

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) AKIBAT PERBEDAAN JARAK TANAM DAN PUPUK ORGANIK CAIR KOTORAN KAMBING

Dea Fahra Aini¹, Desi Sri Pasca Sari Sembiring², Ruth Riah Ate Tarigan³
deaaini29@gmail.com¹, desisripascasari@gmail.com², ruthriah@dosen.pancabudi.ac.id³

Universitas Pembangunan Pancabudi Medan

ABSTRACT

Shallots (Allium ascalonicum L.) are a type of horticultural crop used extensively in the food industry as a flavor enhancer, raw material for cooking, medicine, and are popular due to their unique taste and aroma. The production of shallots, which fluctuates annually, does not meet the increasing demand driven by population growth, necessitating the optimization of agricultural systems to boost production (Susilawati et al., 2023). This research aims to investigate the growth and production response of shallots (Allium ascalonicum L.) to variations in planting distance and the application of liquid organic fertilizer derived from goat manure. The experimental method employed a Factorial Randomized Complete Block Design (RCBD), comprising 2 treatment factors with 3 and 4 treatment combinations respectively, and replicated 3 times. The results of the study indicated that significant differences in planting distance influenced plant height, leaf number, fresh weight per sample, and dry weight per plot. Similarly, different doses of liquid organic fertilizer from goat manure also had a significant impact on these parameters in the growth and production of shallots.
Keywords: Shallots, Planting Distance, Liquid Organic Fertilizer from Goat Manure.

ABSTRAK

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah salah satu tanaman hortikultura penting dalam industri makanan, digunakan sebagai penambah rasa, bahan baku obat-obatan, dan dikenal karena cita rasanya yang unik serta aroma khasnya. Produksi bawang merah masih bergejolak setiap tahunnya, tidak mampu menyesuaikan dengan kebutuhan yang terus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Oleh karena itu, diperlukan optimalisasi sistem pertanian untuk meningkatkan produksi (Susilawati et al., 2023). Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi respons pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap variasi jarak tanam dan pemberian pupuk organik cair dari kotoran kambing. Metode eksperimen digunakan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, meliputi 2 faktor perlakuan dengan 3 dan 4 kombinasi perlakuan serta 3 kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan jarak tanam signifikan mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah per sampel, dan berat kering per plot. Sementara itu, dosis berbeda pupuk organik cair kotoran kambing juga berdampak nyata terhadap parameter yang sama dalam pertumbuhan dan produksi bawang merah.

Kata Kunci: Bawang Merah, Jarak Tanam, Pupuk Organik Cair Kotoran Kambing

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu produk pertanian hortikultura yang multifungsi, dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam industri makanan, sebagai penambah cita rasa pada masakan, serta sebagai bahan dasar dalam pembuatan obat-obatan. Selain itu, bawang merah populer karena memiliki rasa dan aroma yang khas. Tidak hanya itu, bawang merah juga kaya akan vitamin B, C, fosfor, kalium, dan mineral. Sebagai salah satu sayuran yang sudah lama menjadi primadona, bawang merah

telah menjadi fokus usaha bagi para petani yang mengembangkannya secara intensif (Priyadi, Rudi et al., 2021). Produk ini menjadi sangat penting secara ekonomi, dengan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi nasional, terutama dalam upaya meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat. sebagai salah satu komoditas hortikultura yang sangat dikonsumsi oleh masyarakat, potensi pengembangan bawang merah masih sangat besar, tidak hanya untuk pasar domestik tetapi juga pasar internasional, (Wagiman, Mustofa Bin et al., 2021).

Bawang merah tersedia dalam berbagai bentuk olahan seperti ekstrak, bubuk, minyak esensial, dan bawang goreng, serta digunakan dalam obat untuk menurunkan kadar kolesterol, gula darah, mencegah pembekuan darah, menurunkan tekanan darah, dan meningkatkan aliran darah. Permintaan terhadap bawang merah, baik untuk konsumsi langsung maupun sebagai bibit, telah meningkat belakangan ini. Namun, produksi bawang merah masih fluktuatif tiap tahunnya dan tidak sejalan dengan pertumbuhan populasi yang meningkat. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan mutu dan hasil produksi bawang merah (Susilawati et al., 2023). Menurut laporan Badan Pusat Statistik tahun 2022, produksi bawang merah di Sumatera Utara mencapai 64.835 ton (Badan Pusat Statistik Sumatera Utara, 2022).

Dari sudut pandang agronomi, peningkatan produksi bawang merah dapat dicapai melalui berbagai metode, termasuk mengadopsi teknologi produksi terbaru. Ini mencakup pemilihan varietas yang superior, penerapan pupuk yang tepat, penentuan jarak tanam yang optimal, serta pengendalian hama, penyakit, dan gulma secara efisien. Dalam proses pertanian ini, perlu memastikan tanaman mendapatkan nutrisi yang cukup selama fase pertumbuhannya (Ihsan, Mohammad et al., 2021).

