Pengaruh Berbagai Bahan Organik dan Pupuk ZA pada Metode *Double Digging* Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Varietas Lembah Palu- (*Allium cepa* L. Var. *Aggregatum*)**The Effect of Various Organic Matters and ZA Fertilizer in Double Digging Method on the Growth and Yield of the Lembah Palu Variety Shallot (*Allium cepa* L. Var. *Aggregatum*)**Yulinda Tanari^{1*}, Bayu Aji Prabowo¹⁾, Ita Mowidu¹⁾¹⁾Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sintuwu Maroso Poso
Jalan Pulau Timor No 1 Poso Sulawesi Tengah *Penulis untuk korespondensi: yulinda@unsimar.ac.id

Diterima 7 Januari 2023 / Disetujui 14 Maret 2023

ABSTRACT

*Shallot is a leading horticulture commodity in Indonesia that has long been intensively cultivated. Soil preparation by increasing soil fertility are technologies that can be applied to increase shallot yield. This study aims to determine the effect of the combination of organic matter and ZA fertilizer using the double digging method on the growth and yield of the 'Lembah Palu' variety shallots. This research was conducted in Sintuwu Lemba Village, Lage District, Poso Regency, from February to June 2020. The study used a factorial randomized block design which consists of two treatment factors. The first factor was the use of organic matter (without organic matter, gliricidia leaves (*Gliricidia sepium*), banana stems, and rice straw), and the second factor was the dose of ZA fertilizer (without ZA and 400 kg/ha). This study concluded that there was a significant interaction between the types of organic matter and ZA fertilizer dosage in the double-digging method. The application of rice straw without ZA fertilizer in the double digging method gave the highest yield of 2.82 tons/ha. Rice straw as the organic matter gave the highest average growth and yield of shallots, although they were not significantly different from gliricidia leaves and banana stems. The application of ZA fertilizer had no significant effect on the growth and yield of shallot.*

Keywords: double digging, organic matter, shallot, ZA fertilizer

ABSTRAK

Bawang merah merupakan komoditas unggulan sayuran di Indonesia sehingga perlu dibudidayakan secara intensif. Pengolahan tanah dan pemupukan merupakan teknologi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan produksi bawang merah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi bahan organik dan pupuk ZA pada metode double digging terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah varietas Lembah Palu. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sintuwu Lemba Kecamatan Lage Kabupaten Poso dari bulan Februari hingga Juni 2020. Penelitian menggunakan rancangan lingkungan Rancangan Acak kelompok pola faktorial dua faktor yaitu faktor pertama adalah penggunaan bahan organik (tanpa bahan organik, daun gamal, batang pisang dan jerami padi) dan faktor kedua adalah dosis pupuk ZA (tanpa ZA dan 400 kg/ha). Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat interaksi yang nyata antara jenis bahan organik dan pupuk ZA pada metode double digging. Penggunaan jerami padi tanpa aplikasi pupuk ZA pada metode double digging memberikan hasil tertinggi sebesar 2,82 ton/ha. Jenis bahan organik jerami padi memberikan rata-rata pertumbuhan dan hasil bawang merah yang tertinggi meskipun berbeda tidak nyata dengan daun gamal dan batang pisang. Aplikasi pupuk ZA berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah.

Kata kunci: bahan organik, bawang merah, double digging, pupuk ZA

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium cepa* L) merupakan sayuran semusim yang menempati posisi pertama sebagai komoditas unggulan sayuran di Indonesia. Bawang merah memiliki peluang untuk terus dikembangkan dan dibudidayakan secara intensif karena fungsinya sebagai bahan konsumsi dalam negeri maupun untuk tujuan ekspor. Menurut Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, (2018),

ekspor bawang merah tahun 2018 menjadi penyumbang devisa terbesar dari sayuran semusim dengan jumlah berat bersih 5,22 ribu ton.

Salah satu varietas bawang merah yang telah dilepas oleh Kementerian Pertanian adalah bawang merah varietas Lembah Palu. Potensi hasil bawang merah varietas Lembah Palu adalah 9,7 ton/ha (Kementan, 2011), sedangkan hasil penelitian Saidah (2001; 2002) produktivitas bawang merah tanpa perlakuan hanya sebesar 1,2 ton/ha (Pasigai,

2016). Peningkatan produksi dapat dilakukan dengan sentuhan teknologi.

Pengolahan tanah dan peningkatan kesuburan tanah merupakan teknologi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan produksi bawang merah. Pengolahan tanah dengan metode *double digging* adalah penggalian ganda yang menghasilkan struktur tanah yang gembur. Penambahan bahan organik dan pupuk ZA pada metode *double digging* dapat meningkatkan produksi. Menurut Saragih *et al.*, (2014) pengolahan tanah berpengaruh nyata meningkatkan produksi tanaman bawang merah. Darma (2015) menyatakan bahwa bawang merah mempunyai perakaran yang dangkal sehingga memerlukan media tanam yang gembur serta mempunyai drainase dan aerasi yang baik untuk mendukung pertumbuhannya. Menurut Sumami (2005), bawang merah merupakan salah satu jenis tanaman yang membutuhkan banyak sulfat karena unsur sulfat merupakan salah satu penentu kualitas tanaman sayuran.

