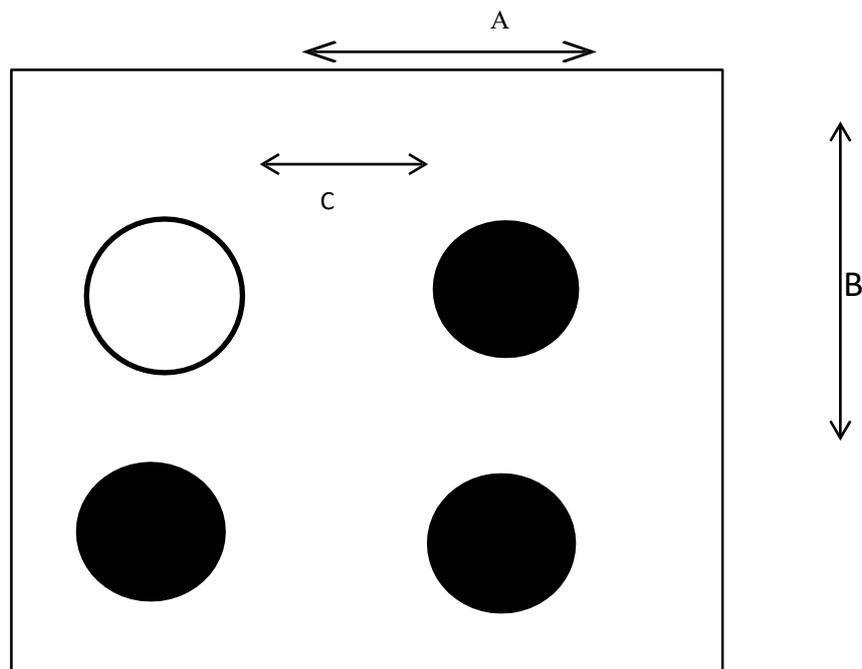


Keterangan :

A : Jarak antar plot (40 cm)

B : Jarak antar ulangan (100 cm)

### Lampiran 2. Contoh Bagan Plot Penelitian



Keterangan :

A : Lebar plot (60 cm)

B : Panjang plot (60 cm)

C : Jarak antar tanaman (20 cm)

○ : Tanaman Bukan Sampel

● : Tanaman Sampel

### Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Asal	: Lokal Brebes
Umur	: - Mulai berbunga 50 hari - Panen (60 % batang melemas) 60 hari
Tinggi tanaman	: 34,5 cm (25 – 44 cm)
Kemampuan berbunga (alami)	: Agak sukar
Banyak umbi	: 7 – 12 umbi per rumpun
Bentuk daun	: Silindris, berlubang
Warna daun	: Hijau
Banyak daun	: 14 – 50 helai
Bentuk bunga	: Seperti payung
Warna bunga	: Putih
Banyak buah/tangkai	: 60 – 100 (83)
Banyak bunga/tangkai	: 120 – 160 (143)
Banyak tangkai umbi/rumpun	: 2 – 4
Bentuk biji	: Bulat, gepeng, berkeriput
Warna biji	: Hitam
Bentuk umbi	: Lonjong bercincin kecil pada leher cakram
Warna umbi	: Merah muda
Ketahanan terhadap penyakit	: Cukup tahan terhadap busuk umbi ( <i>Botrytis allii</i> )
Kepekaan terhadap penyakit	: Peka terhadap busuk ujung daun ( <i>Phytophthora porri</i> )
Keterangan	: Baik untuk dataran rendah
Sumber	: Amanda (2020).