Penurunan hasil pertanian tidak hanya disebabkan oleh kurangnya intensitas dalam teknik bercocok tanam, kekurangan dalam pengendalian hama dan penyakit, tetapi juga karena kurangnya pengetahuan petani tentang jarak tanam yang tepat dan periode penyiangan yang kurang pas. Salah satu aspek budidaya yang perlu diperbaiki adalah pengaturan jarak tanam karena jarak tanam ini berpengaruh langsung pada populasi tanaman. Jika jarak tanam antar barisan tetap dan jarak tanam dalam barisan sempit, populasi tanaman akan tinggi. Sebaliknya, populasi tanaman akan rendah jika jarak tanam dalam barisan lebar. Pengaturan kerapatan tanaman atau jarak tanam merupakan faktor penting yang memengaruhi hasil tanaman. Pengaturan sistem jarak tanam ini berkaitan dengan kepadatan populasi di area lahan, penerimaan cahaya matahari yang sangat penting untuk proses fotosintesis tanaman, serta persaingan dalam mendapatkan unsur hara tanaman (Kantikowati, Endang et al., 2022). Prinsip dasar dari penerapan jarak tanam yang efektif adalah untuk memastikan pertumbuhan tanaman yang optimal dengan meminimalkan persaingan dalam hal air, nutrisi, dan cahaya matahari. Mengatur jarak tanam bertujuan untuk mengurangi kompetisi antar tanaman dari jenis yang sama maupun jenis yang berbeda, dengan tujuan meningkatkan produksi dan produktivitas bawang merah (Kantikowati, Endang et al., 2022).

Salah satu cara untuk meningkatkan hasil pertanian bawang merah adalah dengan menerapkan teknik pemupukan. Pemupukan bertujuan untuk meningkatkan ketersediaan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga dapat meningkatkan produksi dan kualitas hasil panen. Saat ini, banyak petani cenderung menggunakan pupuk kimia secara berlebihan dan secara berkesinambungan. Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dan terus-menerus ini dapat berdampak negatif pada kesehatan lingkungan tanah, sehingga berpotensi mengurangi produktivitas lahan (Priyadi, Rudi et al., 2021).

Penggunaan pupuk organik dapat menjaga keseimbangan lahan dan meningkatkan produktivitas tanah, sambil mengurangi dampak lingkungan pada tanah. Dibandingkan

dengan pemakaian pupuk kimia secara berlebihan dan terus-menerus yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan ekosistem biologi tanah, penggunaan pupuk organik bertujuan untuk memastikan unsur hara yang dibutuhkan tanah tercukupi dengan lebih baik (Priyadi, Rudi et al., 2021).

Pupuk organik dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti limbah pasar, pupuk kandang, dan limbah industri yang tidak berbahaya. Pupuk kandang adalah jenis pupuk organik yang terbuat dari bahan organik seperti kotoran hewan yang telah diolah secara terkontrol. Pupuk kandang ini bisa berupa padat atau cair, dan berfungsi untuk menyediakan bahan organik yang dapat meningkatkan kualitas fisik, biologi, dan kimia tanah. Selain itu, pupuk kandang juga mengandung berbagai unsur hara, baik makro maupun mikro, yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman (Priyadi, Rudi et al., 2021).

Kotoran kambing mengandung bahan organik yang memberikan nutrisi kepada tanaman melalui proses penguraian bertahap. Proses ini melepaskan bahan organik sederhana yang mendukung pertumbuhan tanaman. Feses kambing memiliki kandungan air yang rendah, sehingga mudah terurai. Pupuk organik cair yang dihasilkan dari feses kambing disebut biokultur atau biourine (urin kambing). Dalam pembuatan biokultur dan biourine, digunakan aktivator yang sama, yaitu EM4, yang mengandung mikroorganisme seperti *Azotobacter* sp, *Lactobacillus* sp, ragi, bakteri fotosintetik, dan jamur pengurai selulosa. EM4 memiliki keunggulan dalam mempercepat fermentasi bahan organik, sehingga unsur hara yang terkandung dapat terserap dan tersedia lebih cepat bagi tanaman (Sugiarti, 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini penting untuk mengeksplorasi efek dari variasi jarak tanam dan penggunaan pupuk organik cair yang berasal dari kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil panen bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami bagaimana respons pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah terhadap perbedaan jarak tanam serta aplikasi pupuk organik cair dari kotoran kambing.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dijadwalkan akan dilakukan dari bulan Februari 2023 hingga Mei 2024, dengan lokasi penelitian berada di Jl Glugur Rimbun, Desa Sampecita, Kecamatan Kutalimbaru, Kabupaten Deli Serdang.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini mencakup cangkul, meteran, tali plastik, gembor, parang, pisau, ember, perlengkapan tulis, serta peralatan penunjang lainnya.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi umbi bawang merah varietas sanren, kotoran kambing, molase, EM4, serta bahan-bahan penunjang lainnya dalam penelitian tersebut.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dengan 3 dan 4 kombinasi perlakuan dan 3 kali pengulangan, sehingga terdapat 32 plot penelitian, yaitu:

