

Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah Akibat Berbagai Jarak Tanam Dan Dosis Pupuk GuanoElviani*¹, Nurlia Farida¹, Eva Handayani¹¹Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Iskandarmuda

Jalan Kampus Unida No 15, Surien Banda Aceh

*Corresponding e-mail: elvianisuparman@gmail.com**Abstract**

This study aimed to determine the response to growth and yield of shallots due to various planting distances and doses of guano fertilizer as well as the interaction of these two factors. The research was carried out in Gampong Lambadeuk, Peukan Bada District, Aceh Besar Regency from June to August 2023. The design used was a 3x4 factorial Randomized Block Design (RAK) with three replications. Two factors were studied, plant spacing (20x15; 20x20; 20x25 cm) and guano fertilizer dose (0; 5; 10; 15 ton/ha). The results of the research showed that plant spacing had a very significant effect on the number of leaves per hill at 20 and 40 days after planting, had a significant effect on dry weight of tubers per hill, but had no significant effect on plant height, number of tillers per hill at 20 and 40 days after planting and wet stover weight. per hill. The best planting distance was found in treatment $J_2 = 20 \times 20$ cm. The dose of guano fertilizer had a very significant effect on plant height and number of tillers per clump at 20 dap, had a significant effect on the number of leaves per clump at 40 dap, and had no significant effect on plant height at 40 dap, number of leaves per clump at 20 dap, number of saplings per clump 40 days after planting, and wet weight of stover and dry weight of tubers per hill. The best dose of guano fertilizer was found in treatment $G_2 = 10$ ton/ha. There was a very real interaction between the treatments of various planting distances and the dose of guano fertilizer on plant height at 20 days after planting and a significant interaction between the number of leaves and the number of tillers per clump at 20 days after planting. The best interaction was found in the J_2G_2 treatment, namely a planting distance of 20x20 cm and a guano fertilizer dose of 10 tons/ha.

Key words: shallots, guano, yield, spacing, growth

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah akibat berbagai jarak tanam dan dosis pupuk guano serta interaksi kedua faktor tersebut. Penelitian dilaksanakan di Gampong Lambadeuk Kecamatan Peukan Bada, Kabupaten Aceh Besar dari Juni sampai Agustus 2023. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial 3x4 dengan tiga ulangan. Dua faktor yang diteliti, jarak tanam (20x15; 20x20; 20x25 cm) dan dosis pupuk guano (0; 5; 10;15 ton/ha). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun per rumpun umur 20 dan 40 hst, berpengaruh nyata terhadap berat kering umbi per rumpun, namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun umur 20 dan 40 hst serta berat brangksan basah per rumpun. Jarak tanam terbaik dijumpai pada perlakuan $J_2 = 20 \times 20$ cm. Dosis pupuk guano berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah anakan per rumpun umur 20 hst, berpengaruh nyata terhadap jumlah daun per rumpun umur 40 hst, dan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman 40 hst, jumlah daun per rumpun 20 hst, jumlah anakan per rumpun 40 hst, dan berat brangksan basah serta berat kering umbi per rumpun. Dosis pupuk guano terbaik dijumpai pada perlakuan $G_2 = 10$ ton/ha. Terdapat interaksi yang sangat nyata antara perlakuan berbagai jarak tanam dan dosis pupuk guano terhadap tinggi tanaman umur 20 hst dan interaksi nyata pada jumlah daun dan jumlah anakan per rumpun umur 20 hst. Interaksi terbaik dijumpai pada perlakuan $J_2 G_2$ yaitu jarak tanam 20x20 cm dan dosis pupuk guano 10 ton/ha.