Lampiran 4. Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
	.....cm.....				
K <sub>0</sub> G <sub>0</sub>	17,50	14,83	20,50	52,83	17,61
K <sub>0</sub> G <sub>1</sub>	19,00	22,16	20,00	61,16	20,39
K <sub>0</sub> G <sub>2</sub>	18,66	19,00	22,33	59,99	20,00
K <sub>0</sub> G <sub>3</sub>	24,66	25,33	23,66	73,65	24,55
K <sub>1</sub> G <sub>0</sub>	18,50	21,50	20,33	60,33	20,11
K <sub>1</sub> G <sub>1</sub>	17,83	24,66	20,66	63,15	21,05
K <sub>1</sub> G <sub>2</sub>	20,00	18,00	18,33	56,33	18,78
K <sub>1</sub> G <sub>3</sub>	22,33	19,66	21,16	63,15	21,05
K <sub>2</sub> G <sub>0</sub>	18,33	19,50	20,16	57,99	19,33
K <sub>2</sub> G <sub>1</sub>	18,66	24,00	20,00	62,66	20,89
K <sub>2</sub> G <sub>2</sub>	23,00	17,00	19,00	59,00	19,67
K <sub>2</sub> G <sub>3</sub>	19,66	23,00	24,33	66,99	22,33
K <sub>3</sub> G <sub>0</sub>	23,16	21,33	20,66	65,15	21,72
K <sub>3</sub> G <sub>1</sub>	22,00	20,66	19,33	61,99	20,66
K <sub>3</sub> G <sub>2</sub>	22,00	21,16	21,83	64,99	21,66
K <sub>3</sub> G <sub>3</sub>	23,16	23,16	24,66	47,82	23,91
Total	328,45	311,79	336,94	977,18	
Rataan	20,53	20,79	21,06		20,86

Lampiran.5 Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
				0,05		
ULANGAN	2	20,46	10,23	0,64	3,32	tn
PERLAKUAN	15	172,92	11,53	0,80	2,02	tn
K	3	3,11	1,04	0,06	2,92	tn
Linier	1	1,56	1,56	0,10	4,17	tn
Kuadratik	1	0,09	0,09	0,01	4,17	tn
G	3	12,92	4,31	0,27	2,92	tn
Linier	1	5,79	5,79	0,36	4,17	tn
Kuadratik	1	9,98	9,98	0,62	4,17	tn
Interaksi	9	156,89	17,43	1,08	2,21	tn
GALAT	30	482,39	16,08			
TOTAL	47	675,77	14,38			

Keterangan: \* : nyata    tn : tidak nyata

Lampiran 6. Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
	.....cm.....				
K <sub>0</sub> G <sub>0</sub>	24,33	19,66	23,00	66,99	22,33
K <sub>0</sub> G <sub>1</sub>	25,66	24,66	26,33	76,65	25,55
K <sub>0</sub> G <sub>2</sub>	26,33	26,66	29,00	81,99	27,33
K <sub>0</sub> G <sub>3</sub>	29,00	31,33	29,66	89,99	30,00
K <sub>1</sub> G <sub>0</sub>	27,66	26,33	25,00	78,99	26,33
K <sub>1</sub> G <sub>1</sub>	24,66	30,33	26,00	80,99	27,00
K <sub>1</sub> G <sub>2</sub>	31,00	26,00	27,00	84,00	28,00
K <sub>1</sub> G <sub>3</sub>	29,00	27,33	29,33	85,66	28,55
K <sub>2</sub> G <sub>0</sub>	24,33	26,00	25,00	75,33	25,11
K <sub>2</sub> G <sub>1</sub>	26,33	30,66	24,33	81,32	27,11
K <sub>2</sub> G <sub>2</sub>	27,33	26,33	28,66	82,32	27,44
K <sub>2</sub> G <sub>3</sub>	30,16	30,33	30,33	90,82	30,27
K <sub>3</sub> G <sub>0</sub>	30,60	28,66	27,33	86,59	28,86
K <sub>3</sub> G <sub>1</sub>	29,00	29,33	27,33	85,66	28,55
K <sub>3</sub> G <sub>2</sub>	29,33	31,33	32,00	92,66	30,89
K <sub>3</sub> G <sub>3</sub>	34,00	31,33	33,33	98,66	32,89
Total	448,72	446,27	443,63	1338,62	
Rataan	28,05	27,89	27,73		27,89

Lampiran.7 Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					0,05	
ULANGAN	2	0,81	0,41	0,12	3,32	tn
PERLAKUAN	15	283,15	18,88	2,33	2,02	*
K	3	103,94	34,65	10,69	2,92	*
Linier	1	86,40	86,40	26,66	4,17	*
Kuadratik	1	8,13	8,13	2,51	4,17	tn
G	3	148,76	49,59	15,30	2,92	*
Linier	1	147,33	147,33	45,46	4,17	*
Kuadratik	1	14,36	14,36	4,43	4,17	*
Interaksi	9	30,45	3,38	1,04	2,21	tn
GALAT	30	97,23	3,24			
TOTAL	47	381,19	8,11			