Faktor I beberapa jarak tanam dengan simbol "D" terdiri dari 3 taraf yaitu:

- D1 = 20 x 20 cm
- D2 = 15 x 20 cm
- D3 = 10 x 20 cm

Faktor II pupuk organik cair kotoran kambing dengan simbol "J" terdiri dari 4 taraf yaitu:

Jo : Kontrol (tanpa POC kotoran kambing)

J1 : 250 ml/liter air

J2 : 500 ml/liter air

J3 : 750 ml/liter air

Data hasil pengamatan dianalisa dengan uji F pada taraf 5%, dan jika interaksi perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun per rumpun, jumlah umbi per plot, berat basah umbi per sampel, berat basah umbi per plot, berat kering umbi per plot.

Pembuatan pupuk organik cair, bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan pupuk cair kotoran kambing yaitu: kotoran kambing yang masih baru sebanyak 100 kg, air kelapa 100 L, ecoenzym 10 L, dan gula merah sebanyak 1 kg. prosedur pembuatannya sebagai berikut:

1. Campurkan semua bahan yang tertera diatas, difermentasi selama 21 hari dengan kedap udara.
2. Setelah 21 hari pupuk cair korotan kambing bisa di aplikasikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data statistik menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan pemberian POC kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman 2,4,6,8 MST, jumlah daun 2,4,6,8 MST, jumlah anakan, berat basah umbi per sampel, dan berat kering umbi per plot. Dimana pada parameter tinggi tanaman terdapat interaksi yang nyata pada perlakuan jarak tanam dan pemberian POC kotoran kambing. Pada parameter produksi tanaman seperti parameter berat basah umbi per sampel dan berat kering umbi per plot tidak terdapat interaksi antara perlakuan jarak tanam dan pemberian POC kotoran kambing. Namun hasil dari analisis data statistik menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan pemberian POC kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap parameter berat basah umbi per sampel dan berat kering umbi per plot.

Berdasarkan hasil penelitian diatas perlakuan yang peneliti buat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. Temuan ini didukung oleh Manurung, Agnes Imelda (2020) yang menyatakan bahwa pengaturan jarak tanam bawang merah mempengaruhi pertumbuhan daun tanaman dengan cara yang tidak saling mengganggu, sehingga tidak terjadi tumpang tindih antara daun tanaman yang dapat menghalangi penyerapan cahaya matahari. Peningkatan intensitas cahaya yang masuk pada daun tanaman akan semakin meningkatkan proses fotosintesis pada tanaman. Peningkatan laju fotosintesis akan menghasilkan fotosintat yang digunakan dalam pertumbuhan tanaman. Dengan pertumbuhan tanaman yang baik akan diikuti oleh pembentukan umbi bawang yang lebih baik.

Berdasarkan hasil penelitian diatas perlakuan yang peneliti buat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk merupakan sumber nutrisi penting bagi tanaman yang umumnya terdapat secara alami di dalam tanah, atmosfer, dan dalam kotoran hewan. Pupuk memainkan peran krusial dalam meningkatkan hasil tanaman, terutama di tanah yang memiliki kandungan nutrisi yang rendah. Pupuk organik cair dari kotoran kambing memiliki kandungan nutrisi yang lebih seimbang dibandingkan dengan pupuk organik lainnya karena mencakup campuran kotoran kambing dengan air seni mereka yang kaya akan unsur hara. Hal ini berbeda dengan pupuk dari kotoran sapi, di mana umumnya tidak terjadi campuran dengan air seni yang mengandung unsur hara.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisa Ragam Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk Organik Cair Kotoran Kambing serta Interaksinya Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah

Variabel	Perlakuan			
	Jarak Tanam	POC Kotoran Kambing	Interaksi	Koefisien Keragaman (%)
Tinggi tanaman (cm)				
2 mst	tn	tn	*	14.46
4 mst	tn	*	**	9.67
6 mst	**	tn	*	11.19
8 mst	tn	*	*	8.83
Jumlah daun (Helai)				
2 mst	tn	tn	tn	14.69
4 mst	tn	**	tn	18.5
6 mst	tn	tn	tn	53.95
8 mst	tn	tn	tn	37.38
Jumlah anakan	tn	tn	tn	27.26
Berat basah/plot (g)	tn	tn	tn	44.54
Berat basah/sampel (g)	**	**	tn	27.71
Berat kering/plot (g)	**	**	tn	35.44

Keterangan :

TN : Bepengaruh Tidak Nyata

** : Bepengaruh Sangat Nyata

* : Bepengaruh Nyata

Berikut ini adalah hasil pengamatan terhadap karakteristik seperti tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, berat basah per sampel, berat basah per plot, dan berat kering per plot tanaman bawang merah, yang dipengaruhi oleh variasi jarak tanam dan aplikasi pupuk organik cair yang berasal dari kotoran kambing:

Tinggi Tanaman (cm)

Data pengamatan yang telah dianalisis secara statistik mengenai tinggi tanaman bawang merah (cm) sebagai hasil dari variasi jarak tanam dan penggunaan pupuk organik cair yang berasal dari kotoran kambing. Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik tersebut, dapat disimpulkan bahwa jarak tanam dan aplikasi pupuk organik cair dari kotoran kambing memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap tinggi tanaman bawang merah (cm). Informasi terperinci mengenai rata-rata tinggi tanaman bawang merah (dalam cm) karena variasi jarak tanam dan pupuk organik cair dari kotoran kambing dapat ditemukan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah Akibat Perbedaan Jarak Tanam Dan Pupuk Organik Cair Kotoran Kambing

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	2 mst	4 mst	6 mst	8 mst
D1J0 = Jarak 20 x 20 cm dan Kontrol	15.03 a	27.00 a	23.67 a	28.58 a
D1J1 = Jarak 20 x 20 cm dan Dosis 250 ml/liter air	23.62 bc	32.75 bc	34.33bc	39.90b
D1J2 = Jarak 20 x 20 cm dan Dosis 500 ml/liter air	21.83 bc	34.50 bcd	34.95bc	38.80b
D1J3 = Jarak 20 x 20 cm dan Dosis 750 ml/liter air	19.50abc	31.25 ab	33.87bc	40.52b
D2J0 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis Kontrol	21.58 bc	35.00 bcd	34.72bc	36.02b
D2J1 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis 250 ml/liter air	24.73 c	41.25 e	37.07bc	38.82b
D2J2 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis 500 ml/liter air	20.67 bc	35.00 bcd	34.58bc	36.63b
D2J3 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis 750 ml/liter air	19.65abc	31.75 ab	32.55 b	35.17b
D3J0 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis Kontrol	23.33 bc	36.75bcde	37.83bc	37.80b
D3J1 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis 250 ml/liter air	20.25 bc	36.00bcde	36.17 bc	39.58 b
D3J2 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis 500 ml/liter air	18.87 ab	40.35 de	36.13 bc	38.33 b
D3J3 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis 750 ml/liter air	24.77 c	38.00 cde	39.60 c	40.50 b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5 % berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa tinggi tanaman tertinggi (cm) terdapat pada perlakuan D1J3 yaitu 40.52 dan tinggi tanaman terendah (cm) terdapat pada perlakuan D1J0 yaitu 28.58

Jarak tanam memiliki dampak yang signifikan terhadap tinggi tanaman bawang merah. Penyesuaian kerapatan tanaman atau jarak tanam bertujuan untuk memastikan pertumbuhan tanaman yang optimal tanpa persaingan yang berlebihan dalam penyerapan air, nutrisi, dan cahaya matahari. Selain itu, pengaturan ini juga mempermudah dalam proses pemeliharaan tanaman. Pada jarak tanam 20 cm x 20 cm, kerapatan tanaman lebih rendah, sehingga kompetisi dalam mendapatkan unsur hara, air, dan cahaya matahari menjadi lebih baik untuk meningkatkan laju pertumbuhan.

Menurut studi terbaru oleh Iqbal (2022), ketersediaan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman bawang merah tidak hanya penting di dalam tanah, tetapi juga untuk memastikan tanaman dapat menyerapnya secara efektif dan mendistribusikannya ke seluruh bagian tanaman guna mencapai pertumbuhan dan hasil yang optimal. Meskipun unsur hara makro dan mikro mungkin melimpah di dalam tanah, tidak semuanya dapat diserap oleh tanaman dan didistribusikan ke seluruh jaringan tanaman dengan baik.

Oleh karena itu, diperlukan suplemen unsur hara makro dan mikro, meskipun dalam jumlah kecil, yang diberikan melalui penyemprotan langsung ke daun tanaman. Ini memungkinkan tanaman untuk menyerap unsur hara secara langsung melalui daunnya, yang berkontribusi pada proses-proses seperti fotosintesis, transpirasi, dan respirasi. Proses ini pada akhirnya dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman secara keseluruhan.