Kata kunci : bawang merah, guano, hasil, jarak tanam, pertumbuhan

PENDAHULUAN

Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan komoditas hortikultura yang memiliki berbagai manfaat dan digunakan oleh semua kalangan masyarakat. Selain sebagai campuran bumbu masak, bawang merah juga dijual dalam bentuk olahan seperti ekstrak bawang merah, bubuk, minyak atsiri, bawang goreng, bahkan sebagai bahan obat untuk menurunkan kolesterol, gula darah, mencegah penggumpalan darah serta memperlancar aliran darah. Sebagai komoditas hortikultura yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat, potensi pengembangan bawang merah masih terbuka lebar, tidak saja untuk kebutuhan dalam negeri tetapi juga luar negeri (Deedad *et al.*2017).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2020), produktivitas bawang merah nasional mengalami penurunan dari tahun 2019 ke tahun 2020. Tahun 2019 produksi bawang merah nasional yaitu 1.580.247 ton dengan luas panen 159.195 ha dan produktivitas 9.93 ton /ha, pada tahun 2020 produksi bawang merah nasional mencapai 1.815.445 ton dengan luas panen 186.700 ha dan produktivitas 9.72 ton/ha. Berdasarkan data tersebut produksi bawang merah perlu ditingkatkan mengingat kebutuhan masyarakat terhadap komoditas bawang merah terus meningkat dari tahun ke tahun. Untuk menunjang hal tersebut, setiap provinsi di Indonesia berusaha meningkatkan produksi. Suatu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil tanaman bawang merah adalah dengan kombinasi jarak tanam dan pemupukan. Kerapatan jarak tanam berhubungan erat dengan populasi tanaman per satuan luas dan persaingan antar tanaman dalam penyerapan air, unsur hara, dan ruang sehingga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil umbi bawang merah (Sumarni *et al.*, 2012).

Pengaturan jarak tanam dengan kerapatan tertentu bertujuan memberi ruang tumbuh pada tiap-tiap tanaman agar tumbuh dengan baik. Jarak tanam akan mempengaruhi kepadatan dan efisiensi penggunaan cahaya, persaingan diantara tanaman dalam penggunaan air dan unsur hara sehingga akan mempengaruhi produksi tanaman. Pada jarak tanam renggang menyebabkan populasi tanaman lebih sedikit sehingga penampilan individu tanaman lebih baik, sebaliknya jarak tanam yang lebih rapat populasi tanaman lebih banyak sehingga menyebabkan tingkat kompetisi di antara tanaman lebih tinggi terhadap cahaya, air, dan unsur hara sehingga tanaman dapat terhambat pertumbuhannya (Suriani, 2019).

Selain pengaturan jarak tanam, penambahan bahan organik kedalam tanah dapat meningkatkan produktivitas tanaman bawang merah, karena bahan organik erat kaitannya dengan kesuburan tanah dan nutrisi tanaman. Bahan organik memiliki peran sebagai pemasok hara esensial tanaman, memperbaiki sifat tanah yang dapat menjaga ketersediaan unsur hara dan berperan dalam dinamika air tanah dengan menyerap air dan meningkatkan porositas tanah (Munawar, 2018). Salah satu pupuk organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah adalah guano. Prasetyo (2018) menjelaskan bahwa pupuk guano yang berasal dari kotoran kelelawar mengandung nitrogen, C-organik, dan kadar P termasuk dalam kategori tinggi. Hasil penelitian Fansyuri (2019), pemberian pupuk guano dengan dosis 10 ton/ha memberikan hasil tertinggi yaitu 6,180 ton/ha.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang respon pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah akibat berbagai jarak tanam dan dosis pupuk guano.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Gampong Lambadeuk Kecamatan Peukan Bada, Kabupaten Aceh Besar dari bulan Juni sampai Agustus 2023. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini bibit bawang merah varietas Bima Brebes, pupuk guano, pestisida nabati ekstrak daun nimba, urea, KCl, baby polybag, mulsa plastik hitam perak

(MPHP). Alat yang digunakan dalam penelitian ini hand tractor, handsprayer, timbangan analitik danlainnya untuk menunjang penelitian.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola factorial 3x4 dengan tiga ulangan. Ada dua faktor yang diteliti, jarak tanam (J) terdiri dari 3 taraf yaitu: $J_1 = 20 \times 15$ cm, $J_2 = 20 \times 20$ cm, $J_3 = 20 \times 25$ cm dan dosis pupuk guano (G) terdiri dari 4 taraf yaitu $G_0 = 0$ ton/ha (control), $G_1 = 5$ ton/ha, $G_2 = 10$ ton/ha, $G_3 = 15$ ton/ha.

Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun per rumpun, jumlah anakan per rumpun pada umur 20 dan 40 hst, berat berangkasan basah, dan berat kering umbi per rumpun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Jarak Tanam

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah umur 20 dan 40 hst, berpengaruh nyata terhadap berat kering umbi per rumpun, namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 20 dan 40 hst, jumlah anakan 20 dan 40 hst serta berat brangkasan basah. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah akibat berbagai jarak tanam dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah Akibat Berbagai Jarak Tanam

Parameter yang diamati	Jarak Tanam			BNT _{0,05}
	J ₁	J ₂	J ₃	
Tinggi Tanaman (cm)				
20 hst	22.42	24.08	24.08	-
40 hst	28.91	30.67	30.08	-
Jumlah Daun (helai)				
20 hst	23.33 a	23.25 a	33.99 b	2.68
40 hst	23.33 a	29.41 b	25.83 a	3.40
Jumlah Anakan				
20 hst	6.16	6.91	6.66	-
40 hst	9.98	11.91	11.91	-
Berat Brangkasan Basah (g)	417.83	379.25	341.66	-
Berat Kering Umbi per Rumpun (g)	300.41 b	259.67 ab	242.58 a	55.08

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 0,05.

Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman dan jumlah anakan terbaik dijumpai pada perlakuan J₂ (20x20cm) dan J₃ (20x25cm) namun secara statistik berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan karena tingkat kerapatan tanam yang dicobakan masih pada ambang batas jarak tanam optimal, sehingga tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman bawang merah. Setiawan dan Suparno (2018) menyatakan bahwa jarak tanam dengan kepadatan tertentu bertujuan untuk memberikan ruang tumbuh pada tanaman agar efisiensi dalam penggunaan cahaya, air dan unsur hara sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman.

Jumlah daun terbanyak pada umur 20 hst dijumpai pada perlakuan J₃ (20x25cm) dan umur 40 hst dijumpai pada perlakuan J₂ (20x20cm) yang berbenda nyat dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena jarak tanam yang lebih lebar akan memberikan ruang tumbuh yang cukup luas sedangkan jarak tanam yang rapat tanaman akan saling menaungi sehingga cahaya matahari yang dibutuhkan untuk proses fotosintesis tidak mencukupi, demikian juga terjadinya persaingan unsur hara dan air. Menurut Yulianti dan Yefriwati (2020), jarak

tanam yang lebar sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun dan luas daun, dikarenakan penggunaan cahaya matahari lebih maksimal sehingga proses fotosintesis berjalan dengan baik disbanding dengan jarak tanam yang rapat.

Berat brangkasan basah dan berat kering umbi per rumpun tertinggi dijumpai pada perlakuan J₁ (20x15cm), namun secara statistik berat brangkasan basah berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena jarak tanam 20x15 cm merupakan jarak tanam yang masih di ambang batas optimal, dimana efek negatif dari persaingan cahaya, air dan unsur hara antar tanaman belum mencapai tingkat yang merugikan. Selain itu jarak tanam yang lebih rapat maka jumlah populasi tanaman lebih banyak dibandingkan dengan jarak tanam yang lebar. Pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah didukung oleh berbagai macam factor baik dari factor internal maupun eksternal. Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah antara lain cahaya matahari, unsur hara dan air. Namun dalam memperoleh ketiga faktor tersebut, setiap tanaman akan saling bersaing sehingga tingkat kerapatan tanaman perlu diperhatikan agar dapat meminimalisir kompetisi antar tanaman, disamping itu juga dengan pengaturan jarak tanam yang baik akan memberi ruang tumbuh yang optimal bagi tanaman. Menurut Campbell *et al* .,(2002), salah satu bentuk interaksi antara satu individu dengan individu lainnya adalah sifat persaingan. Persaingan terjadi apabila kedua individu mempunyai kebutuhan sarana pertumbuhan yang sama, sedangkan lingkungan tidak menyediakan kebutuhan tersebut dalam jumlah yang cukup, persaingan ini akan berakibat negatif dan menghambat pertumbuhan individu.

