

PENGARUH DOSIS PUPUK KOTORAN WALET TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascolanicum* L.)

The Effect of Swallow Manure Fertilizer Dosages on Growth and Yield of Onion (*Allium ascolanicum* L.)

Sumardi¹ Syamsudidn Laude²

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu

²⁾ Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.
Jl. Soekarno-Hatta Km9, Tondo-Palu94118, Sulawesi Tengah. Telp.0451-429738
E-mail : sumardiwiratama@gmail.com. E-mail : syam_marikidi@yahoo.co.id.

submit: 1 Agustus 2024, Revised: 8 Agustus 2024, Accepted: Agustus 2024

DOI : <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v12i4.2281>

ABSTRACT

The study aimed to determine the effect of swallow manure fertilizer dose on the growth and yield of shallot plants. The research was conducted from September to December 2022 at the Transmigration Site of Olubuju Village, Sigi Biromaru District, Sigi Regency, Central Sulawesi Province. This study used a group randomized design with 5 treatments as follows: P0 = control (0), P1 = 5 tons/ha, P2 = 10 tons/ha, P3 = 15 tons/ha, P4 = 20 tons/ha. The results showed that the application of swallow manure fertilizer doses on the growth and yield of shallot plants had a significant effect on the parameter of plant height while the yield component had a significant effect on the number of bulbs per clump but had a significant effect on the parameters of fresh weight per clump, wet bulb weight per clump, and yield per hectare. The highest yield was at a dose of 10 tons/ha with an average yield of 5.37 tons/ha but had no significant effect on the parameters of the number of leaves and the number of tillers.

Keywords: Growth and Yield, Shallots, Swallow Manure Fertilizer.

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk kotoran walet terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai Desember 2022 di Lokasi Transmigrasi Desa Olubuju, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan sebagai berikut : P0 = kontrol (tanpa pupuk kotoran walet), P1 = 5 ton/ha (P2 = 10 ton/ha, P3 = 15 ton/ha, P4 = 20 ton/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi Dosis pupuk kotoran walet terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman sedangkan pada komponen hasil berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi per rumpun tetapi berpengaruh nyata pada parameter berat segar per rumpun, berat umbi basah per rumpun, dan hasil per hektar. Hasil tertinggi pada dosis 10 ton/ha dengan hasil rata-rata 5,37 ton/ha namun tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun dan jumlah anakan

Kata Kunci : Bawang Merah, Pertumbuhan dan Hasil, Pupuk Kotoran Walet.

PENDAHULUAN

Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah salah satu komoditas hortikultura yang digunakan sebagai sumber aroma yang harum pada masakan, bawang merah juga memiliki kandungan gizi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Kandungan gizi yang terdapat pada bawang merah ini adalah mengandung enzim yang bermanfaat untuk terapi, serta meningkatkan mempertahankan dan kesehatan tubuh manusia. Komposisi kimia yang terdapat pada tanaman bawang merah diantaranya per 100 g umbi adalah air 80-85 g, protein 1,5%, lemak 0,3%, karbohidrat 9,2%, karoten 50 IU, thiamin 30 mg, riboflavin 0,04 mg, niasin 20 mg, dan fosfor 40 mg, (Wibowo, 2009). Menurut Marvdashti *et al.* (2020), kulit bawang merah mengandung konsentrasi flavonoid yang tinggi. Flavonoid adalah senyawa bioaktif yang memiliki berbagai manfaat kesehatan, termasuk sifat anti-inflamasi dan antioksidan.

Bawang merah memiliki prospek pemasaran yang baik, hal ini terjadi karena bawang merah tidak pernah hilang dalam setiap masakan hampir seluruhnya menggunakan bawang merah sebagai salah satu bahan yang dapat menambah cita rasa dan pengharum aroma masakan. Harga bawang merah yang terus meningkat bahkan pada saat hari raya besar harga bawang merah bisa naik 2-4 kali lipat dari harga normalnya.

Produksi bawang merah di Provinsi Sulawesi Tengah terus mengalami penurunan hasil panen petani mulai dari Tahun 2018 sampai 2021. Pada Tahun 2018 adalah 865.070 ton, pada Tahun 2019 adalah 65.078 ton, pada Tahun 2020 adalah 54.941 ton, pada Tahun 2021 adalah 43.564 ton. (BPS Sulteng, 2022).