Keterangan: \* : nyata tn : tidak nyata

Lampiran 8. Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
	.....cm.....				
K <sub>0</sub> G <sub>0</sub>	25,00	25,00	20,66	70,66	23,55
K <sub>0</sub> G <sub>1</sub>	23,33	24,66	26,00	73,99	24,66
K <sub>0</sub> G <sub>2</sub>	21,33	27,00	25,66	73,99	24,66
K <sub>0</sub> G <sub>3</sub>	32,33	26,00	27,00	85,33	28,44
K <sub>1</sub> G <sub>0</sub>	26,33	35,00	26,33	87,66	29,22
K <sub>1</sub> G <sub>1</sub>	22,00	28,33	26,00	76,33	25,44
K <sub>1</sub> G <sub>2</sub>	32,33	28,33	27,33	87,99	29,33
K <sub>1</sub> G <sub>3</sub>	28,66	25,33	27,66	81,65	27,22
K <sub>2</sub> G <sub>0</sub>	24,33	25,66	26,66	76,65	25,55
K <sub>2</sub> G <sub>1</sub>	27,33	28,66	27,33	83,32	27,77
K <sub>2</sub> G <sub>2</sub>	29,66	29,00	26,66	85,32	28,44
K <sub>2</sub> G <sub>3</sub>	29,33	31,00	30,66	90,99	30,33
K <sub>3</sub> G <sub>0</sub>	28,66	30,66	26,33	85,65	28,55
K <sub>3</sub> G <sub>1</sub>	28,33	29,00	26,33	83,66	27,89
K <sub>3</sub> G <sub>2</sub>	30,33	30,00	29,00	89,33	29,78
K <sub>3</sub> G <sub>3</sub>	32,33	30,66	34,66	97,65	32,55
Total	441,61	454,29	434,27	1330,17	
Rataan	27,60	28,39	27,14		27,71

Lampiran. 9. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					0,05	
ULANGAN	2	12,82	6,41	1,15	3,32	tn
PERLAKUAN	15	261,50	17,43	1,86	2,02	tn
K	3	116,29	38,76	6,96	2,92	*
Linier	1	106,15	106,15	19,05	4,17	*
Kuadratik	1	1,94	1,94	0,35	4,17	tn
G	3	76,98	25,66	4,60	2,92	*
Linier	1	64,41	64,41	11,56	4,17	*
Kuadratik	1	14,49	14,49	2,60	4,17	tn
Interaksi	9	68,23	7,58	1,36	2,21	tn
GALAT	30	167,20	5,57			
TOTAL	47	441,52	9,39			

Keterangan: \* : nyata tn : tidak nyata

Lampiran 10. Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
	.....cm.....				
K <sub>0</sub> G <sub>0</sub>	25,33	25,33	21,33	71,99	24,00
K <sub>0</sub> G <sub>1</sub>	25,66	28,66	27,66	81,98	27,33
K <sub>0</sub> G <sub>2</sub>	23,33	30,33	26,66	80,32	26,77
K <sub>0</sub> G <sub>3</sub>	33,33	29,33	28,66	91,32	30,44
K <sub>1</sub> G <sub>0</sub>	28,33	37,33	27,33	92,99	31,00
K <sub>1</sub> G <sub>1</sub>	24,00	31,00	28,66	83,66	27,89
K <sub>1</sub> G <sub>2</sub>	33,33	32,00	29,33	94,66	31,55
K <sub>1</sub> G <sub>3</sub>	30,00	28,66	28,66	87,32	29,11
K <sub>2</sub> G <sub>0</sub>	26,50	28,00	29,33	83,83	27,94
K <sub>2</sub> G <sub>1</sub>	29,50	33,00	29,00	91,50	30,50
K <sub>2</sub> G <sub>2</sub>	31,66	31,00	29,66	92,32	30,77
K <sub>2</sub> G <sub>3</sub>	31,66	32,66	33,66	97,98	32,66
K <sub>3</sub> G <sub>0</sub>	30,33	33,66	27,33	91,32	30,44
K <sub>3</sub> G <sub>1</sub>	31,00	31,33	30,66	92,99	31,00
K <sub>3</sub> G <sub>2</sub>	32,33	34,00	30,33	96,66	32,22
K <sub>3</sub> G <sub>3</sub>	33,00	35,00	36,33	104,33	34,78
Total	469,29	501,29	464,59	1435,17	
Rataan	29,33	31,33	29,04		29,90