Pengaruh Dosis Pupuk Guano

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa dosis pupuk guano berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah dan jumlah anakan umur 20 hst, berpengaruh nyata terhadap jumlah daun 40 hst serta berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman 40 hst, jumlah daun 20 hst, jumlah anakan 40 hst, berat brangkasan basah serta berat kering umbi per rumpun. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah akibat pemberian berbagai dosis guano dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Guano

Parameter yang diamati	Dosis Guano				BNT _{0,05}
	G ₀	G ₁	G ₂	G ₃	
Tinggi Tanaman (cm)					
20 hst	21.44 a	22.22 a	25.22 b	25.22 b	2.08
40 hst	28.56	27.89	30.33	32.11	-
Jumlah Daun (helai)					
20 hst	17.66	19.33	21.33	20.00	-
40 hst	23.22 a	25.78 ab	28.89 c	26.89 bc	2.94
Jumlah Anakan					
20 hst	6.00a	5.55a	7.77c	7.00	0.90
40 hst	10.67	11.56	12.44	11.33	-
Berat Brangkasan Basah (g)	353.89	350.33	419.00	393.11	-
Berat Kering Umbi per Rumpun (g)	260.44	246.00	283.56	280.33	-

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 0,05.

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman bawang merah umur 20 hst tertinggi dijumpai pada perlakuan G₂ dan G₃ yang berbeda nyata dengan G₀ dan G₁sedangkan pada umur 40 hst tanaman tertinggi dijumpai pada G₃ namun secara statistik berbeda tidak nyata dengan perlakuan G₀, G₁ dan G₂, hal ini disebabkan karena

pada dosis 10 dan 15 ton/ha merupakan dosis yang optimal dalam penyediaan hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium tersedia dalam jumlah yang cukup untuk mendukung pertumbuhan vegetatif, termasuk tinggi tanaman bawang. Gardner *et al.*, (1991) menyatakan dengan terpenuhinya unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang selama pertumbuhan tanaman mendorong pertumbuhan tanaman dalam pembentukan batang dan daun. Pupuk guano yang berasal dari kotoran kelelawar, berdasarkan beberapa penelitian memiliki kandungan nitrogen sebanyak 13%, fosfor 5-12%, kalium 1,5-2,5%, magnesium 0,5-1%, dan sulfur sebanyak 2-3% (Haq *et al.*, 2022). Rasantika (2019), menambahkan pupuk guano mengandung nitrogen, fosfor, dan potasium yang sangat baik untuk mendukung pertumbuhan, merangsang perakaran, memperkuat batang, serta mengandung unsur hara mikro yang dibutuhkan tanaman.

Rata-rata jumlah daun dan jumlah anakan terbanyak dijumpai pada perlakuan G₂ (10 ton/ha), hal ini disebabkan karena unsur hara yang ada di dalam pupuk guano selain mendukung pertumbuhan tinggi tanaman juga mendukung pembentukan daun dan jumlah anakan pada tanaman bawang merah. Mul Mulyani (2010), menyatakan tanaman sangat membutuhkan nitrogen untuk pertumbuhan vegetatifnya, karena unsur ini diperlukan untuk pembentukan klorofil, sintesis asam amino dan protein, asam nukleat. Banyak daun yang terbentuk dapat meningkatkan fotosintesa yang menghasilkan fotosintat kemudian ditranslokasikan ke organ penyimpanan (umbi). Fansyuri dan Armaini (2019) menyatakan bahwa unsur hara yang memegang peranan penting dalam pembentukan anakan bawang merah yang nantinya akan menjadi umbi adalah unsur hara fosfor. Unsur fosfor dalam guano dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan penimbunan fotosintat yang akhirnya akan ditranslokasikan ke umbi.

Rata-rata berat brangkasan basah dan berat kering umbi per rumpun tertinggi dijumpai pada perlakuan G₂ (10 ton/ha) yaitu 419,00 g dan 283,56 g, namun secara statistik berbeda tidak nyata dengan perlakuan G₀, G₁, dan G₃. Hal ini disebabkan karena pupuk guano dengan dosis 10 ton/ha mengandung unsur hara yang cukup untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Hasil penelitian Fansyuri dan Armaini (2019), pemberian pupuk guano dengan dosis 10 ton/ha mampu memberikan hasil tertinggi. Syofiani dan Oktabriana (2017) menambahkan, pupuk guano dapat memperbaiki kesuburan tanah baik secara fisik, kimia dan biologis. Tanaman bawang merah membutuhkan lingkungan tumbuh yang gembur untuk perkembangan atau pembesaran umbinya. Oleh karena itu pemberian pupuk guano sangat tepat dalam memperbaiki struktur tanah sehingga tanah menjadi gembur sehingga tunas-tunas lateral akan membentuk cakram baru dan selanjutnya terbentuk umbi lapis dan meningkatkan pembesaran umbi.