Produksi bawang merah terus mengalami penurunan karena dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain, kurangnya unsur hara yang dibutuhkan pada pertumbuhan tanaman bawang merah. Tanah yang miskin akan unsur hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium tidak dapat mendukung pertumbuhan tanaman bawang merah dengan baik.

Tanaman membutuhkan nutrisi yang cukup untuk menghasilkan umbi yang besar dan sehat. Menurut Kwaghe *et al.* (2017), aplikasi terpadu antara pupuk organik dan anorganik secara signifikan meningkatkan kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium dalam umbi bawang merah. Penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi pupuk yang tepat dapat meningkatkan kesuburan tanah dan serapan unsur hara oleh tanaman bawang merah. Kekurangan unsur hara pada lahan pertanian dapat dimanipulasi dengan cara pemberian pupuk organik pada lahan pertanian. Pupuk organik meningkatkan kandungan nitrogen, fosfor, kalium, dan bahan organik tanah (Fan *et al.*, 2024). Salah satu jenis pupuk organik yang mengandung bahan organik yang sangat tinggi adalah kotoran walet.

Kotoran burung walet selama ini seringkali dianggap limbah dan belum dimanfaatkan oleh para peternak karena kotoran walet itu sendiri belum diketahui oleh petani akan manfaat dari kotoran walet itu sendiri sebagai pupuk organik. Kotoran walet memiliki kandungan hara yang tinggi seperti yang dinyatakan oleh Seta (2009) dan Mardiana (2011), bahwa kotoran walet merupakan pupuk potensial yang dapat bernilai ekonomi tinggi.

Kotoran burung walet memiliki kandungan hara diantaranya C-Organik 57,35%, N Total 3,95%, dan C/N Rasio 14,52 dengan pH 5,64, Fosfor 2,00%, Kalium 0,13%, Kalsium 0,92%, Magnesium 0,24% (Heksusetya, 2019). Unsur hara ini sangat dibutuhkan dalam proses pertumbuhan dan produksi tanaman.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk kotoran walet terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai Desember 2022 di Lokasi Transmigrasi Olubuju, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah. Alat yang digunakan

dalam penelitian ini yaitu traktor, cangkul, skop, pasak, timbangan analitik, kamera, alat tulis, meteran, tali rafia. Ada pun bahan yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu benih tanaman bawang merah varietas bima, kotoran walet, pupuk kimia (ZA, NPK phonska).

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 15 unit percobaan, dengan perlakuan sebagai berikut : P0 = kontrol (tanpa pupuk kotoran walet), P1 = 5 ton/ha, P2 = 10 ton/ha, P3 = 15 ton/ha, P4 = 20 ton/ha.

Lahan yang digunakan untuk tanaman bawang merah dibersihkan dari gulma yang ada di sekitar areal yang akan ditanami, dengan menggunakan mesin pemotong rumput dan arit agar tidak menjadi inang bagi hama dan memudahkan dalam pengolahan lahan yang akan dilakukan. Lahan diolah menggunakan traktor besar dengan cara dibajak terlebih dahulu kemudian digemburkan dengan traktor kecil (traktor rotari). Pembuatan bedengan menggunakan pacul kemudian dirapikan menggunakan skop. Ukuran bedengan yaitu 1 m x 2 m, jarak antara bedengan 30 cm, dan jarak antar ulangan 50 cm. Pemberian pupuk kotoran walet dilakukan dengan cara ditaburkan di atas bedengan lalu kemudian diaduk dengan tanah menggunakan cangkul. Pemberian kotoran walet sesuai dosis perlakuan dilakukan 14 Hari Sebelum Tanam. Benih yang digunakan adalah benih yang sehat dan terhindar dari serangan hama penyakit. Benih yang digunakan memiliki ukuran normal (tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil). Bawang merah ditanam diatas bedengan dengan jarak tanam 15 cm x 20 cm. sebelum ditanam pucuk bawang merah dipotong terlebih dahulu agar pertumbuhan bawang merah dapat merata.

Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali. Pemupukan pertama dilakukan pada umur 15 HST dengan menggunakan pupuk ZA 50 g/bedeng dan Phonska 80 g/bedeng. Pemupukan kedua dilakukan pada saat tanaman berumur 35 HST dengan menggunakan pupuk ZA 100 g/bedeng dan Phonska 160 g/bedeng.