Jumlah Daun (helai)

Data pengamatan yang telah dianalisis secara statistik mengenai jumlah daun bawang merah (dalam helai) yang dipengaruhi oleh variasi jarak tanam dan pemberian pupuk organik cair dari kotoran kambing. Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik tersebut, terungkap bahwa jarak tanam dan aplikasi pupuk organik cair dari kotoran kambing memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap jumlah daun bawang merah (dalam helai). Informasi terperinci mengenai rata-rata jumlah daun bawang merah (dalam helai) karena variasi jarak tanam dan pupuk organik cair dari kotoran kambing dapat ditemukan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Jumlah Daun (helai) Bawang Merah Akibat Perbedaan Jarak Tanam Dan Pupuk Organik Cair Kotoran Kambing

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	2 mst	4 mst	6 mst	8 mst
D1J0 = Jarak 20 x 20 cm dan Kontrol	8.50 a	9.83 a	11.50	7.83
D1J1 = Jarak 20 x 20 cm dan Dosis 250 ml/liter air	11.00 abc	16.00 bc	16.33	11.00
D1J2 = Jarak 20 x 20 cm dan Dosis 500 ml/liter air	10.50 abc	14.33 bc	10.00	12.00
D1J3 = Jarak 20 x 20 cm dan Dosis 750 ml/liter air	8.72 ab	11.67 ab	16.00	10.83
D2J0 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis Kontrol	11.67 c	14.00 abc	26.67	9.33
D2J1 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis 250 ml/liter air	11.17 bc	16.33 c	14.83	10.67
D2J2 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis 500 ml/liter air	11.33 bc	15.50 bc	12.83	8.33
D2J3 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis 750 ml/liter air	9.67 abc	11.50 ab	11.50	10.17
D3J0 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis Kontrol	9.50 abc	13.00 abc	13.67	7.50
D3J1 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis 250 ml/liter air	11.00 abc	16.00 bc	13.17	10.83
D3J2 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis 500 ml/liter air	10.33 abc	14.00 abc	15.83	11.33
D3J3 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis 750 ml/liter air	10.67 abc	12.17 abc	12.33	7.67

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5 % berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT)

Pada Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa jumlah daun terbanyak terdapat pada minggu ke 4 pada perlakuan D2J1 yaitu 16.33 dan jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan D1J0 yaitu 9.83

Data yang terdapat dalam Tabel 3 menunjukkan bahwa pengaturan jarak tanam lebih rapat, yaitu 15 cm x 20 cm, menghasilkan tanaman bawang merah dengan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam lainnya.

Penyebabnya adalah karena pada jarak tanam 15 cm x 20 cm, parameter jumlah daun tidak menunjukkan respons terhadap kepadatan tanaman karena produksi tinggi per luas lahan tercapai dengan populasi yang tinggi. Hal ini dikarenakan penggunaan cahaya maksimum telah optimal. Temuan ini sejalan dengan teori yang diungkapkan oleh Simarmata (2020), yang menyatakan bahwa produksi yang tinggi per unit area biasanya terjadi pada populasi tanaman yang padat karena efisiensi pemanfaatan cahaya maksimum pada tahap awal pertumbuhan. Dalam kondisi ini, tanaman akan merespons dengan mengurangi ukuran baik secara keseluruhan maupun pada bagian-bagian tertentu.

Pada pemberian pupuk organik cair kotoran kambing memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun, hal ini dikarenakan Kotoran ternak rata-rata mengandung 0,5 % N, 0,25% P₂O₅ dan 0,5% K₂O sehingga dalam satu ton kotoran ternak menyumbangkan 5 kg N, 2,5 kg P₂O₅, 5 kg K₂O. Penggunaan pupuk kandang secara langsung lahan pertanian, bermanfaat untuk peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, dapat mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan (Manalu, Bina Emauli, 2019).

Jumlah Anakan (anakan)

Data pengamatan mengenai jumlah anakan bawang merah pada umur 8 minggu setelah tanam (MST), yang telah dianalisis secara statistik, menunjukkan dampak dari variasi jarak tanam dan pemberian pupuk organik cair yang berasal dari kotoran kambing. Dari hasil pengamatan dan analisis statistik tersebut, dapat ditegaskan bahwa jarak tanam dan aplikasi pupuk organik cair dari kotoran kambing memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap jumlah anakan bawang merah pada umur 8 MST. Informasi terperinci mengenai rata-rata jumlah anakan bawang merah akibat variasi jarak tanam dan pemberian pupuk organik cair dari kotoran kambing pada umur 8 MST tersedia dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Jumlah Anakan Bawang Merah Akibat Perbedaan Jarak Tanam Dan Pupuk Organik Cair Kotoran Kambing

Perlakuan	Jumlah Anakan
D1J0 = Jarak 20 x 20 cm dan Kontrol	5.00 a
D1J1 = Jarak 20 x 20 cm dan Dosis 250 ml/liter air	5.00 a
D1J2 = Jarak 20 x 20 cm dan Dosis 500 ml/liter air	4.83 a
D1J3 = Jarak 20 x 20 cm dan Dosis 750 ml/liter air	4.17 a
D2J0 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis Kontrol	5.17 a
D2J1 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis 250 ml/liter air	4.17 a
D2J2 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis 500 ml/liter air	5.00 a
D2J3 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis 750 ml/liter air	4.83 a
D3J0 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis Kontrol	4.33 a
D3J1 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis 250 ml/liter air	5.67 a
D3J2 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis 500 ml/liter air	4.83 a
D3J3 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis 750 ml/liter air	4.83 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5 % berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT)

Analisis Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan D3J1 mencapai jumlah anakan tertinggi dengan rata-rata 5.67 anakan, sedangkan perlakuan D2J1 menunjukkan jumlah anakan terendah dengan rata-rata 4.17 anakan.

