



Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi
ISSN 2580-0922 (*online*), ISSN 2460-2612 (*print*)
Volume 11, Number 03, (2025), hlm 651-664
Available online at:
<https://online-journal.unja.ac.id/biodik>



Research Article



**Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC)
Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah
(*Allium cepa*) sebagai Bahan Ajar Materi Biologi di SMA**

**(The Effect of Application Liquid Organic Fertilizer (POC) Goat Manure on the Growth and Yield
of Red Onion Plants (*Allium cepa*) as Teaching Material for Biology Material in High School)**

Sutinah Dwi Ningsih^{*}, Santoso, Pariyanto

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Bengkulu¹
Jl. Bali, Kp. Bali, Kec. Tik. Segara, Kota Bengkulu, 38119.

Corresponding authors: Dwisutina82@gmail.com

Article Information	ABSTRACT
Submitted: 01 – 07 – 2025 Accepted: 29 – 08 – 2025 Published: 24 – 09 – 2025	<i>This study aims to determine the effect of liquid organic fertilizer (LOF) made from goat manure on the growth and yield of shallot plants (<i>Allium cepa</i>). This research used a quantitative method with a Completely Randomized Design (CRD), consisting of five treatments and three replications: P1 (0%) as the control, P2 (10%), P3 (20%), P4 (30%), and P5 (40%). The parameters measured were plant height, number of leaves, number of bulbs, bulb diameter, fresh bulb weight, and dry bulb weight. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT), with SPSS version 26. The results showed that the application of liquid organic fertilizer from goat manure at concentrations of 10%, 20%, 30%, and 40% had a significant effect on plant growth. The highest average plant height was found at 10% and 30% concentrations (37.8 cm); the highest average number of leaves at 40% (24.0); the highest average number of bulbs at 40% (8.3); the highest average bulb diameter at 20% (22.70 mm); the highest average fresh bulb weight at 40% (20.3 g); and the highest average dry bulb weight at 20% (21.7 g). This data can be used as teaching material for learning biology material.</i> Key words: Shallots (<i>Allium cepa</i>), Liquid Organic Fertilizer, Goat Manure.
Publisher	ABSTRAK
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair (POC) kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (<i>Allium cepa</i>). Dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 5 perlakuan dan 3 kali ulangan dengan P1 0% sebagai kontrol, P2 10%, P3 20%, P4 30%, P5 40%. Parameter yang diukur yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, diameter umbi, berat basah umbi, berat kering umbi. Data hasil penelitian di analisis menggunakan <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT), SPSS yang digunakan adalah versi 26. Dari penelitian yang telah dilakukan dapat di buktikan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) kotoran kambing dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, berpengaruh terhadap tinggi tanaman dengan nilai rata-rata tertinggi pada konsentrasi 10% dan 30% yaitu 37.8, jumlah daun dengan nilai rata-rata tertinggi pada konsentrasi 40% yaitu 24.0, jumlah umbi dengan nilai rata-rata tertinggi pada konsentrasi 40% yaitu 8.3, diameter umbi dengan nilai rata-rata tertinggi pada

konsentrasi 20% yaitu 22.70, berat basah umbi dengan nilai rata-rata tertinggi pada konsentrasi 40% yaitu 20.3, berat kering umbi dengan nilai rata-rata tertinggi pada konsentrasi 20% yaitu 21.7. Data ini dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk pembelajaran materi Biologi.

Kata kunci: Bawang merah (*Allium cepa*), Pupuk Organik Cair, Kotoran Kambing



This Biodik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a CC BY-NC-SA ([Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/))

PENDAHULUAN

Indonesia termasuk negara berkembang dengan jumlah penduduk yang terus meningkat setiap tahun. Pertambahan jumlah penduduk yang cukup cepat ini turut mendorong meningkatnya berbagai kebutuhan, salah satunya adalah bawang merah. Kebutuhan akan bawang merah sebagai bahan dasar dalam memasak terus mengalami peningkatan yang cukup besar dari tahun ke tahun. Kenaikan yang signifikan ini menjadikan bawang merah sebagai komoditas yang selalu dicari oleh masyarakat setiap tahunnya. Permintaan terhadap bawang merah akan terus bertambah seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat akibat pertumbuhan jumlah penduduk (Sepriyaningsih et al., 2019).

Berdasarkan data yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (BPS), produksi bawang merah di Indonesia pada tahun 2021 mencapai angka 2 juta ton, menunjukkan peningkatan sebesar 10,42% dibandingkan tahun sebelumnya yang hanya mencapai 1,82 juta ton. Tren kenaikan produksi ini telah berlangsung secara konsisten sejak tahun 2017, saat total produksi tercatat sebesar 1,47 juta ton. Secara rata-rata, produksi bawang merah mengalami pertumbuhan tahunan sebesar 8%. Pada tahun 2021, volume produksi tertinggi terjadi pada bulan Agustus, yakni sebesar 218,74 ribu ton, dengan total luas panen mencapai 18,07 ribu hektare. Sebaliknya, produksi terendah tercatat pada bulan Februari, sebesar 126,7 ribu ton. Berdasarkan kontribusi wilayah, Jawa Tengah merupakan provinsi dengan produksi bawang merah tertinggi, yakni sebesar 564,26 ribu ton atau 28,15% dari total produksi nasional, dengan luas panen sebesar 55,98 ribu hektare. Jawa Timur menempati posisi kedua dengan produksi sebesar 500,99 ribu ton (24,99%) dan luas panen 53,67 ribu hektare, sedangkan Nusa Tenggara Barat memberikan kontribusi sebesar 11,11% dengan volume produksi mencapai 222,62 ribu ton dan luas panen sebesar 20,31 ribu hektare. (Dihni, 2022).

Bawang merah merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki peranan penting bagi masyarakat, baik dari segi nilai ekonomi yang tinggi maupun kandungan gizinya. Selain dimanfaatkan sebagai bahan dasar dalam bumbu masakan, bawang merah juga diketahui memiliki manfaat kesehatan, antara lain berpotensi sebagai agen antiinflamasi, antioksidan, dan antiseptik. (Indriani, 2022). Menurut Fatirahma & Kastono (2020), Bawang merah memiliki kandungan gizi yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan untuk membantu pengobatan berbagai jenis penyakit. Dalam setiap 100 gram bawang merah terkandung 39 kalori, 1,5 gram protein, 0,3 gram karbohidrat, 1,2 gram lemak, 36 miligram kalsium, 40 miligram fosfor, 0,8 miligram zat besi, serta 2 gram vitamin C.