Pengendalian hama dilakukan dengan cara menyemprotkan pestisida curacron dengan dosis 1,5 ml/l air menggunakan knapsak sprayer.

Variabel pengamatan meliputi komponen tumbuh dan komponen hasil, sebagai berikut : Tinggi tanaman, Jumlah daun, Jumlah anakan, Berat segar per rumpun, Jumlah umbi per rumpun, Berat umbi basah per rumpun dan Hasil per hektare dihitung dari hasil ubinan,

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis menggunakan analisis keragaman (uji – F 0,05), jika dosis kotoran walet menunjukkan adanya pengaruh akan uji lanjut menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi Tanaman. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa dosis pupuk kotoran walet berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada umur 28,35 dan 42 HST. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 1.

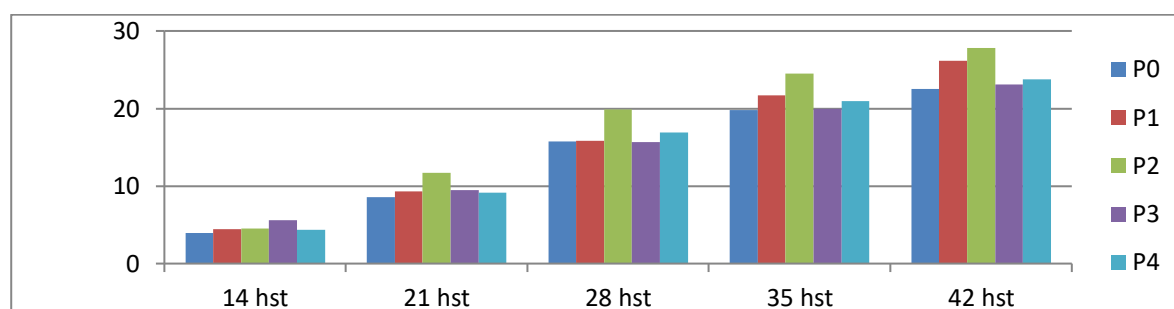
Hasil uji BNJ 5% pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pada umur 28 HST, dosis 10 ton/ha (P2) dan 15 ton/ha (P3) menunjukkan tinggi tanaman yang signifikan lebih tinggi dibanding kontrol (P0). Tidak ada perbedaan yang signifikan antara dosis 5 ton/ha (P1) dan 20 ton/ha (P4) dibanding kontrol. Sedangkan pada umur 35 dan 42 HST, dosis 10 ton/ha (P2) menunjukkan tinggi tanaman yang signifikan lebih tinggi dibanding kontrol (P0), sedangkan dosis lainnya (P1, P3, P4) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan kontrol.

Jumlah Daun. Hasil analisis statistik menunjukkan tidak adanya pengaruh dosis kotoran walet terhadap jumlah daun tanaman bawang merah, namun ada kecenderungan dosis 10 ton/ha (P2) pada setiap umur pengamatan memiliki jumlah daun yang terbanyak. Rata-rata jumlah daun bawang merah disajikan pada Gambar 1.

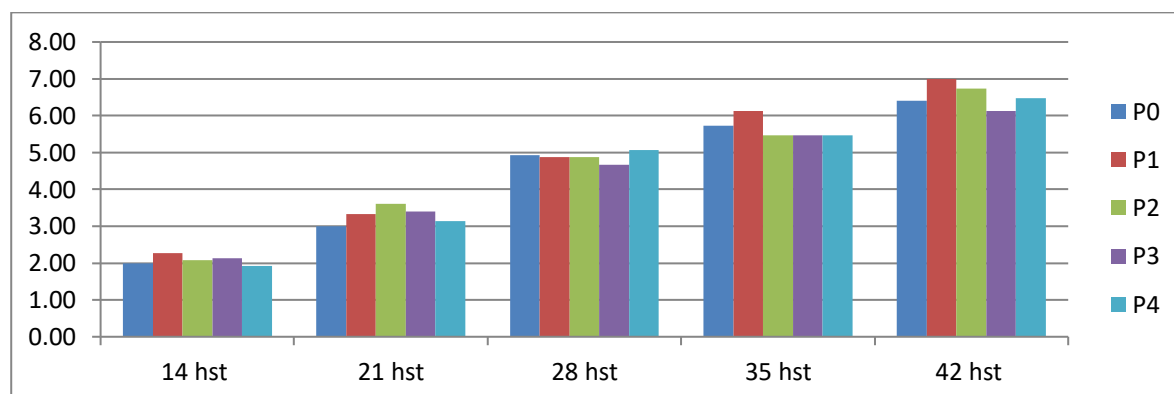
Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah pada Berbagai Dosis Kotoran Walet pada Umur 28, 35 dan 42 HST