Lampiran. 11. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					0,05	
ULANGAN	2	49,85	24,93	5,03	3,32	*
PERLAKUAN	15	310,16	20,68	1,91	2,02	tn
K	3	154,21	51,40	10,38	2,92	*
Linier	1	144,26	144,26	29,13	4,17	*
Kuadratik	1	3,71	3,71	0,75	4,17	tn
G	3	78,42	26,14	5,28	2,92	*
Linier	1	77,40	77,40	15,63	4,17	*
Kuadratik	1	15,31	15,31	3,09	4,17	tn
Interaksi	9	77,53	8,61	1,74	2,21	tn
GALAT	30	148,55	4,95			
TOTAL	47	508,56	10,82			

Keterangan: \* : nyata tn : tidak nyata

Lampiran 12. Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
	.....helai.....				
K <sub>0</sub> G <sub>0</sub>	9,33	8,66	6,33	24,32	8,11
K <sub>0</sub> G <sub>1</sub>	8,66	8,00	7,00	23,66	7,89
K <sub>0</sub> G <sub>2</sub>	7,33	8,66	8,66	24,65	8,22
K <sub>0</sub> G <sub>3</sub>	11,00	7,66	9,33	27,99	9,33
K <sub>1</sub> G <sub>0</sub>	9,33	6,66	8,33	24,32	8,11
K <sub>1</sub> G <sub>1</sub>	7,33	7,66	5,66	20,65	6,88
K <sub>1</sub> G <sub>2</sub>	12,00	7,33	6,00	25,33	8,44
K <sub>1</sub> G <sub>3</sub>	10,33	9,33	11,00	30,66	10,22
K <sub>2</sub> G <sub>0</sub>	7,66	6,66	6,33	20,65	6,88
K <sub>2</sub> G <sub>1</sub>	7,66	9,33	10,66	27,65	9,22
K <sub>2</sub> G <sub>2</sub>	10,33	6,00	9,00	25,33	8,44
K <sub>2</sub> G <sub>3</sub>	9,66	8,00	9,66	27,32	9,11
K <sub>3</sub> G <sub>0</sub>	11,66	9,00	7,66	28,32	9,44
K <sub>3</sub> G <sub>1</sub>	8,33	8,33	7,33	23,99	8,00
K <sub>3</sub> G <sub>2</sub>	7,66	7,00	10,33	24,99	8,33
K <sub>3</sub> G <sub>3</sub>	13,30	6,66	10,00	29,96	9,99
Total	151,57	124,94	133,28	409,79	
Rataan	9,47	7,81	8,33		8,54

Lampiran. 13. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 2

MST

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					0,05	
ULANGAN	2	23,19	11,60	4,87	3,32	*
PERLAKUAN	15	41,65	2,78	0,96	2,02	tn
K	3	2,58	0,86	0,36	2,92	tn
Linier	1	1,65	1,65	0,69	4,17	tn
Kuadratik	1	0,74	0,74	0,31	4,17	tn
G	3	21,00	7,00	2,94	2,92	*
Linier	1	14,66	14,66	6,15	4,17	*
Kuadratik	1	4,54	4,54	1,90	4,17	tn
Interaksi	9	18,07	2,01	0,84	2,21	tn
GALAT	30	71,51	2,38			
TOTAL	47	136,35	2,90			

Lampiran 14. Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
	.....helai.....				
K <sub>0</sub> G <sub>0</sub>	17,00	16,66	11,66	45,32	15,11
K <sub>0</sub> G <sub>1</sub>	16,66	15,66	13,66	45,98	15,33
K <sub>0</sub> G <sub>2</sub>	13,66	16,00	16,00	45,66	15,22
K <sub>0</sub> G <sub>3</sub>	14,33	19,66	16,00	49,99	16,66
K <sub>1</sub> G <sub>0</sub>	16,60	13,33	15,00	44,93	14,98
K <sub>1</sub> G <sub>1</sub>	15,00	19,66	11,66	46,32	15,44
K <sub>1</sub> G <sub>2</sub>	15,00	17,66	9,66	42,32	14,11
K <sub>1</sub> G <sub>3</sub>	16,66	22,66	18,33	57,65	19,22
K <sub>2</sub> G <sub>0</sub>	15,33	14,33	12,33	41,99	14,00
K <sub>2</sub> G <sub>1</sub>	14,33	20,00	15,00	49,33	16,44
K <sub>2</sub> G <sub>2</sub>	17,33	13,33	14,00	44,66	14,89
K <sub>2</sub> G <sub>3</sub>	16,66	17,66	17,00	51,32	17,11
K <sub>3</sub> G <sub>0</sub>	14,00	14,66	14,66	43,32	14,44
K <sub>3</sub> G <sub>1</sub>	17,66	25,66	16,66	59,98	19,99
K <sub>3</sub> G <sub>2</sub>	16,33	18,33	14,66	49,32	16,44
K <sub>3</sub> G <sub>3</sub>	19,00	14,33	17,33	50,66	16,89
Total	255,55	279,59	233,61	768,75	
Rataan	15,97	17,47	14,60		16,02