Bawang merah merupakan komoditas yang memiliki peran penting sebagai sumber pendapatan dan penyedia lapangan kerja, serta memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di suatu wilayah. Tingginya nilai ekonomi dari komoditas ini menyebabkan kegiatan budidaya bawang merah telah meluas hampir ke seluruh provinsi di Indonesia. Meskipun antusiasme petani terhadap budidaya bawang merah cukup tinggi, dalam praktiknya masih dihadapkan pada berbagai permasalahan, baik yang bersifat teknis maupun ekonomis. (Basri, 2021).

Minimnya pemahaman petani mengenai penggunaan pupuk menjadi salah satu faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah. Pemberian pupuk memiliki peran penting karena kandungan unsur hara di dalam tanah sering kali tidak mencukupi kebutuhan tanaman. Rendahnya kadar hara

dalam tanah dapat menghambat pertumbuhan bawang merah secara signifikan. Oleh karena itu, untuk memperoleh hasil produksi yang optimal, diperlukan penambahan unsur hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Dalam praktik budidaya bawang merah, petani umumnya mengandalkan pupuk kimia untuk mencukupi kebutuhan hara tanaman dan tanah. Namun demikian, penggunaan pupuk kimia secara berkelanjutan dapat menurunkan kandungan bahan organik tanah, merusak struktur tanah, serta menyebabkan pencemaran lingkungan. Jika kondisi ini terus berlangsung, maka akan berdampak negatif terhadap kualitas tanah maupun kesehatan lingkungan secara keseluruhan. (Adar, 2017).

Hal ini juga di dukung berdasarkan hasil wawancara petani di desa Bandar Jaya, menunjukkan bahwa petani masih menggunakan pupuk kimia (NPK) sebagai pupuk utama dalam penanaman bawang merah. Sebagian besar petani mengaku belum begitu memahami proses pembuatannya dan belum pernah mempraktikkannya sebelumnya. Kurangnya pengetahuan ini, ditambah dengan kebiasaan hanya menggunakan kotoran kambing sebagai pupuk pendamping, menunjukkan adanya celah dalam pemanfaatan sumber daya lokal yang berpotensi meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan. Kotoran kambing yang melimpah, seharusnya dapat diolah menjadi POC yang ramah lingkungan dan mudah didapatkan serta ekonomis.

Selain itu penyebab yang lainnya adalah, Menurut (Apriyani *et al.*, 2021), Ketidakpastian dalam proses produksi mengakibatkan pasokan bawang merah di pasar mengalami (*Fluktuasi*) yang pada akhirnya menyebabkan terjadinya perubahan harga secara drastis, baik kenaikan maupun penurunan. Secara umum, harga komoditas pertanian bersifat fluktuatif disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain: (1) aspek biologis dalam sistem pertanian, seperti serangan organisme pengganggu tanaman, penyakit, serta variabilitas iklim; (2) adanya jeda waktu (*Time lag*) antara pengambilan keputusan dan hasil yang diperoleh dari penggunaan input dan output; (3) kondisi pasar, khususnya yang berkaitan dengan struktur pasar; serta (4) pengaruh lembaga atau institusi, seperti peran Badan Urusan Logistik (Bulog) dan komitmen dalam perdagangan. Selain itu, fluktuasi harga komoditas pertanian juga bersifat musiman, yang disebabkan oleh faktor iklim dan cuaca (variasi musiman), serta ketidakseimbangan waktu tanam dan waktu panen yang umumnya memiliki selisih waktu sekitar tiga bulan atau lebih. Setiap wilayah memiliki keterbatasan dalam memenuhi seluruh kebutuhannya sendiri, sehingga memerlukan dukungan dari wilayah lain. Hal ini menunjukkan adanya hubungan saling ketergantungan antardaerah dalam pemenuhan kebutuhan barang dan jasa.

Untuk mengatasi masalah tersebut, Upaya untuk meningkatkan produksi bawang merah dapat dilakukan melalui penerapan varietas unggul dan penggunaan benih yang bermutu tinggi. Penggunaan varietas unggul serta benih berkualitas berperan penting dalam mengoptimalkan hasil produksi sesuai dengan potensi genetik tanaman. Keberhasilan produksi bawang merah sangat ditentukan oleh pemilihan varietas yang mampu beradaptasi secara optimal terhadap kondisi lingkungan yang beragam. (Sigerongan *et al.*, 2023).

Metode lainnya yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas bawang merah adalah, Petani disarankan untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik dengan beralih pada pemanfaatan pupuk organik. Hal ini dikarenakan bahan organik memiliki peran sebagai penyeimbang yang mampu menyerap sebagian unsur hara, sehingga kelebihan senyawa tertentu tidak memberikan efek merugikan terhadap pertumbuhan tanaman. (Yartiwi & Siagian, 2014).

Dalam rangka memenuhi permintaan bawang merah yang terus mengalami peningkatan, diperlukan inovasi dalam teknologi budidaya yang dapat mendorong peningkatan produksi, salah satunya melalui pendekatan pertanian organik. Sistem pertanian organik terbukti mampu meningkatkan produktivitas tanaman bawang merah. Oleh karena itu, penggunaan pupuk organik cair menjadi salah satu alternatif yang dapat diterapkan guna meningkatkan produktivitas tanaman bawang merah. (Rahayu *et al.*, 2016).

Pupuk organik memberikan pengaruh positif terhadap sifat fisik tanah, antara lain dengan memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas retensi air, memperbaiki aerasi, serta merangsang perkembangan sistem perakaran tanaman. Dari segi sifat kimia tanah, pupuk organik berperan dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara, baik makro maupun mikro. Sementara itu, terhadap sifat biologi tanah, pupuk organik turut meningkatkan

aktivitas mikroorganisme tanah, karena berfungsi sebagai sumber nutrisi bagi mikroorganisme tersebut. Oleh karena itu, penggunaan pupuk organik memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Kantikowati *et al.*, 2023).

Kotoran ternak dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kandang karena mengandung unsur hara esensial seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang berperan penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman serta meningkatkan kesuburan tanah. Salah satu jenis kotoran ternak yang potensial digunakan sebagai bahan baku pupuk kandang adalah kotoran kambing. (Trivana & Pradhana, 2017).