Perlakuan	Tinggi Tanaman		
	28 HST	35 HST	42 HST
Kontrol (P0)	14,85 a	17,54 a	21,15 a
5 ton/ha (P1)	17,15 ab	22,02 ab	23,42 ab
10 ton/ha (P2)	19,23 b	24,17 b	26,20 b
15 ton/ha (P3)	19,04 b	21,91 ab	24,05 ab
20 ton/ha (P4)	17,77 ab	21,15 ab	24,62 ab
BNJ 5%	3,55	4,51	4,58

Ket : Angka-angka yang Diikuti Huruf yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Taraf Uji BNJ 5%.



Gambar 1. Rata-rata Jumlah Daun (helai) Bawang Merah pada Berbagai Dosis Kotoran Walet.



Gambar 2. Rata-rata Jumlah Anakan Bawang Merah pada Berbagai Dosis Kotoran Walet.

Jumlah Anakan. Hasil analisis statistik menunjukkan tidak adanya pengaruh dosis kotoran walet terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah, namun ada kecenderungan dosis 5 ton/ha (P1) memiliki jumlah anakan terbanyak. Rata-rata jumlah anakan bawang merah ditampilkan pada Gambar 2.

Berat Segar Per Rumpun. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa dosis pupuk kotoran walet berpengaruh terhadap berat segar per rumpun tanaman bawang merah. Rata-rata berat segar tanaman per rumpun bawang merah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Berat Segar Tanaman Per Rumpun (g) Bawang Merah pada Berbagai Dosis Kotoran Walet

Perlakuan	Rata-rata Berat Segar
Kontrol (P0)	64,39 a
5 ton/ha (P1)	68,43 a
10 ton/ha (P2)	88,52 b
15 ton/ha (P3)	70,80 a
20 ton/ha (P4)	72,45 a
BNJ 5%	12,84

Ket : Angka-angka yang Diikuti Huruf yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Taraf Uji BNJ 5%.

Hasil uji BNJ 5% pada Tabel 2 menunjukkan bahwa penggunaan dosis kotoran walet 10 ton/ha (P₂) menghasilkan peningkatan berat segar per rumpun bawang merah yang signifikan dibandingkan dengan kontrol dan dosis lainnya.

Berat Umbi Basah Per Rumpun (g). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa dosis pupuk kotoran walet berpengaruh terhadap berat umbi basah per rumpun tanaman bawang merah. Rata-rata berat umbi basah per rumpun bawang merah disajikan pada Tabel 3.

Hasil uji BNJ 5% pada Tabel 3, menunjukkan bahwa penggunaan dosis kotoran walet 10 ton/ha (P₂) menghasilkan peningkatan berat umbi basah per rumpun bawang merah yang signifikan dibandingkan dengan kontrol (P₀), namun tidak signifikan dengan dosis lainnya.

Tabel 3. Rata-rata Berat Umbi Basah Per Rumpun (g) Bawang Merah pada Berbagai Dosis Kotoran Walet

Perlakuan	Rata-rata Berat Umbi Basah
Kontrol (P ₀)	30,18 a
5 ton/ha (P ₁)	43,72 ab
10 ton/ha (P ₂)	51,62 b
15 ton/ha (P ₃)	46,52 ab
20 ton/ha (P ₄)	46,05 ab
BNJ 5%	8,37

Ket : Angka-angka yang Diikuti Huruf yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Taraf Uji BNJ 5%.

Tabel 4. Rata-rata Produksi Per Hektar (ton) Bawang Merah pada Berbagai Dosis Kotoran Walet

Perlakuan	Rata-rata Produksi
Kontrol (P ₀)	6,04 a
5 ton/ha (P ₁)	7,14 a
10 ton/ha (P ₂)	10,32 b
15 ton/ha (P ₃)	9,30 b
20 ton/ha (P ₄)	9,21 b
BNJ 5%	2,09

Ket : Angka-angka yang Diikuti Huruf yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Taraf Uji BNJ 5%.