Lampiran. 15. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 4  
MST

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					0,05	
ULANGAN	2	66,11	33,06	5,99	3,32	*
PERLAKUAN	15	130,87	8,72	1,13	2,02	tn
K	3	14,61	4,87	0,88	2,92	tn
Linier	1	8,46	8,46	1,53	4,17	tn
Kuadrat	1	2,86	2,86	0,52	4,17	tn
G	3	64,48	21,49	3,90	2,92	*
Linier	1	28,38	28,38	5,15	4,17	*
Kuadrat	1	7,62	7,62	1,38	4,17	tn
Interaksi	9	51,78	5,75	1,04	2,21	tn
GALAT	30	165,43	5,51			
TOTAL	47	362,41	7,71			

Lampiran 16. Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
	.....helai.....				
K <sub>0</sub> G <sub>0</sub>	21,33	23,00	20,00	64,33	21,44
K <sub>0</sub> G <sub>1</sub>	23,00	22,66	20,00	65,66	21,89
K <sub>0</sub> G <sub>2</sub>	23,66	20,00	22,33	65,99	22,00
K <sub>0</sub> G <sub>3</sub>	23,66	22,33	31,33	77,32	25,77
K <sub>1</sub> G <sub>0</sub>	29,00	20,33	24,33	73,66	24,55
K <sub>1</sub> G <sub>1</sub>	26,00	24,00	24,00	74,00	24,67
K <sub>1</sub> G <sub>2</sub>	32,33	27,66	23,33	83,32	27,77
K <sub>1</sub> G <sub>3</sub>	34,00	26,00	33,33	93,33	31,11
K <sub>2</sub> G <sub>0</sub>	25,33	26,00	23,33	74,66	24,89
K <sub>2</sub> G <sub>1</sub>	24,33	21,66	25,00	70,99	23,66
K <sub>2</sub> G <sub>2</sub>	32,66	27,66	28,00	88,32	29,44
K <sub>2</sub> G <sub>3</sub>	31,00	24,66	24,33	79,99	26,66
K <sub>3</sub> G <sub>0</sub>	23,00	20,66	26,00	69,66	23,22
K <sub>3</sub> G <sub>1</sub>	34,00	24,33	25,00	83,33	27,78
K <sub>3</sub> G <sub>2</sub>	36,66	24,33	35,66	96,65	32,22
K <sub>3</sub> G <sub>3</sub>	37,33	36,00	28,33	101,66	33,89
Total	457,29	391,28	414,30	1262,87	
Rataan	28,58	24,46	25,89		26,31

Lampiran. 17. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 6

MST

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					0,05	
ULANGAN	2	140,32	70,16	6,76	3,32	*
PERLAKUAN	15	648,17	43,21	1,85	2,02	tn
K	3	261,86	87,29	8,41	2,92	*
Linier	1	208,41	208,41	20,07	4,17	*
Kuadratik	1	3,89	3,89	0,37	4,17	tn
G	3	272,62	90,87	8,75	2,92	*
Linier	1	260,98	260,98	25,13	4,17	*
Kuadratik	1	14,06	14,06	1,35	4,17	tn
Interaksi	9	113,70	12,63	1,22	2,21	tn
GALAT	30	311,52	10,38			
TOTAL	47	1100,02	23,40			