Selain itu, kandungan unsur nitrogen (N) dan kalium (K) dalam kotoran kambing diketahui dua kali lebih tinggi dibandingkan dengan yang terdapat pada kotoran sapi. Kotoran kambing mengandung nitrogen sebesar 2,43% dan kalium sebesar 1,35%, sedangkan kotoran sapi hanya mengandung 2,04% N dan 0,82% K. Pupuk yang berasal dari kotoran kambing juga memiliki keunggulan dalam menurunkan kepadatan isi tanah serta meningkatkan kandungan karbon (C) organik. Kondisi ini berkontribusi terhadap perbaikan struktur tanah, yang pada gilirannya memfasilitasi perkembangan akar tanaman, mempercepat pertumbuhan tanaman, serta mendukung proses peningkatan jumlah daun secara optimal. (Faradilla, 2024).

Pupuk kandang kambing memiliki rasio C/N sekitar 20–25, yang memungkinkan proses dekomposisi berlangsung secara optimal, sehingga unsur hara yang terkandung di dalamnya dapat tersedia bagi tanaman. Selain berfungsi sebagai sumber unsur hara, pupuk kandang juga memiliki kapasitas daya ikat ion yang tinggi, yang berperan dalam meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik. Hal ini dilakukan dengan mengurangi kehilangan unsur hara akibat penguapan atau pencucian oleh air irigasi maupun air hujan. Oleh karena itu, pemanfaatan pupuk kandang kambing diharapkan dapat menurunkan ketergantungan terhadap penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan. (Peni *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, terlihat potensi sumber daya alam berupa kotoran kambing yang melimpah di desa Bandar Jaya ini belum termanfaatkan secara optimal. Kurangnya pemahaman masyarakat tentang pengolahan kotoran kambing menjadi pupuk organik cair menyebabkan sumber daya berharga ini terbuang sia-sia. Observasi menunjukkan minimnya pengetahuan dan kesadaran akan manfaat pupuk organik cair dari kotoran kambing sebagai pupuk alami yang ramah lingkungan dan berpotensi meningkatkan produktivitas pertanian. Hal ini menjadi kendala utama, dimana kotoran kambing yang seharusnya dapat diolah menjadi pupuk justru menjadi limbah yang mencemari lingkungan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Sularmi *et al.*, 2023) Aplikasi pupuk kandang dari kotoran kambing dengan dosis 25 Ton/Ha memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan jumlah daun pada tanaman bawang merah. Penggunaan pupuk kandang jenis ini terbukti menghasilkan jumlah daun terbanyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sehingga menunjukkan efektivitasnya dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman bawang merah. Berdasarkan uraian di atas, sehingga dirasa perlu dilakukan penelitian mengenai *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium cepa)*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari –Maret 2025. Lokasi penelitian ini dilakukan di Desa Bandar Jaya, Kecamatan Teramang Jaya, Kabupaten Mukomuko, Provinsi Bengkulu. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*) merupakan penelitian eksperimen, Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 5 perlakuan (P1, P2, P3, P4 dan P5). Setiap perlakuan di ulang sebanyak 3 kali (U1, U2, U3), sehingga didapatkan 15 polybag percobaan dengan penempatan perlakuan dilakukan secara acak.

- P1** = (Kontrol) Tanpa Menggunakan POC Kotoran Kambing
P2 = 50 ml POC Kotoran Kambing dan 450 ml air/Polybag (10%)
P3 = 100 ml POC Kotoran Kambing dan 400 ml air/Polybag (20%)
P4 = 150 ml POC Kotoran Kambing dan 350 ml air/Polybag (30%)
P5 = 200 ml POC Kotoran Kambing dan 300 ml air/Polybag (40%)
(Meilani, 2023).

Alat-Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: Polybag 45x45 cm, Waring, Plastik, Selang Kecil, Botol Plastik, Penggaris, Ember, Drum, Karung, Tali, Tangkai Kayu, Kamera, Kertas, Pena, Lakban/Solasi, Gayung, Pisau, Gelas Ukur 500-1000 ml, Timbangan Digital, Jangka sorong. Sedangkan untuk Bahan-Bahan nya yaitu: Kotoran Kambing, EM4, Molase, Air Bersih, Tanah, dan Bibit Bawang Merah.

Tahap Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Kambing:

a. Persiapan Alat dan Bahan

Menurut Priyambodo *et al.*, (2019), Langkah pertama yang dilakukan adalah : Persiapkan Bahan dan Alat-alat yang akan digunakan, seperti kotoran kambing 10 kg, 200 ml EM4 yang dilarutkan 2 Liter air , 20 Liter air bersih, 500 ml Molase, Drum Kosong, Baskom, Botol Plastik, Pengaduk, Penutup, Tali, Selang Kecil, Plastik, Gelas Ukur dan Ember.

b. Pencampuran Cairan

Campurkan cairan EM4, dan Molase dengan takaran yang telah ditentukan di tempat yang berbeda. Aduk secara perlahan agar tercampur secara merata. Tujuan dari pemberian cairan ini ialah untuk proses pembuatan kompos akan menjadi lebih cepat, dan sebagai sumber energi bagi mikroorganisme.

c. Persiapan Pengkomposan

Masukkan kotoran kambing ke dalam drum, Setelah itu masukkan cairan EM4 dan Molase yang telah di campurkan, kemudian tambah dengan air bersih yang telah di tentukan ukurannya sebelumnya. Jangan lupa untuk membuka wadah fermentasi untuk mengeluarkan gas yang terbentuk. Atau juga bisa membuat saluran pembuangan gas melalui tutup drum dengan menggunakan selang kecil yang berisi air di dalam botol.

d. Persiapan Fermentasi

Setelah semua tercampur, Lalu tutup drum tersebut menggunakan penutup dan ikat sekuat mungkin, pastikan tidak ada udara yang masuk dan juga tidak terkena sinar matahari langsung dan hujan. Fermentasikan selama 30 hari. Setelah itu pupuk sudah siap digunakan.