Produksi Per Hektar (ton). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pengaruh dosis pupuk kotoran walet terhadap produksi per hektar menunjukkan adanya pengaruh. Rata-rata produksi per hektar bawang merah disajikan pada Gambar 4.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis pupuk kotoran walet pada pertumbuhan tanaman bawang merah berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman namun tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun dan jumlah anakan.

Dosis pupuk kotoran walet pada pertumbuhan tanaman bawang merah berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman karena pupuk kotoran walet memiliki kandungan hara N yang tinggi. Kotoran burung walet ini memiliki kandungan hara diantaranya C-Organik 57,35%, N/Total 3,95% (Heksusetya, 2019). Unsur hara nitrogen berpengaruh terhadap tinggi tanaman karena unsur N merupakan unsur hara yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman, seperti yang dikatakan oleh Hardjowigeno, (2010) bahwa unsur hara N dapat mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman. Marsono (2002) juga mengemukakan bahwa unsur N berfungsi memacu pertumbuhan tanaman dan berperan dalam pembentukan klorofil, lemak, protein dan senyawa lainnya.

Zubachtirodin (2008), mengatakan bahwa tinggi tanaman dipengaruhi oleh pemberian nitrogen yang dapat 37 meningkatkan tinggi tanaman sampai 35 cm lebih tinggi dibanding tanaman yang tidak diberi nitrogen. Bila N diberikan cukup pada tanaman, kebutuhan akan hara lain seperti fosfor (P) meningkat untuk mengimbangi laju pertumbuhan tanaman yang cepat (Fairhurst *et al.*, 2007).

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran walet terhadap tanaman bawang merah berpengaruh nyata pada umur 28, 35, dan 42 HST, namun tidak berpengaruh nyata pada umur 14 dan 21 HST. Hal ini

terjadi karena pupuk kotoran walet merupakan pupuk organik, pupuk organik itu sendiri membutuhkan waktu yang lama untuk bisa terurai, seperti yang dikatakan oleh (Sulistianungrum dan Wachjar, 2015) bahwa salah satu kelemahan dari pupuk organik adalah unsur hara yang lambat tersedia (slow release), sehingga respon tanaman terhadap pemberian pupuk organik berlangsung sangat lambat. Hal ini juga sejalan dengan apa yang dikatakan oleh Wirayuda dan Koesriharti (2020), bahwa penggunaan pupuk organik memungkinkan penyerapan unsur hara oleh tanaman lebih lama dibandingkan dengan pupuk anorganik karena pupuk organik yang ditambahkan belum terurai dengan sempurna.

Hasil penelitian pada Tabel 1, menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman bawang merah tertinggi diperoleh pada dosis pupuk kotoran walet 10 ton/ha (P₂) dengan nilai masing-masing 19,23, 24,17, dan 26,20 (cm). Dalam proses pertumbuhan tanaman segala aspek yang berkaitan dengan bertambahnya tinggi tanaman sangat berpengaruh, baik lingkungan maupun pemupukan dan bahkan jumlah daun pada tanaman. Menurut Yuliana dan Mochamad (2019) indikator pertumbuhan tanaman dapat dilihat dari jumlah daun tanaman, selain itu jumlah daun juga sebagai informasi kemampuan fotosintesis tanaman. Daun merupakan organ penting yang digunakan untuk proses fotosintesis pada tanaman, dimana hasil fotosintesis akan digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Ketersediaan hara makro khususnya nitrogen dipakai untuk menambah pertumbuhan tunas baru dan daun baru sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman maksimum (Susilawati *et al.*, 2017).