Lampiran 18. Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
	.....helai.....				
K <sub>0</sub> G <sub>0</sub>	22,00	24,66	22,33	68,99	23,00
K <sub>0</sub> G <sub>1</sub>	29,33	35,00	26,66	90,99	30,33
K <sub>0</sub> G <sub>2</sub>	38,00	22,66	28,66	89,32	29,77
K <sub>0</sub> G <sub>3</sub>	33,66	35,33	38,66	107,65	35,88
K <sub>1</sub> G <sub>0</sub>	30,66	21,33	32,33	84,32	28,11
K <sub>1</sub> G <sub>1</sub>	34,33	35,33	29,00	98,66	32,89
K <sub>1</sub> G <sub>2</sub>	35,33	35,33	29,00	99,66	33,22
K <sub>1</sub> G <sub>3</sub>	38,33	36,33	41,33	115,99	38,66
K <sub>2</sub> G <sub>0</sub>	36,33	30,00	33,00	99,33	33,11
K <sub>2</sub> G <sub>1</sub>	31,00	29,33	33,33	93,66	31,22
K <sub>2</sub> G <sub>2</sub>	39,33	31,00	39,00	109,33	36,44
K <sub>2</sub> G <sub>3</sub>	43,33	30,66	29,66	103,65	34,55
K <sub>3</sub> G <sub>0</sub>	23,66	26,66	35,66	85,98	28,66
K <sub>3</sub> G <sub>1</sub>	50,00	30,66	42,33	122,99	41,00
K <sub>3</sub> G <sub>2</sub>	46,33	25,33	36,33	107,99	36,00
K <sub>3</sub> G <sub>3</sub>	39,66	41,33	37,33	118,32	39,44
Total	571,28	490,94	534,61	1596,83	
Rataan	35,71	30,68	33,41		33,27

Lampiran. 19. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 8

MST

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					0,05	
ULANGAN	2	202,21	101,11	3,85	3,32	*
PERLAKUAN	15	994,60	66,31	1,57	2,02	tn
K	3	261,08	87,03	3,31	2,92	*
Linier	1	244,68	244,68	9,31	4,17	*
Kuadrat	1	3,19	3,19	0,12	4,17	tn
G	3	493,72	164,57	6,26	2,92	*
Linier	1	429,26	429,26	16,33	4,17	*
Kuadrat	1	16,34	16,34	0,62	4,17	tn
Interaksi	9	239,79	26,64	1,01	2,21	tn
GALAT	30	788,74	26,29			
TOTAL	47	1985,55	42,25			

Lampiran 20. Jumlah Umbi per Rumpun Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
	.....umbi.....				
K <sub>0</sub> G <sub>0</sub>	7,33	5,00	5,00	17,33	5,78
K <sub>0</sub> G <sub>1</sub>	6,00	5,00	5,33	16,33	5,44
K <sub>0</sub> G <sub>2</sub>	5,66	7,66	5,66	18,98	6,33
K <sub>0</sub> G <sub>3</sub>	7,33	6,00	7,33	20,66	6,89
K <sub>1</sub> G <sub>0</sub>	7,00	5,33	5,33	17,66	5,89
K <sub>1</sub> G <sub>1</sub>	6,66	6,66	6,33	19,65	6,55
K <sub>1</sub> G <sub>2</sub>	7,00	6,33	5,33	18,66	6,22
K <sub>1</sub> G <sub>3</sub>	8,00	7,33	8,00	23,33	7,78
K <sub>2</sub> G <sub>0</sub>	6,00	5,66	6,33	17,99	6,00
K <sub>2</sub> G <sub>1</sub>	5,33	6,00	9,00	20,33	6,78
K <sub>2</sub> G <sub>2</sub>	6,00	6,00	7,66	19,66	6,55
K <sub>2</sub> G <sub>3</sub>	7,33	5,00	6,66	18,99	6,33
K <sub>3</sub> G <sub>0</sub>	5,60	6,66	9,00	21,26	7,09
K <sub>3</sub> G <sub>1</sub>	7,66	8,00	8,66	24,32	8,11
K <sub>3</sub> G <sub>2</sub>	7,00	7,66	8,66	23,32	7,77
K <sub>3</sub> G <sub>3</sub>	8,66	10,33	7,00	25,99	8,66
Total	108,56	104,62	111,28	324,46	
Rataan	6,79	6,54	6,96		6,76