2. Tahap Persiapan Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*)

a. Persiapan Tanaman

Persiapan tanam dilakukan dengan menyiapkan media tanam dan pemilihan bibit. Media tanam yang digunakan pada penelitian ini menggunakan tanah humus dan tanah sisa kotoran hewan. Media tanam diambil dan dikumpulkan pada satu tempat kemudian diaduk dan dimasukkan ke dalam polybag berukuran 45x45 cm sebanyak 3/4 polybag. Lahan dibersihkan dari gulma dan sampah, setelah lahan dibersihkan kemudian polybag tersebut dipindahkan ke lahan yang telah disiapkan dan disusun sesuai dengan perlakuan dan ulangan yang telah ditetapkan. Pemilihan bibit bawang merah yang memiliki ciri-ciri tampilan kulit umbi mengkilap berwarna merah muda, masa simpan sudah mencapai 3 bulan dengan ciri jika umbi dipotong 1/3 bagian terdapat titik tumbuh tampak berwarna hijau, kualitas umbi yang baik, dan tidak terdapat luka. Bibit bawang merah diseleksi serta diambil yang mempunyai ukuran yang sama yaitu bibit berukuran sedang (diameter 1,5-1,8 cm atau berbobot 5-10 g).

b. Penanaman

Bawang merah dipotong 1/3 siung pada bagian horizontal. Tujuan pemotongan adalah untuk mempercepat pertumbuhan tunas dan merangsang tumbuh nya umbi. Selanjutnya bibit ditanam pada polybag yang sudah berisi media tanam dengan cara memasukkan 3 siung bawang merah ke dalam polybag dengan kedalaman 2-3 cm. Bibit yang sudah di tanam kemudian di siram menggunakan air bersih.

c. Pemupukan

Pemberian POC diberikan saat usia tanaman sudah mencapai 7 HST (Hari Setelah Tanam). Pemberian pupuk yaitu setiap 7 hari sekali. Pemberian POC dimulai pada pagi hari sekitar pukul 06.00 WIB dengan cara di siram secara merata pada bagian seluruh tanaman, dan pemberian pupuk ini akan di berhentikan pada usia tanam 85 hari atau seminggu sebelum masa panen.

d. Pemeliharaan

Penyiraman tanaman dilakukan setiap hari pada pagi hari dimulai pukul 06.00 WIB dan sore hari pukul 17.00 WIB menggunakan sekitar 500 ml air, atau disesuaikan dengan keadaan cuaca di tempat, apabila hujan penyiraman tidak dilakukan. Penyulaman dilakukan dengan bibit sulaman yang pertumbuhannya baik. Penyulaman dilakukan untuk menggantikan tanaman yang mati atau pertumbuhannya kurang baik. Penyulaman dilakukan sampai umur tanaman 7 -14 HST. Selain itu mempersiapkan 5 tanaman cadangan bila terjadi tanaman yang mati atau pertumbuhan nya kurang baik, jadi total tanaman adalah 20 polybag. Penyiangan dilakukan bila di sekitar tanaman bawang merah terdapat gulma, penyiangan dilakukan dengan cara manual yaitu mencabut gulma menggunakan tangan. Kemudian jika ada tanaman yang memiliki gejala terserang hama maka bisa menyemprotkan cairan insektisida.

e. Pemanenan

Ciri-ciri bawang merah yang dapat dipanen adalah sebagian besar daun sudah berwarna kuning pucat biasanya pada umur 70-90 hari atau 60% leher batang sudah lunak, tanaman rebah, umbi sudah terbentuk penuh, dan sebagian umbi sudah terlihat di permukaan tanah. Pemanenan dilakukan pada pagi hari dengan mencabut seluruh tanaman, setelah itu umbi dibersihkan dari tanah dan dipotong bagian daun dan akar.

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan meliputi: (1) Tinggi tanaman (cm) diukur dengan cara mengukur daun terpanjang dari pangkal batang sampai ujung daun menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan mulai dari 1 minggu setelah tanam (MST) dengan interval waktu pengamatan setiap 1 minggu sekali. (2) Jumlah daun (helai) yang telah keluar per rumpun tanaman dihitung secara manual menggunakan tangan. Pengamatan dilakukan dimulai dari 1 (MST) dengan interval waktu pengamatan setiap 1 minggu sekali. (3) Jumlah umbi setiap rumpun dihitung secara manual menggunakan tangan. Umbi dihitung pada saat umur tanaman mencapai umur panen yaitu pada umur 70-90 hari. (4) Diameter umbi (mm) yang terdapat pada setiap rumpun tersebut diukur menggunakan jangka sorong. Diameter umbi diukur dengan cara mengukur bagian terbesar umbi pada bagian horizontal. Umbi diukur pada saat umur tanaman mencapai umur panen yaitu pada umur sekitar 70-90 hari. (5) Bobot basah umbi (gr) ditimbang per rumpun setelah dilakukan pemanenan, umbi dipisahkan dari daun dan perakarannya dengan cara digunting dan dibersihkan dari tanah kemudian ditimbang. (6) Bobot kering umbi (gr) ditimbang per rumpun menggunakan timbangan setelah dikeringkan di bawah sinar matahari selama kurang lebih 2 minggu. Kemudian hasil penelitian ini juga bisa dijadikan bahan ajar materi biologi di "SMA".

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh Pemberian POC Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*)

Tabel 1. Pengaruh Pemberian POC Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	II		
P1	17.6	19.5	17.5	54.6	18.2
P2	37.1	37.2	39.0	113.3	37.8
P3	36.3	36.4	36.3	108.9	36.3
P4	36.5	39.1	37.7	113.3	37.8
P5	34.3	39.5	38.2	111.9	37.3

Berdasarkan Tabel di atas mengenai pengaruh pemberian POC kotoran kambing terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah (*Allium cepa*), dapat dijelaskan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman pada perlakuan P1 dengan rata-rata 18,2, pertumbuhan tinggi tanaman pada perlakuan P2 dengan rata-rata 37,8, pertumbuhan tinggi tanaman pada perlakuan P3 dengan rata-rata 36,3, pertumbuhan tinggi tanaman pada perlakuan P4 dengan rata-rata 37,8, pertumbuhan tinggi tanaman pada perlakuan P5 dengan rata-rata 37,3. Dari keseluruhan perlakuan, tanaman tertinggi terjadi pada perlakuan P2 dan P4.

Tabel 2 Analisis Varian Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*)

ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	879.657	4	219.914	96.172	.000
Within Groups	22.867	10	2.287		
Total	902.524	14			

Pada tabel di atas dapat dilihat secara keseluruhan bahwa pemberian POC kotoran kambing berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, hal ini dibuktikan dengan diperolehnya nilai signifikansi sebesar $0,00 < \text{nilai } \alpha \text{ (alpha) } 0,05$. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam penerapan POC kotoran kambing berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah.