Pembentukan daun membutuhkan unsur hara nitrogen, hal ini juga disampaikan Novizan (2002) melalui pendapatnya bahwa unsur N mempunyai kegunaan bagi tanaman antara lain membuat tanaman lebih hijau segar dan banyak mengandung butir hijau daun (Chlorophyl) yang mempunyai peranan dalam proses fotosintesis. Wahyudi (2010) juga mengatakan bahwa nitrogen merupakan

salah satu unsur hara yang sangat berperan pada pertumbuhan daun, sehingga daun tanaman menjadi lebih lebar, berwarna lebih hijau dan lebih berkualitas

Unsur hara yang dibutuhkan tanaman akan berpengaruh pada proses pertumbuhan tanaman. Sehingga, jika unsur hara pada suatu areal pertanaman dilahan pertanian itu tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman akan menyebabkan tanaman tidak akan tumbuh dengan baik. Hal inilah yang menjadi penyebab beberapa parameter pada penelitian ini tidak berpengaruh nyata seperti yang dikatakan oleh suryana (2018) bahwa suatu tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik apabila unsur hara yang diserap dalam keadaan cukup.

Komponen Hasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kotoran walet pada hasil tanaman bawang merah berpengaruh nyata pada parameter berat segar per rumpun dan berat umbi basah per rumpun, namun tidak berpengaruh terhadap jumlah umbi per rumpun dan produksi per hektar.

Dosis pupuk kotoran walet berpengaruh nyata pada hasil tanaman bawang merah karena Kotoran walet memiliki unsur hara yang tinggi untuk menunjang hasil tanaman. Heksusetya (2019) mengatakan bahwa Kandungan hara yang terdapat pada kotoran walet diantaranya Kalium 0,13%,

Kandungan hara pada kotoran walet dapat membantu proses pembentukan umbi pada bawang merah, unsur hara pada kotoran walet juga membantu dalam proses pembesaran umbi bawang merah. Bahan organik membantu tanaman untuk meningkatkan biomassa tanaman, stimulasi pertumbuhan dan peningkatan hasil panen (Verma *et al.*, 2014). Gunadi (2009) juga menyatakan bahwa K memperlancar proses fotosintesis dalam pembentukan senyawa organik, memacu pertumbuhan awal tanaman, memperbaiki dan menghasilkan umbi yang berkualitas baik. Menurut Pradana dan Suntari (2019) peningkatan serapan K diduga dapat meningkatkan akumulasi karbohidrat

sehingga meningkatkan diameter umbi bawang merah.

Unsur K sangat berpengaruh pada proses pertumbuhan generatif tanaman bawang merah hal ini juga diungkapkan oleh Ispandi (2003) yang menyatakan bahwa hara K sangat diperlukan dalam pembentukan, pembesaran, dan pemanjangan umbi. Abdulrachman dan Susanti (2004) juga mengatakan bahwa pemberian pupuk K dalam tanah yang cukup menyebabkan pertumbuhan bawang merah lebih optimal.

Semakin banyak jumlah tanaman yang ada pada satu rumpun tanaman maka kebutuhan unsur hara akan lebih banyak yang dibutuhkan. Apabila unsur hara pada lahan pertanaman bawang merah kurang mencukupi pertumbuhan tanaman kurang baik seperti kerdil atau pembentukan umbi yang tidak maksimal. Suryana (2018) mengatakan bahwa suatu tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik apa bila unsur hara yang diserap dalam keadaan cukup. Karena itu untuk menyeimbangkan unsur hara pada lahan pertanaman perlu dilakukan pada pemupukan yang seimbang atau sesuai dengan kebutuhan tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis pupuk kotoran walet berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, berat segar per rumpun, dan berat umbi basah per rumpun, pupuk kotoran walet dengan dosis 10 ton/ha memiliki hasil yang lebih tinggi dari pada perlakuan lainnya.

Saran

Disarankan untuk peneliti selanjutnya menggunakan kotoran walet yang sudah diolah menjadi pupuk bokasi agar dapat melihat perbandingan hasil.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrachman, S. dan Z. Susanti. 2004. *Pengaruh Pemberian Zeolit terhadap Peningkatan*

Efisiensi Pupuk P dan K pada Tanaman Padi. J. Zeolit Indonesia. 3:1-12.

BPS. 2022. *Badan Statistika Provinsi Sulawesi Tengah*. 2022.

Fairhurst, T., C. Witt, R. Buresh, dan A. Dobermann. 2007. *Padi, Panduan Praktis Pengelolaan Hara*. Diterjemahkan oleh A. Widjono, IRRI.

Fan, X., Guo, J., Li, J., Lin, M., & Zhou, Y. 2024. *Effects of Different Proportions of Organic Fertilizer Replacing Chemical Fertilizer on Soil Nutrients and Fertilizer Utilization in Gray Desert Soil*. J. Agronomy. 14(1): 228.