Interaksi antara Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Guano

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata antara perlakuan jarak tanam dan dosis pupuk guano terhadap tinggi tanaman umur 20 hst dan interaksi nyata pada jumlah daun dan jumlah anakan umur 20 hst. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah akibat berbagai jarak tanam dan dosis pupuk guano dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Tinggi Tanaman, Jumlah Daun dan Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah pada Berbagai Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Guano

Kombinasi Perlakuan	Tinggi Tanamn (cm)	Jumlah Daun (Helai)	Jumlah Anakan
	20 hst	20 hst	20 hst
J ₁ G ₀	22.00 a	14.67 a	5.00 a
J ₁ G ₁	23.00 a	20.33 b	6.33 abc

J ₁ G ₂	21.35 a	20.33 b	7.00 bcd
J ₁ G ₃	23.33 a	15.33 a	6.33 abc
J ₂ G ₀	20.67 a	20.33 b	7.67 cd
J ₂ G ₁	22.00 a	21.00 b	5.00 a
J ₂ G ₂	30.00 b	26.67 c	8.33 d
J ₂ G ₃	23.67 a	25.00 bc	6.67 abcd
J ₃ G ₀	21.67 a	18.00 a	5.33 ab
J ₃ G ₁	21.67 a	16.67 a	5.33 ab
J ₃ G ₂	24.33 a	17.00 a	8.00 cd
J ₃ G ₃	28.67 ab	19.67 ab	8.00 cd
BNT _{0,05}	4.17	4.64	1.82

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 0,05.

Tabel 3 menunjukkan bahwa tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan pada umur 20 hst tertinggi dijumpai pada kombinasi perlakuan J₂G₂ (jarak tanam 20x20 cm dan dosis guano 10 ton/ha). Hal ini disebabkan karena pada awal pertumbuhan tanaman bawang merah dengan kerapatan tanam 20x20 cm sangat menguntungkan tanaman, karena pada saat tersebut tanaman membutuhkan ruang tumbuh yang cukup luas dan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan vegetatif tanaman yang berasal dari guano. Pengaturan jarak tanam erat hubungannya dengan tingkat kompetisi antar tanaman terhadap cahaya, air, unsur hara dan ruang tumbuh. Pemberian pupuk guano sebanyak 10 ton/ha sudah mencukupi untuk kebutuhan hara tanaman yang memungkinkan daun menghasilkan fotosintat yang lebih banyak.. Fotosintat ini akan digunakan untuk pembentukan anakan. Hasil penelitian Beja (2020) menunjukkan bahwa jarak tanam 20x20 cm memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah sebanyak 24,11 helai daun karena tercukupi ruang tumbuh yang diinginkan tanaman. Sutedjo (2002) menambahkan bahwa untuk mendapatkan pertumbuhan vegetatif sangat diperlukan unsur hara nitrogen yang tinggi yang didapat dari pupuk guano. Nitrogen ini diperlukan untuk pembentukan khlorofil, sintesis asam amino dan protein asam nukleat, Fauziah, Wulansari dan Rezamela (2018) menambahkan bahwa pupuk guano merupakan bahan efektif untuk menyuburkan tanah karena kandungan fosfor, nitrogen yang tinggi. Tanah yang kekurangan zat organik dapat lebih produktif bila ditambah pupuk guano yang juga mengandung ammonia, asam fosfat, asam oksalat, asam karbonat, serta garam tanah.