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam jumlah anakan pada tingkat signifikansi 5%. Hal ini disebabkan pemberian pupuk organik cair kotoran kambing pada berbagai dosis (250 ml/liter, 500 ml/liter, dan 750 ml/liter) tidak menunjukkan perbedaan signifikan dalam jumlah anakan dibandingkan dengan kontrol. Namun tetap ada variasi kecil dalam jumlah anakan antara dosis yang berbeda, tetapi variasi ini tidak cukup besar untuk dianggap signifikan. Berdasarkan hasil penelitian, perbedaan jarak tanam dan dosis pupuk organik cair kotoran kambing tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah anakan bawang merah. Semua perlakuan menunjukkan hasil yang mirip dengan huruf yang sama ("a") dalam analisis statistik, menandakan bahwa tidak ada perbedaan signifikan di antara perlakuan tersebut.

Faktor-faktor yang mempengaruhi antara lain seperti kondisi lingkungan, kualitas dan konsistensi pupuk, serta variabilitas genetik dari tanaman mungkin berkontribusi terhadap hasil yang tidak signifikan ini. Hal yang bisa dilakukan untuk penelitian ini agar jumlah anakan memiliki pengaruh yang signifikan dapat menambah jumlah sampel dan replikasi untuk mengurangi variabilitas dan meningkatkan keandalan hasil, kemudian mengkaji lebih dalam komposisi nutrisi dari pupuk organik cair dan dosis yang lebih bervariasi, dan

mengendalikan faktor lingkungan secara lebih ketat atau melakukan penelitian di lokasi yang berbeda untuk menguji konsistensi hasil.

Selain itu analisis faktor lain seperti kondisi tanah dan interaksi dengan mikroorganisme tanah yang mungkin mempengaruhi pertumbuhan bawang merah. Dengan demikian, pembahasan ini memberikan gambaran yang komprehensif mengenai mengapa hasil penelitian tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada jumlah anakan bawang merah akibat perbedaan jarak tanam dan dosis pupuk organik cair kotoran kambing.

Berat Basah Umbi per Plot (g)

Data pengamatan menunjukkan bahwa variasi jarak tanam dan aplikasi pupuk organik cair dari kotoran kambing tidak memiliki pengaruh yang nyata terhadap berat basah per plot bawang merah, seperti yang dianalisis melalui statistik. Rata-rata hasil berat basah per sampel bawang merah akibat variasi jarak tanam dan aplikasi pupuk organik cair kotoran kambing tercatat dalam Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Berat Basah Umbi per Plot Bawang Merah Akibat Perbedaan Jarak Tanam Dan Pupuk Organik Cair Kotoran Kambing

Perlakuan	Berat Basah Umbi/Plot (g)
D1J0 = Jarak 20 x 20 cm dan Kontrol	63.67
D1J1 = Jarak 20 x 20 cm dan Dosis 250 ml/liter air	98.00
D1J2 = Jarak 20 x 20 cm dan Dosis 500 ml/liter air	96.67
D1J3 = Jarak 20 x 20 cm dan Dosis 750 ml/liter air	72.67
D2J0 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis Kontrol	94.67
D2J1 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis 250 ml/liter air	70.33
D2J2 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis 500 ml/liter air	70.00
D2J3 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis 750 ml/liter air	62.33
D3J0 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis Kontrol	78.33
D3J1 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis 250 ml/liter air	74.33
D3J2 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis 500 ml/liter air	87.00
D3J3 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis 750 ml/liter air	63.00

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5 % berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT)

Analisis Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan D1J1 mencapai jumlah berat basah per plot (g) tertinggi dengan rata-rata 98.00, sedangkan perlakuan D2J3 menunjukkan jumlah berat basah per plot (g) terendah dengan rata-rata 62.33.

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam jumlah anakan bawang merah pada tingkat signifikansi 5%. Ini disebabkan oleh fakta bahwa pemberian pupuk organik cair dari kotoran kambing pada dosis yang berbeda (250 ml/liter, 500 ml/liter, dan 750 ml/liter) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam jumlah anakan jika dibandingkan dengan kontrol. Meskipun terdapat variasi kecil dalam jumlah anakan antara dosis yang berbeda, variasi ini tidak mencapai tingkat signifikansi. Berdasarkan hasil penelitian, perbedaan dalam jarak tanam dan dosis pupuk organik cair kotoran kambing tidak memengaruhi berat basah per plot bawang merah secara signifikan.

Beberapa faktor yang mempengaruhi hasil ini mungkin meliputi kondisi lingkungan, kualitas dan konsistensi pupuk, serta variasi genetik dari tanaman. Untuk meningkatkan signifikansi hasil penelitian terhadap jumlah anakan, disarankan untuk menambah jumlah sampel dan replikasi untuk mengurangi variabilitas dan meningkatkan keandalan hasil.