Gunadi, N. 2009. *Kalium Sulfat dan Kalium Klorida sebagai Sumber Pupuk Kalium Tanaman Bawang Merah*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang. Bandung. J. Hortikultura. 19(2): 174-185.

Ispandi, A. 2003. *Pemupukan P dan K dan Waktu Pemberian Pupuk pada Tanaman Ubi Kayu di Lahan Kering Vertisol*. J. Ilmu Pertanian. 10(2):35-50.

Kwaghe, E. K., Saddiq, A. M., Solomon, R. I., & Musa, S. A. 2017. *Integrated Nutrient Management on Soil Properties and Nutrient Uptake by Red Onion*. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology. 5(5): 471-475. doi:10.24925/turjaf.v5i5.471-475.927.

Mardiana, R. 2011. *Utilization of Bird's Nest Waste as Organic Fertilizer*. Agricultural Research Journal. 8(2): 32-40.

Marsono, P.S. 2002. *Pupuk Akar Jenis dan Aplikasinya*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Monjazebe Marvdashti, L., Khoshakhlagh, K., & Sagar, N.A. 2020. *Quantification of Flavonoids, Total Phenols and Antioxidant Properties of Onion Skin: A Comparative Study of Fifteen Indian Cultivars*. Journal of Food Science and Technology, 57, 1-10.

Novizan, 2002. *Petunjuk Pemupukan Efektif*. Agromedia. Jakarta.

Pradana, B. S. dan R. Suntari. 2019. *Efek Aplikasi Kompos Sampah dan Kotoran Kambing terhadap Serapan Unsur Hara Kalium dan Hasil Tanaman Bawang Merah pada Tanah Terdampak Erupsi Gunung Kelud*. J. Tanah dan Sumberdaya Lahan. 6(1): 1093-1104.

Roidah, I. S. 2013. *Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah*. J.

- Universitas Tuluagung Bonorowo. 1(1): 30-42.
- Seta, R. M. 2009. *Guano kotoran yang Menyuburkan*. <http://www.ideaonline.co.id/iDEA/Blog/TamanGuano-kotoran--yang-Menyuburkan>. Diakses pada 15 September 2023.
- Sompotan, S. 2013. *Hasil Tanaman Tawi (Brassica Juncea L.) terhadap Temupukan Organik dan Anorganik*. J. Geosains 2(1): 14-17.
- Sulistianungrum, R., dan A, Wachjar. 2015. *Pertumbuhan Tanaman Cengkeh (Syzygium Aromaticum L. Merr Perr) Belum Menghasilkan pada Berbagai Dosis Pupuk Organik dan Intensitas Naungan*. Bulletin Agrohorti. 3 (1): 87- 94.
- Suryana, N., K. 2018. *Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium ascolanicum L.)*. J. Agribisnis. 9(2): 89-95.
- Susilawati, S., Wijaya., dan Harwan. 2017. *Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (Lactuca sativa L.)*. J Agrijati. 31(3): 82-92.
- Verma, R., Maurya, B. R., & Vijay, S. M. 2014. *Integrated Effect of Bioorganics with Chemical Fertilizer on Growth, Yield and Quality of Cabbage (Brassica oleracea Var. Capitata)*. J. Agricultural Sciences 84(8): 914-919.
- Wahyudi. 2010. *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Wibowo, S. 2009. *Budidaya Bawang; Bawang Putih. Bawang Merah. Bawang Bombay*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wirayuda, B., dan Koesriharti. 2020. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea Mays L. Var Saccharata)*. J. Produksi Tanaman vol 8 (2): 201 – 209
- Yuliana, A. E., dan N. Mohamad. 2019. *Kajian Hubungan Antara Kadar Nitrogen Media Tanam dan Keragaan Tanaman Bawang Daun pada Sistem Vertikultur*. Seminar Nasional Multidisiplin.UNHAWA (Jombang.). J. AGROSCRIPT . 2 (1): 34-48. 2020. (24 Mei 2023).
- Zubachtirodin, M. S. P. 2008. *Wilayah Produksi dan Potensi Pengembangan Jagung dalam Sumarno. Jagung Teknik Produksi dan Pengembangan: 464 - 473*. Puslitbang Tanaman Pangan Badan Litbang Pertanian Bogor.