Perlakuan P2 dengan pemberian dosis 50 ml POC kotoran kambing dan 450 ml air/polibag berpengaruh lebih nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman yang daripada perlakuan P1 tanpa penggunaan POC, P3 dengan 100 ml POC, P4 dengan 150 POC, dan P5 dengan 200 POC. Hal ini disebabkan penggunaan POC kotoran kambing cukup atau dengan dosis yang tepat akan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. hal ini di dukung oleh Sitanggang., (2022) menyatakan bahwa Pemberian POC kotoran kambing mampu menyediakan unsur hara N, P dan K yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan. Peranan unsur N adalah meningkatkan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya batang dan cabang, sehingga tinggi tanaman dan jumlah cabang tanaman bertambah. Unsur P berperan dalam merangsang pertumbuhan akar, khususnya pertumbuhan akar benih dan tanaman muda. Unsur K berperan menguatkan dan memperkokoh tumbuh tanaman, serta merangsang pertumbuhan batang.

2. Pengaruh Pemberian POC Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*)

Tabel 3 Pengaruh Pemberian POC Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Jumlah Daun Bawang Merah (*Allium cepa*)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	II		
P1	9.2	10.5	10.3	29.9	10.0
P2	16.5	16.8	21.6	55.0	18.3
P3	21.5	14.2	18.4	54.1	18.0
P4	19.7	18.9	15.5	54.2	18.1
P5	20.5	22.8	28.5	71.9	24.0

Berdasarkan Tabel di atas mengenai pengaruh pemberian POC kotoran kambing terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman bawang merah (*Allium cepa*) dapat dijelaskan bahwa jumlah daun tanaman pada perlakuan P1 dengan rata-rata 10,0, jumlah daun tanaman pada perlakuan P2 dengan rata-rata 18,3, jumlah daun tanaman pada perlakuan P3 dengan rata-rata 18,0, jumlah daun tanaman pada perlakuan P4 dengan rata-rata 18,1, jumlah daun tanaman pada perlakuan P5 dengan rata-rata 24,0. Dari keseluruhan perlakuan, jumlah daun terbanyak terjadi pada perlakuan P5.

Tabel 4 Analisis Varian Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*)

ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	296.156	4	74.039	8.406	.003
Within Groups	88.080	10	8.808		
Total	384.236	14			

Pada tabel di atas dapat dilihat secara keseluruhan bahwa pemberian POC kotoran kambing berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman, hal ini dibuktikan dengan diperolehnya nilai signifikansi sebesar $0,003 < \text{nilai } \alpha \text{ (alpha) } 0,05$. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam penerapan POC kotoran kambing berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman bawang merah.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa selama dilakukannya penelitian, pertumbuhan jumlah daun tanaman mengalami pertambahan jumlah daun. Pertambahan jumlah daun ditemukan berbeda-beda berdasarkan perlakuan yang diterapkan. Hasil penelitian ditemukan bahwa perlakuan P5 dengan konsentrasi POC 40% dengan 300 ml air/ polibag menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya yang jumlah daunnya lebih sedikit. Hal ini sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh (Anggraeni, 2021), tentang pengaruh pemberian pupuk kotoran kambing terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) yang menunjukkan bahwa pemberian kotoran kambing pada pengamatannya berpengaruh nyata terhadap jumlah helai daun yang di hasilkan.

Daun merupakan organ tumbuhan yang berfungsi sebagai tempat fotosintesis. Besar kecilnya ukuran daun dan banyaknya jumlah daun dipengaruhi oleh seberapa banyak intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman. Semakin besar cahaya yang diterima oleh tanaman maka semakin besar juga ukuran daun dan jumlah daun yang didapatkan. Pertambahan jumlah daun merupakan bentuk adanya proses pembelahan dan pembesaran sel dari hasil fotosintesis tanaman (Ardianto et al., 2024).

Sinar matahari yang ditangkap klorofil pada tanaman yang mempunyai hijau daun merupakan energi dalam proses fotosintesis. Hasil fotosintesis menjadi bahan utama dalam pertumbuhan dan produksi tanaman pangan.

Selain meningkatkan laju fotosintesis, peningkatan cahaya matahari biasanya mempercepat pembungaan dan penguatan. Sebaliknya penurunan intensitas radiasi matahari akan memperpanjang masa pertumbuhan tanaman. Jika air cukup maka pertumbuhan dan produksi tanaman hampir seluruhnya ditentukan oleh suhu dan radiasi matahari (Zannah et al., 2023).

3. Pengaruh Pemberian POC Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Jumlah Umbi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*)

Tabel 5 Pengaruh Pemberian POC Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Jumlah Umbi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	II		
P1	6	3	4	13	4.3
P2	6	6	7	19	6.3
P3	6	5	5	16	5.3
P4	5	8	6	19	6.3
P5	9	8	8	25	8.3

Berdasarkan Tabel di atas mengenai pengaruh pemberian POC kotoran kambing terhadap pertumbuhan jumlah umbi tanaman bawang merah (*Allium cepa*), dapat dijelaskan bahwa jumlah umbi tanaman pada perlakuan P1 dengan rata-rata 4,3, jumlah umbi tanaman pada perlakuan P2 dengan rata-rata 6,3, jumlah umbi tanaman pada perlakuan P3 dengan rata-rata 5,3, jumlah umbi tanaman pada perlakuan P4 dengan rata-rata 6,3, jumlah umbi tanaman pada perlakuan P5 dengan rata-rata 8,3. Dari keseluruhan perlakuan, jumlah umbi terbanyak terjadi pada perlakuan P5.

Tabel 6 Analisis Varian Jumlah Umbi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*)

ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	26.400	4	6.600	5.824	.011
Within Groups	11.333	10	1.133		
Total	37.733	14			

Pada tabel di atas dapat dilihat secara keseluruhan bahwa pemberian POC kotoran kambing berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan jumlah umbi tanaman, hal ini dibuktikan dengan diperolehnya nilai signifikansi sebesar $0,011 < \alpha$ (alpha) 0,05. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam penerapan POC kotoran kambing berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan jumlah umbi tanaman bawang merah.