Lampiran. 21. Daftar Sidik Ragam Jumlah Umbi per Rumpun Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					0,05	
ULANGAN	2	1,40	0,70	0,58	3,32	tn
PERLAKUAN	15	37,25	2,48	1,56	2,02	tn
K	3	22,61	7,54	6,23	2,92	*
Linier	1	16,24	16,24	13,42	4,17	*
Kuadratik	1	2,96	2,96	2,45	4,17	tn
G	3	9,12	3,04	2,51	2,92	tn
Linier	1	8,13	8,13	6,72	4,17	*
Kuadratik	1	3,40	3,40	2,81	4,17	tn
Interaksi	9	5,52	0,61	0,51	2,21	tn
GALAT	30	36,32	1,21			
TOTAL	47	74,97	1,60			

Lampiran 22. Jumlah Umbi per Plot Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
	.....umbi.....				
K <sub>0</sub> G <sub>0</sub>	28,00	20,00	20,00	68,00	22,67
K <sub>0</sub> G <sub>1</sub>	23,00	20,00	21,00	64,00	21,33
K <sub>0</sub> G <sub>2</sub>	23,00	28,00	23,00	74,00	24,67
K <sub>0</sub> G <sub>3</sub>	27,00	23,00	28,00	78,00	26,00
K <sub>1</sub> G <sub>0</sub>	26,00	21,00	21,00	68,00	22,67
K <sub>1</sub> G <sub>1</sub>	25,00	25,00	24,00	74,00	24,67
K <sub>1</sub> G <sub>2</sub>	26,00	25,00	21,00	72,00	24,00
K <sub>1</sub> G <sub>3</sub>	31,00	27,00	30,00	88,00	29,33
K <sub>2</sub> G <sub>0</sub>	24,00	22,00	24,00	70,00	23,33
K <sub>2</sub> G <sub>1</sub>	24,00	23,00	34,00	81,00	27,00
K <sub>2</sub> G <sub>2</sub>	27,00	23,00	28,00	78,00	26,00
K <sub>2</sub> G <sub>3</sub>	31,00	21,00	25,00	77,00	25,67
K <sub>3</sub> G <sub>0</sub>	24,00	25,00	34,00	83,00	27,67
K <sub>3</sub> G <sub>1</sub>	31,00	29,00	31,00	91,00	30,33
K <sub>3</sub> G <sub>2</sub>	27,00	29,00	31,00	87,00	29,00
K <sub>3</sub> G <sub>3</sub>	32,00	36,00	27,00	95,00	31,67
Total	429,00	397,00	422,00	1248,00	
Rataan	26,81	24,81	26,38		26,00

Lampiran. 23. Daftar Sidik Ragam Jumlah Umbi per Plot Tanaman Bawang

Merah Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					0,05	
ULANGAN	2	35,38	17,69	1,58	3,32	tn
PERLAKUAN	15	400,67	26,71	1,63	2,02	tn
K	3	238,00	79,33	7,08	2,92	*
Linier	1	201,67	201,67	18,01	4,17	*
Kuadratik	1	21,33	21,33	1,90	4,17	tn
G	3	100,83	33,61	3,00	2,92	*
Linier	1	91,27	91,27	8,15	4,17	*
Kuadratik	1	13,08	13,08	1,17	4,17	tn
Interaksi	9	61,83	6,87	0,61	2,21	tn
GALAT	30	335,96	11,20			
TOTAL	47	772,00	16,43			

Lampiran 24. Bobot Umbi per Rumpun Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
	.....g.....				
K <sub>0</sub> G <sub>0</sub>	13,00	13,33	13,33	39,66	13,22
K <sub>0</sub> G <sub>1</sub>	14,33	14,33	14,66	43,32	14,44
K <sub>0</sub> G <sub>2</sub>	14,33	17,33	15,33	46,99	15,66
K <sub>0</sub> G <sub>3</sub>	26,00	27,00	30,00	83,00	27,67
K <sub>1</sub> G <sub>0</sub>	18,33	14,66	13,66	46,65	15,55
K <sub>1</sub> G <sub>1</sub>	17,00	15,00	27,33	59,33	19,78
K <sub>1</sub> G <sub>2</sub>	29,00	18,66	17,33	64,99	21,66
K <sub>1</sub> G <sub>3</sub>	32,66	28,00	22,33	82,99	27,66
K <sub>2</sub> G <sub>0</sub>	16,00	16,66	18,66	51,32	17,11
K <sub>2</sub> G <sub>1</sub>	27,33	24,00	35,33	86,66	28,89
K <sub>2</sub> G <sub>2</sub>	29,33	19,33	41,00	89,66	29,89
K <sub>2</sub> G <sub>3</sub>	27,33	21,33	25,00	73,66	24,55
K <sub>3</sub> G <sub>0</sub>	21,66	24,00	21,66	67,32	22,44
K <sub>3</sub> G <sub>1</sub>	32,00	43,00	30,66	105,66	35,22
K <sub>3</sub> G <sub>2</sub>	32,33	32,00	24,33	88,66	29,55
K <sub>3</sub> G <sub>3</sub>	40,33	39,33	36,66	116,32	38,77
Total	390,96	367,96	387,27	1146,19	
Rataan	24,44	23,00	24,20		23,88