Selain itu, penelitian lebih lanjut dapat mengkaji lebih dalam komposisi nutrisi dari pupuk organik cair dengan dosis yang lebih bervariasi, serta mengendalikan faktor lingkungan dengan lebih ketat atau melakukan penelitian di lokasi yang berbeda untuk mengevaluasi konsistensi hasil.

Penting juga untuk mempertimbangkan faktor lain seperti kondisi tanah dan interaksi dengan mikroorganisme tanah yang mungkin berperan dalam pengaruh terhadap pertumbuhan bawang merah. Dengan demikian, pembahasan ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai mengapa hasil penelitian tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam jumlah anakan bawang merah akibat variasi jarak tanam dan dosis pupuk organik cair kotoran kambing.

Berat Basah Umbi per Sampel (g)

Data pengamatan menunjukkan bahwa variasi jarak tanam dan aplikasi pupuk organik cair dari kotoran kambing memiliki pengaruh yang nyata terhadap berat basah per sampel bawang merah, seperti yang dianalisis melalui statistik. Rata-rata hasil berat basah per sampel bawang merah akibat variasi jarak tanam dan aplikasi pupuk organik cair kotoran kambing tercatat dalam Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Berat Basah Umbi per Sampel Bawang Merah Akibat Perbedaan Jarak Tanam Dan Pupuk Organik Cair Kotoran Kambing

Perlakuan	Berat Basah Umbi/Sampel (g)
D1J0 = Jarak 20 x 20 cm dan Kontrol	12.33 abc
D1J1 = Jarak 20 x 20 cm dan Dosis 250 ml/liter air	25.33 de
D1J2 = Jarak 20 x 20 cm dan Dosis 500 ml/liter air	32.17 e
D1J3 = Jarak 20 x 20 cm dan Dosis 750 ml/liter air	20.33 cd
D2J0 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis Kontrol	10.17 a
D2J1 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis 250 ml/liter air	16.17 abc
D2J2 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis 500 ml/liter air	15.67 abc
D2J3 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis 750 ml/liter air	13.00 abc
D3J0 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis Kontrol	11.67 ab
D3J1 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis 250 ml/liter air	17.83 abcd
D3J2 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis 500 ml/liter air	18.83 bcd
D3J3 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis 750 ml/liter air	11.17 ab

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5 % berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT)

Tabel 6 menunjukkan bahwa berat basah per sampel bawang merah tertinggi tercatat pada perlakuan D1J2 sebesar 32.17 gram, sedangkan berat basah per sampel terendah tercatat pada perlakuan D2J0 sebesar 10.17 gram. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan dalam jumlah anakan pada taraf signifikansi 5%, yang disebabkan oleh pengaruh jarak tanam yang sesuai dan aplikasi konsentrasi pupuk organik cair dari kotoran kambing terhadap produksi tanaman.

Perbedaan dalam jarak tanam secara signifikan mempengaruhi berat kering umbi bawang merah per rumpun. Prinsip utama dalam mengatur kerapatan tanaman adalah untuk memberikan kesempatan optimal bagi pertumbuhan tanaman tanpa persaingan yang berlebihan dalam mendapatkan air, nutrisi, dan cahaya matahari, serta untuk memudahkan perawatan tanaman. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Simarmata, Regina (2020), yang menunjukkan bahwa berat segar dan berat kering umbi

bawang merah dipengaruhi oleh ukuran umbi bibit dan kerapatan tanaman.

Berat Kering per Plot (g)

Data pengamatan yang telah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa variasi dalam jarak tanam dan aplikasi pupuk organik cair yang berasal dari kotoran kambing secara signifikan mempengaruhi berat kering per plot bawang merah. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa perbedaan dalam jarak tanam dan penggunaan pupuk organik cair dari kotoran kambing memiliki dampak yang sangat signifikan terhadap berat kering per plot bawang merah. Hasil rata-rata dari berat kering per plot bawang merah akibat variasi jarak tanam dan pupuk organik cair kotoran kambing terdokumentasi dalam Tabel 7.

Tabel 7. Rataan Berat Kering Umbi per Sampel Bawang Merah Akibat Perbedaan Jarak Tanam Dan Pupuk Organik Cair Kotoran Kambing

Perlakuan	Berat Kering Umbi/Plot (g)
D1J0 = Jarak 20 x 20 cm dan Kontrol	39.33 a
D1J1 = Jarak 20 x 20 cm dan Dosis 250 ml/liter air	91.67 c
D1J2 = Jarak 20 x 20 cm dan Dosis 500 ml/liter air	93.3 c
D1J3 = Jarak 20 x 20 cm dan Dosis 750 ml/liter air	79.67 c
D2J0 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis Kontrol	30.67 a
D2J1 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis 250 ml/liter air	59.33 abc
D2J2 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis 500 ml/liter air	49.00 ab
D2J3 = Jarak 15 x 20 cm dan Dosis 750 ml/liter air	48.33 ab
D3J0 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis Kontrol	34.00 a
D3J1 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis 250 ml/liter air	47.33 ab
D3J2 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis 500 ml/liter air	63.33 abc
D3J3 = Jarak 10 x 20 cm dan Dosis 750 ml/liter air	40.00 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5 % berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT)

Dari Tabel 7, dapat diamati bahwa berat kering per plot mencapai nilai tertinggi pada perlakuan D1J2 dengan jumlah 93.33, sementara nilai terendah tercatat pada perlakuan D3J0 dengan jumlah 34.00.