Pada variabel jumlah umbi, berdasarkan hasil penelitian ditemukan tanaman bawang merah dengan pertumbuhan umbi paling banyak terjadi pada perlakuan P5 dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Tentunya dengan jumlah umbi paling banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya, umbi tanaman bawang merah dengan perlakuan P5 yaitu 200 ml POC Kotoran Kambing dan 300 ml air/Polybag memiliki berat segar dan berat kering umbi menjadi yang paling berat dibandingkan dengan perlakuan P1, P2, P3, dan P4. Hal ini dikarenakan kotoran kambing mengandung unsur fosfor tinggi yang sangat mempengaruhi jumlah dan berat dari akar maupun umbi. Unsur fosfor untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya untuk akar, benih dan tanaman muda, juga sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein, membantu asimilasi dan pernapasan sekaligus mempercepat pembungaan dan pematangan tunas, umbi, maupun biji pada tanaman. Unsur fosfor sangat diperlukan oleh tanaman pada saat pembentukan tunas dan biji sehingga menjadi bentuk yang sempurna, dan fosfor juga berguna untuk mempercepat pemasakan pada buah. Gejala kekurangan unsur hara fosfor pada tanaman yaitu daun berubah warna tua atau tampak mengkilap kemerahan, cabang dan batang berubah menjadi kuning dan buah kecil, maka unsur hara fosfor tersebut harus terpenuhi (Mainenri, 2022).

4. Pengaruh Pemberian POC Kotoran Kambing Terhadap Diameter Umbi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*)

Tabel 7 Pengaruh Pemberian POC Kotoran Kambing Terhadap Diameter Umbi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P1	9.2	10.5	9.4	29.1	9.70
P2	25.5	20.4	22.2	68.1	22.70
P3	12.3	14	11.9	38.2	12.73
P4	12.9	22.4	17.3	52.6	17.53
P5	19.3	16.1	21.1	56.5	18.83

Berdasarkan Tabel di atas mengenai pengaruh pemberian POC kotoran kambing terhadap diameter umbi tanaman bawang merah (*Allium cepa*) dapat dijelaskan bahwa diameter umbi tanaman pada perlakuan P1 dengan rata-rata 9,70, diameter umbi tanaman pada perlakuan P2 dengan rata-rata 22,70, diameter umbi tanaman pada perlakuan P3 dengan rata-rata 12,73, diameter umbi tanaman pada perlakuan P4 dengan rata-rata 17,53 mm, diameter umbi tanaman pada perlakuan P5 dengan rata-rata 18.83 mm. Dari keseluruhan perlakuan, diameter umbi terbesar terjadi pada perlakuan P2.

Tabel 8 Analisis Varian Diameter Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*)

ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	315.540	4	78.885	10.535	.001
Within Groups	74.880	10	7.488		
Total	390.420	14			

Pada tabel di atas dapat dilihat secara keseluruhan bahwa pemberian POC kotoran kambing berpengaruh secara signifikan terhadap diameter umbi tanaman, hal ini dibuktikan dengan diperolehnya nilai signifikansi sebesar $0,01 < \text{nilai } \alpha \text{ (alpha) } 0,05$. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam penerapan POC kotoran kambing berpengaruh signifikan terhadap diameter umbi tanaman bawang merah.

Hasil pengamatan juga menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap diameter umbi. Berdasarkan tabel 4.10 diameter umbi tanaman terbesar terjadi pada perlakuan P2 dengan rata-rata 22,70. Diameter umbi dipengaruhi secara nyata oleh dosis pupuk organik cair dan air yang cukup, hal ini akan mempengaruhi aktivitas sel meristem lateral. Pembelahan dan pembesaran sel mengakibatkan jumlah dan ukuran sel bertambah sehingga menyebabkan diameter umbi bertambah lebar. Dalam pembentukan karbohidrat dan peningkatan absorpsi, unsur hara yang berperan penting adalah kalium. Untuk membentuk umbi unsur hara kalium harus diperlukan dalam jumlah yang tepat. Semakin besar diameter umbi yang dihasilkan maka semakin banyak unsur hara makro dan unsur hara mikro yang dimanfaatkan (Prasetyo, 2022).

Besar kecilnya diameter umbi tanaman bawang merah tidak hanya dipengaruhi oleh faktor lingkungan, namun faktor genetik juga berperan dalam pembentukan umbi. Hal ini sesuai dengan pendapat (Alfiani et al., 2021), yang menyatakan bahwa setiap varietas bawang merah memiliki deskripsi yang berbeda-beda. Dalam ukuran diameter umbi yang berbeda, hal ini dipengaruhi oleh faktor genetik masing-masing varietas.

5. Pengaruh Pemberian POC Kotoran Kambing Terhadap Berat Basah Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*)

Tabel 9 Pengaruh Pemberian POC Kotoran Kambing Terhadap Berat Basah Umbi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	II		
P1	10	10	9	29	9.7
P2	28	21	23	72	24
P3	13	16	14	43	14.3
P4	15	23	19	57	19
P5	20	17	24	61	20.3

Berdasarkan Tabel di atas mengenai pengaruh pemberian POC kotoran kambing terhadap berat basah umbi tanaman bawang merah (*Allium cepa*), dapat dijelaskan bahwa berat basah tanaman pada perlakuan P1 dengan rata-rata 9,7, berat basah tanaman pada perlakuan P2 dengan rata-rata 24, berat basah tanaman pada perlakuan P3 dengan rata-rata 14,3, berat basah tanaman pada perlakuan P4 dengan rata-rata 19, berat basah tanaman pada perlakuan P5 dengan rata-rata 20,3. Dari keseluruhan perlakuan, berat basah tanaman tertinggi terjadi pada perlakuan P5.

Tabel 10 Analisis Varian Berat Basah Umbi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*)

ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	371.733	4	92.933	10.561	.001
Within Groups	88.000	10	8.800		
Total	459.733	14			

Pada tabel di atas dapat dilihat secara keseluruhan bahwa pemberian POC kotoran kambing berpengaruh secara signifikan terhadap berat kering umbi tanaman, hal ini dibuktikan dengan diperolehnya nilai signifikansi sebesar $0,001 < \text{nilai } \alpha \text{ (alpha) } 0,05$. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam penerapan POC kotoran kambing berpengaruh signifikan terhadap berat kering umbi tanaman bawang merah.