Lampiran. 25. Daftar Sidik Ragam Bobot Umbi per Rumpun Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					0,05	
ULANGAN	2	19,07	9,54	0,41	3,32	tn
PERLAKUAN	15	2646,60	176,44	2,47	2,02	*
K	3	1254,12	418,04	17,97	2,92	*
Linier	1	1225,42	1225,42	52,67	4,17	*
Kuadratik	1	26,51	26,51	1,14	4,17	tn
G	3	963,55	321,18	13,81	2,92	*
Linier	1	837,72	837,72	36,01	4,17	*
Kuadratik	1	11,59	11,59	0,50	4,17	tn
Interaksi	9	428,92	47,66	2,05	2,21	tn
GALAT	30	697,96	23,27			
TOTAL	47	3363,64	71,57			

Lampiran 26. Bobot Umbi per Plot Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
	.....g.....				
K <sub>0</sub> G <sub>0</sub>	51,00	53,00	53,00	157,00	52,33
K <sub>0</sub> G <sub>1</sub>	56,00	56,00	57,00	169,00	56,33
K <sub>0</sub> G <sub>2</sub>	57,00	65,00	59,00	181,00	60,33
K <sub>0</sub> G <sub>3</sub>	107,00	103,00	103,00	313,00	104,33
K <sub>1</sub> G <sub>0</sub>	68,00	57,00	54,00	179,00	59,67
K <sub>1</sub> G <sub>1</sub>	64,00	60,00	95,00	219,00	73,00
K <sub>1</sub> G <sub>2</sub>	104,00	69,00	65,00	238,00	79,33
K <sub>1</sub> G <sub>3</sub>	112,00	97,00	80,00	289,00	96,33
K <sub>2</sub> G <sub>0</sub>	68,00	63,00	69,00	200,00	66,67
K <sub>2</sub> G <sub>1</sub>	95,00	85,00	123,00	303,00	101,00
K <sub>2</sub> G <sub>2</sub>	122,00	71,00	136,00	329,00	109,67
K <sub>2</sub> G <sub>3</sub>	114,00	77,00	88,00	279,00	93,00
K <sub>3</sub> G <sub>0</sub>	78,00	87,00	78,00	243,00	81,00
K <sub>3</sub> G <sub>1</sub>	127,00	142,00	105,00	374,00	124,67
K <sub>3</sub> G <sub>2</sub>	122,00	109,00	93,00	324,00	108,00
K <sub>3</sub> G <sub>3</sub>	156,00	137,00	143,00	436,00	145,33
Total	1501,00	1331,00	1401,00	4233,00	
Rataan	93,81	83,19	87,56		88,19

Lampiran. 27. Daftar Sidik Ragam Bobot Umbi per Plot Tanaman Bawang Merah

Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					0,05	
ULANGAN	2	912,50	456,25	2,06	3,32	tn
PERLAKUAN	15	14908,56	993,90	1,18	2,02	*
K	3	14908,56	4969,52	22,49	2,92	*
Linier	1	14368,54	14368,54	65,03	4,17	*
Kuadrat	1	540,02	540,02	2,44	4,17	tn
G	3	12097,23	4032,41	18,25	2,92	*
Linier	1	10948,50	10948,50	49,55	4,17	*
Kuadrat	1	35,02	35,02	0,16	4,17	tn
Interaksi	9	5028,19	558,69	2,53	2,21	*
GALAT	30	6628,83	220,96			
TOTAL	66	39575,31	599,63			