KESIMPULAN

1. Jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah umur 20 dan 40 hst dan berpengaruh nyata terhadap berat kering umbi per rumpun, namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 20 dan 40 hst, jumlah anakan umur 20 dan 40 hst serta berat brangkasan basah bawang merah. Perlakuan jarak tanam terbaik adalah J₂ (20x20 cm).
2. Pupuk guano dengan berbagai dosis berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah dan jumlah anakan umur 20 hst, namun berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 40 hst serta berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 40 hst, jumlah daun umur 20 hst, jumlah anakan 40 hst, berat brangkasan basah, serta berat kering umbi per rumpun. Dosis pupuk guano terbaik pada perlakuan G₂ (10 ton/ha).
3. Terdapat interaksi yang sangat nyata antara kombinasi jarak tanam dan dosis pupuk guano terhadap tinggi tanaman umur 20 hst dan terdapat interaksi nyata pada jumlah daun dan jumlah anakan umur 20 hst. Kombinasi perlakuan terbaik dijumpai pada J₂G₂ yaitu jarak tanam 20x20 cm dan dosis pupuk guano 10 ton/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2020. Data Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Bawang Merah. 2020. Aceh.
- Beja, H.D. 2020. Pengaruh Berbagai Jarak Tanam Terhadap pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascolonicum* L.) Varietas Bima. Mediagro: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, 6(2): 16-25. <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/Mediagro/article/view/3753>
- Camphell, N.A., JReece, .B., Mitchell, L.G. 2002. Biologi. Aliah Bahasa Lestari, R, Safitri, A. Simarmata, L. Hardani, H.W. Erlangga. Jakarta.
- Deedad, A., Sakka, S dan Muhammad, A. 2017. Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah Varietas Lembah Palu yang Diberikan Berbagai Konsentrasi Atonik. Jurnal Agroland, 24(1): 10-17. <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/1325431>
- Fanyuri, H dan Armaini. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Guano Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah, JOM, Faperta, 6 (1). <https://inse.ejournal.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/24748>
- Fauziah, F., R. Wulandari dan E. Rezamela. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Mikro Zn dan Cu serta Pupuk Tanah Terhadap Perkembangan *Empoasca* sp Pada Areal Tanaman The. Jurnal Agrikultura, 29(1): 26-34. <https://jurnal.unpad.ac.id/agrikultura/article/view/16923>
- Gardner, F.P., R, B Pear dan F, L. Mitaheel. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan Universitas Indonesia Press. Jakarta, 428 hal.
- Haq, H.R., Bambang, B. S., Dwi, R. A., dan Sri, R. 2022. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Cair Guano Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascolonicum* L.). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek, 1(3). 250-256. <http://doi.org/10.29303/jurnal.v1i3.1727>
- Mul Mulyani, S. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Edisi Revisi. Rineka Jaya. Jakarta.
- Munawar, A. 2018. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. IPB press: Bandung.
- Prasetyo, S. 2018. Guano Bahan Pupuk Organik yang Diremehkan.
- Rasantika, M.S. 2019. Guano Kotoran Burung yang Menyuburkan. Gramedia. Jakarta.
- Setiawan, I dan Suparno. 2018. Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk Pelengkap Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi dan Produksi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Varietas Thailand. *Hinau Cendikia*. Vol 3(1): 30-34. <https://ejournal.uniska-kediri.ac.id/index.php/HijauCendekia/article/view/102/82>
- Sofiani, R. dan Oktabrina, G. 2017. Aplikasi Pupuk Guano Dalam Meningkatkan Unsur Hara N, P, K dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai Pada Media Tanam Tailing Tambang Emas. Proseding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UMJ. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastan/article/view/2264/1880>
- Sumarni, N., Rosliani, R., dan Suwandi. 2012. Optimasi Jarak Tanam dan Dosis Pupuk dan Dosis Pupuk NPK Untuk Produksi Bawang Merah dari Benih Mini di Dataran. Jurnal Hortikultura. 22(2): 148-155. <https://media.neliti.com/media/publications/85403-ID-optimasi-jarak-tanam-dan-dosis-pupuk-npk.pdf>
- Suriani, N. 2019. Untung Budidaya Bawang Merah. Cahaya Atma. Pustaka Yogyakarta.

Sutedjo, M. M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.

Yulianti, U., Yefriwati. 2020. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Umbi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L.*) di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat. *Jurnal Hortuscoler*. 1(2):40-47.
<https://media.neliti.com/media/publications/341318-pengaruh-jarak-tanam-terhadap-pertumbuha-08188ba6.pdf>