Hasil pengamatan juga menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap berat basah umbi. Berdasarkan tabel 4.13 pada perlakuan P5 dengan rata-rata 20,3. Dari keseluruhan perlakuan, tanaman tertinggi terjadi pada perlakuan P5. Tinggi rendahnya bobot umbi bawang merah dipengaruhi oleh unsur hara yang diserap oleh tanaman, salah satunya adalah unsur Nitrogen. Tanaman bawang merah memerlukan unsur N selama pertumbuhannya. Pemberian N pada kombinasi dan dosis yang tepat dapat meningkatkan bobot basah dan bobot kering umbi tanaman bawang merah. Dengan demikian jelas bahwa unsur N berhubungan dengan penggunaan karbohidrat di dalam tanaman. Selain untuk peningkatan bobot umbi juga mempengaruhi dalam pertumbuhan organ vegetatif lainnya. Ketersediaan unsur hara nitrogen di dalam tanah dipengaruhi faktor yang salah satunya adalah agregasi tanah. Agregasi erat kaitannya dengan pemadatan tanah. Tanah yang padat mempengaruhi aerasi, sehingga keadaan agregasi yang baik mempengaruhi kadar nitogen dalam tanah (Zannah et al., 2023). Selain itu peningkatan berat basah umbi juga dipengaruhi oleh banyaknya absorpsi air dan penimbunan hasil fotosintesis pada daun untuk ditraslokasikan bagi pembentukan umbi sehingga perbedaan kadar air akan mempengaruhi berat basah umbi yang dihasilkan (Rahmat, 2017).

Selain itu, kelembaban udara merupakan salah satu faktor penentu tingkat kesuburan tanah dengan laju transpirasi yang cenderung menurun dengan meningkatnya kelembaban udara, sebaliknya pada kelembaban udara sangat rendah akan terjadi peningkatan laju transpirasi yang menyebabkan kelayuan dan kekeringan udara.

Suhu dan kelembaban udara disekitar tanaman sangat berpengaruh terhadap proses fisiologis tanaman, terutama terhadap proses transpirasi, penyerapan dan translokasi unsur hara ke seluruh bagian tanaman. Bila suhu udara rendah (dan kelembaban tinggi) maka penguapan yang terjadi rendah, sehingga penyerapan air dan unsur hara oleh bulu-bulu akar tanaman menjadi sedikit akibatnya jumlah makanan yang dihasilkan dalam proses fotosintesis juga berkurang. Sebaliknya jika suhu udara tinggi (dan kelembaban rendah) maka penguapan yang akan terjadi akan meningkat dan mempengaruhi penyerapan air dan unsur hara oleh bulu-bulu akar tanaman yang akhirnya akan meningkatkan jumlah makanan yang dihasilkan dalam proses fotosintesis sehingga akan memberikan kepadatan pada tanaman dikarenakan membentuk sel tumbuhan yang maksimal (Haryandi, 2018).

6. Pengaruh Pemberian POC Kotoran Kambing Terhadap Berat Kering Umbi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*)

Tabel 11 Pengaruh Pemberian POC Kotoran Kambing Terhadap Berat Kering Umbi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	II		
P1	7	8	7	22	7.3
P2	26	18	21	65	21.7
P3	11	12	10	33	11
P4	11	21	15	47	15.7
P5	17	14	20	51	17

Berdasarkan Tabel di atas mengenai pengaruh pemberian POC kotoran kambing terhadap berat kering umbi tanaman bawang merah (*Allium cepa*), dapat dijelaskan bahwa berat kering tanaman pada perlakuan P1 dengan rata-rata 7,3, berat kering tanaman pada perlakuan P2 dengan rata-rata 21,7, berat kering tanaman pada perlakuan P3 dengan rata-rata 11, berat kering tanaman pada perlakuan P4 dengan rata-rata 15,7, berat kering tanaman pada perlakuan P5 dengan rata-rata 17. Dari keseluruhan perlakuan, tanaman terberat setelah umbi kering terjadi pada perlakuan P2.

Tabel 12 Analisa Varian Berat Kering Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*)

ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	367.733	4	91.933	8.840	.003
Within Groups	104.000	10	10.400		
Total	471.733	14			

Pada tabel di atas dapat dilihat secara keseluruhan bahwa pemberian POC kotoran kambing berpengaruh secara signifikan terhadap berat basah umbi tanaman, hal ini dibuktikan dengan diperolehnya nilai signifikansi sebesar $0,00 < \text{nilai } \alpha \text{ (alpha) } 0,05$. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam penerapan POC kotoran kambing berpengaruh signifikan terhadap berat basah umbi tanaman bawang merah.

Berdasarkan data pada Tabel 4.16, terlihat perbedaan yang signifikan pada berat kering umbi bawang merah (*Allium cepa*), perlakuan pemberian POC kotoran kambing. Perlakuan P2 menunjukkan hasil terbaik dengan rata-rata berat kering umbi mencapai 21,7, jauh lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan kandungan unsur hara cukup untuk diserap oleh tanaman, semakin banyak unsur N yang diserap tanaman, daun akan tumbuh lebih besar sehingga proses fotosintesis berjalan lancar dan bobot kering total tanaman juga semakin

besar, bobot kering total tanaman berkaitan dengan luas daun tanaman, besarnya aktivitas fotosintesis disebabkan oleh luasnya daun tanaman yang dapat menyerap sinar matahari. Semakin besar luas daun maka berat kering total tanaman pun semakin besar (Merlian, 2021). Hal ini juga didukung oleh pendapat (Ryan, 2021), Peningkatan berat kering tanaman merupakan indikator berlangsungnya pertumbuhan tanaman yang merupakan hasil proses fotosintesis tanaman. Proses fotosintesis yang terjadi pada bagian daun menghasilkan fotosintat yang selanjutnya ditranslokasikan ke bagian tanaman yakni batang, akar, daun dan buah serta biji. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan ajar materi biologi tingkat “SMA”.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa: (1) Konsentrasi pemberian pupuk organik cair (POC) kotoran kambing berpengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman bawang merah (*Allium cepa*). (2) Konsentrasi pemberian pupuk organik cair (POC) kotoran kambing berpengaruh sangat nyata pada parameter jumlah daun tanaman bawang merah (*Allium cepa*). (3) Konsentrasi pemberian pupuk organik cair (POC) kotoran kambing berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah (*Allium cepa*). (4) Konsentrasi pemberian pupuk organik cair (POC) kotoran kambing berpengaruh sangat nyata terhadap diameter umbi tanaman bawang merah (*Allium cepa*). (5) Konsentrasi pemberian pupuk organik cair (POC) kotoran kambing berpengaruh sangat nyata terhadap berat segar umbi tanaman bawang merah (*Allium cepa*). (6) Konsentrasi pemberian pupuk organik cair (POC) kotoran kambing berpengaruh sangat nyata terhadap berat kering umbi bawang merah (*Allium cepa*). (7) Hasil Penelitian Untuk Bahan Ajar Materi Biologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terimakasih kepada bapak pembimbing yaitu Bapak Drs. Santoso, M.Si dan Bapak Pariyanto, M.Pd Telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.