Perbedaan dalam jarak tanam memiliki dampak signifikan terhadap berat kering umbi bawang merah per plot. Prinsip dalam mengatur kerapatan tanaman atau jarak tanam adalah untuk memastikan pertumbuhan tanaman yang optimal tanpa adanya persaingan berlebihan dalam mendapatkan air, nutrisi, dan cahaya matahari, serta untuk memudahkan dalam perawatan tanaman. Pada jarak tanam 20 cm x 20 cm, dimana kerapatan tanaman lebih rendah, persaingan dalam mendapatkan unsur hara, air, dan cahaya matahari menjadi lebih baik untuk pembentukan umbi. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Simarmata, Regina (2020), yang menunjukkan bahwa kerapatan tanaman mempengaruhi penampilan dan produksi tanaman, terutama dalam hal penggunaan cahaya.

Data yang tercantum dalam Tabel 3 menunjukkan bahwa penggunaan variasi konsentrasi pupuk organik cair dari kotoran kambing menghasilkan jumlah anakan dan berat umbi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak menerima perlakuan tersebut. Menurut Sukmasari, Miftah Dieni (2023), pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor untuk mencapai produksi yang optimal, termasuk tanaman bawang merah yang memerlukan nutrisi yang cukup agar hasilnya optimal

KESIMPULAN

Berdasarkan observasi lapangan, analisis data, perhitungan, dan pengolahan serta uji statistik data, dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi yang signifikan antara kombinasi jarak tanam dan dosis pupuk organik cair yang berasal dari kotoran kambing terhadap komponen pertumbuhan dan hasil panen bawang merah. Rekomendasi untuk kombinasi perlakuan optimal adalah menggunakan jarak tanam 20 cm x 20 cm dan dosis pupuk organik cair sebanyak 500 ml per liter air.

DAFTAR PUSTAKA

- Ihsan, M., Rachmawati, S. J., Anwar, K., & Rahayu, T. (2021). Optimalisasi Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) dengan Pupuk Organik Cair dari Daun Kelor (*Moringa oleifera*).
- Iqbal, M., Tadjudin, E., & Nur, S. (2022). Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tiga Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L). <https://jurnal.ugj.ac.id/index.php/Agroswagati/article/viewFile/8584/3391>
- Kantikowati, E., Karya, & Khotimah, I. H. (2022). Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt) Varietas Paragon Akibat Perlakuan Jarak Tanam Dan Jumlah Benih. 4.
- Priyadi, R., Natawijaya, D., Parida, R., & Juhaeni, A. H. (2021). Pengaruh Pemberian Kombinasi Jenis Dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). 6.
- Produksi Tanaman Sayuran - Tabel Statistik. (n.d.). Badan Pusat Statistik. Retrieved June 8, 2024, from <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjEjMg==/produksi-tanaman-sayuran.html>
- Simarmata, R., Lahay, R. R., & Rahmawati, N. (2020). Pengaruh Jarak Tanam dan Waktu Penyiangan Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Varietas Medan. 8. 10.32734/jaet
- Sugiarti, Widaningsih, N., & Dharmawati, S. (2022). Bimbingan Teknis Pengolahan Limbah Ternak Kambing Di Kelompok Ternak Idaman Kelurahan Landasan Ulin Utara Kota Banjarbaru.
- Sukmasari, M. D., Yulianti, I., & Rahma Harti, A. O. (2023). Pengaruh jarak tanam dan penggunaan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Bali Karet. 11. https://www.researchgate.net/publication/374200288_Pengaruh_jarak_tanam_dan_penggunaan_pupuk_hayati_terhadap_pertumbuhan_dan_hasil_tanaman_bawang_merah_Allium_ascalonicum_L_Varietas_Bali_Karet/fulltext/65141affc2460b6c390b0e/Pengaruh-jarak-tanam-dan-peng
- Susilawati, Utami, G. T., Saputra, I. B., Saputra, M., Nanda, N. S., Eldia Putri, R. F., & Salsabila, T. (2023). Respon Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Pemberian Pupuk NPK.
- Wagiman, M. B., Hadi, P., & Rahayu, T. (2021). Peningkatan Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) Dengan Aplikasi Perbedaan Konsentrasi Bio Slurry Dan Pemetongan Umbi Bibit. 10.