RUJUKAN

- Adar, Q. (2017). *Latar Belakang Tanaman Bawang Merah*. 11(1), 92–105.
- Alfiani, C. U., Syah, B., Azizah, E., & Soedomo, P. (2021). Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan. <https://Jurnal.Peneliti.Net/Index.Php/JIWP>, 7(2), 436–446. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4733343>
- Anggraeni, ulfa martyas. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*). *Gastronomia Ecuatoriana y Turismo Local*, 1(69), 5–24.
- Apriyani, N., Andriani, E., & Yulihartika, R. D. (2021). Analisis Fluktuasi Harga Dan Saluran Pemasaran Bawang Merah (*Alium Ceva L*) Di Kota Bengkulu. *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 23(2), 166. <https://doi.org/10.30595/agritech.v23i2.12133>
- Ardianto, M. R., Surachman, S., & Budi, S. (2024). Aplikasi Poc Kotoran Kambing Dan Pgpr (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Pada Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Di Tanah Gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 13(2), 391. <https://doi.org/10.26418/jspe.v13i2.74302>
- Basri, N. (2021). *Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah Asal Biji Botani (True Shallot Seed) Diaplikasi Giberelin Dan Pupuk Organik Cair* [Universitas Hasanuddin Makassar]. <http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/7963/>
- Faradilla, A. S. (2024). *Penggunaanpupuk Kotoran Kambing, Humus, Dan Cocopeat Sertakombinasinya Padapertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Fatihma, F., & Kastono, D. (2020). Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Hasil Bawang Merah (*Allium cepa* L. Aggregatum group) DI LAHAN PASIR. *Vegetalika*, 9(1), 305–315. <https://doi.org/10.22146/veg.47792>
- Haryandi, Nurjani, M. S. (2018). Respon Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah terhadap Konsentrasi Auksin pada Tanah Gambut. *Sains Pertanian Equator*, 07(03), 1-1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.26418/jspe.v7i3.26362>
- Indriani, L. D. W. I. (2022). *Respon Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (Allium Ascalonicum L. Varietas Bima) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair (Poc) Dan Pupuk Anorganik*. Universitas Islam Negeri Syarif

Hidayatullah Jakarta.

- Kantikowati, E., Murti Minangsih, D., & Nugroho Salam, I. (2023). Volume 5 Nomor 2, Juli 2023 Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) Varietas Brebes Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 5, 48–53.
- Mainenri, Y. (2022). PENGARUH PEMBERIAN Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L) Di Tumpangsarikan Dengan Jagung Pulut (*Zea mays caratina Kulesh*). In *Braz Dent J.* (Vol. 33, Issue 1). universitas islam kuantan singingi teluk kuantan.
- Meilani, A. (2023). *Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Sebagai Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L)*. Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
- Merlian K. Guu, Fitriah s. Jamin, Y. R. (2021). Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Dengan Pemberian Mulsa Organik Dan Pupuk Kandang. *JJAT*, 10(2), 50–58.
- Peni, D. M., Timung, A. P., Molebila, D., & Latuan, E. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada dengan Memanfaatkan Pekarangan di Desa Dulolong Kabupaten Alor. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 16(1), 6–10. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v16i1>.
- Prasetyo, A. (2022). *Respon Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L .) terhadap Pupuk NPK Organik dan POC Urin Sapi Response of Growth and Production of Shallots (Allium ascalonicum L .) to Organic NPK Fertilizer and Cow Urine LOF*. 2(2), 1–13.
- Priyambodo, G. T., Utami, K. B., & Muksid, A. (2019). Keterampilan Peternak Tentang Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Kotoran Kambing Di Desa Wonorejo the Farmers' Skills of Making Liquid Organic Fertilizer From Goat Manure in Wonorejo Village. *Jurnal Penyuluhan Pembangunan*, 1(2), 13–26. <http://jurnal.polbangtanmalang.ac.id/index.php/jppm>
- Rahayu, S., Elfarisna, & Rosdiana. (2016). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) dengan Penambahan Pupuk Cair. *Jurnal Agrosains Dan Teknologi*, 1(1), 1–12.
- Rahmat, T. A. dan P. (2017). *Pengaruh Bokasi Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah Pada Tanah Podsolik Merah Kuning*. 1–10.
- Ryan Mustakim, Dwi Zulfita, A. H. (2021). *Analisis Pertumbuhan Dan Komponen Hasil Jagung Manis Akibat Pemberian Jenis Pupuk Hayati Dan Npk Pada Lahan Gambut*. 1–19.
- Sepriyaningsih, Susanti, I., & Lokaria, E. (2019). Pengaruh Pupuk Cair ... Sepriyaningsih, dkk 32. *Biologi Dan Pemelajarannya*, 6(1), 32–35. sepriyaningsih26@gmail.com
- Sigerongan, H. D., Hemon, A. F., Sudarmawan, A. A. K., & Ujianto, L. (2023). BUDIDAYA BAWANG MERAH PADA KELOMPOK TANI “ SUMBER. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5, 1–8.
- Sitanggang, Y., Sitinjak, E. M., Mey, V., Marbun, D., Gideon, S., Sitorus, F., & Hikmawan, O. (2022). Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Baku Limbah Sayuran/ Buah di Lingkungan I, Kelurahan Namo Gajah Kecamatan Medan Tuntungan, Medan. *Jurnal Pengabdian Ilmiah Dan Teknologi*, 1, 17–33. <https://dx.doi.org/xxxx>
- Sularmi, Rizky Septika Utami, Haryuni, E. F. (2023). Efektifitas Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kandang Kambing Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Ilmu Tanaman*, 3(2), 41–44.
- Trivana, L., & Pradhana, A. Y. (2017). Optimalisasi Waktu Pengomposan dan Kualitas Pupuk Kandang dari Kotoran Kambing dan Debu Sabut Kelapa dengan Bioaktivator PROMI dan Orgadec. *Jurnal Sain Veteriner*, 35(1), 136–144. <https://doi.org/10.22146/jsv.29301>
- Yartiwi, & Siagian, I. C. (2014). Uji Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN*, 748–761.
- Zannah, H., Zahroh, S., R. E., Sudarti, & Trapsilo, P. (2023). Peran Cahaya Matahari dalam Proses Fotosintesis Tumbuhan. *Cermin: Jurnal Penelitian*, 7(1), 204–214.