Double digging bertujuan mendapatkan nutrisi yang lebih banyak melalui penambahan bahan organik ke dalam tanah (Hastuty, 2013). Menurut Farmer handbook (2010), *double digging* dapat membuat tanah lebih subur, menyerap lebih banyak air, meningkatkan aerasi, memungkinkan akar tanaman tumbuh lebih dalam. Bahan organik yang dimasukkan ke dalam tanah olahan berperan sangat penting dalam menciptakan struktur tanah yang ideal bagi pertumbuhan tanaman, meningkatkan kemampuan tanah menahan air, meningkatkan kapasitas infiltrasi, dan stabilitas agregat tanah dan pada akhirnya akan menurunkan aliran permukaan dan erosi.

Pupuk ZA adalah pupuk amonium sulfat dengan rumus kimia $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang mengandung hara nitrogen (N) 21% dan belerang (S) 24% (Kementan, 2016). Nitrogen (N) dan Belerang (S) merupakan unsur esensial, sebagai nutrisi yang menjadi bagian dari komponen senyawa karbon (Taiz & Zeiger, 2010). Hasil penelitian Putra (2013) menunjukkan bahwa aplikasi 250 kg ZA/ha menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar dan bobot umbi serta jumlah dan bobot siung yang terbaik pada tanaman bawang putih. Aplikasi ZA pada sawi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot basah akar (Mahaputra *et al.*, 2016). Menurut Sumami (2005), pupuk ZA diaplikasikan dengan dosis 300 sampai 500 kg/ha pada umur 10-15 hari setelah tanam (hst). Pada saat itu cadangan makanan dari umbi sudah habis, sehingga perlu unsur N dan S untuk pembentukan daun, batang dan akar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi bahan organik dan pupuk ZA pada metode *double digging* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah varietas Lembah Palu

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Sintuwu Lemba Kecamatan Lage Kabupaten Poso, pada bulan Februari hingga Juni 2020.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih bawang merah varietas lembah palu, daun gamal, jerami padi, batang pisang dan dithane M-45. Alat yang digunakan adalah cangkul, meteran, sekop, ember, timbangan digital, alat tulis, dan kamera.

Unit percobaan diatur menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 faktor, yaitu faktor pertama jenis bahan organik yang digunakan terdiri atas:

B0: Tanpa bahan organik

B1: Bahan organik daun gamal

B2: Bahan organik batang pisang

B3: Bahan organik jerami padi

Faktor kedua adalah pemberian pupuk ZA yang terdiri atas:

Z0: Tanpa pemberian ZA

Z1: Pemberian ZA 400 kg/ha

Dengan demikian terdapat 8 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali sehingga terdapat 24 unit percobaan.

Pembuatan Bedengan Dengan Metode *Double Digging*

Bedengan berukuran 100 cm x 200 cm dibuat sebanyak 24 unit. Jarak antar perlakuan adalah 40 cm dan jarak antar ulangan 50 cm. Bedengan dibagi menjadi 4 bagian masing-masing 50 cm, kemudian digali sedalam 30 cm. Tanah galian diangkat dan diletakkan di pinggir bedengan. Lubang galian diberi bahan organik sesuai dengan perlakuan sampai setinggi 20 cm dari dasar lubang kemudian ditimbun dengan tanah galian (*top soil*) yang diletakkan di pinggir bedengan dari penggalian sebelumnya. Pembenanaman bahan organik dilakukan 2 bulan sebelum penanaman. Sebelum ditanam, Jerami padi dan batang pisang dicacah atau dipotong-potong dengan ukuran sekitar 2 cm.

Penanaman

Sebelum tanam, umbi dipotong 1/3 bagian teratas kemudian direndam dalam larutan dithane M-45 selama 10 menit, untuk mencegah serangan jamur. Umbi ditanam pada jarak tanam 20 cm x 20 cm dengan jarak 10 cm dari pinggir bedengan.

Aplikasi ZA

Pupuk ZA diberikan dua kali yaitu pada umur 15 dan 35 hst, masing-masing 50% dari dosis yang diperlukan. Aplikasi pupuk ZA dilakukan pada barisan antar tanaman.

Parameter Pengamatan

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan,

maka dilakukan pengamatan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, bobot: basah dan kering akar, bobot umbi per rumpun, bobot umbi basah dan kering per petak serta hasil umbi kering simpan per hektar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh perlakuan baik secara tunggal maupun kombinasi antara jenis bahan organik dan aplikasi ZA. Pada hari ke-14 setelah tanam, belum ada efek penambahan pupuk karena pupuk ZA diaplikasikan pada 15 dan 35 hari setelah tanam. Aplikasi pupuk ZA berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada pengamatan hari ke-28 dan 35 setelah tanam, dimana rata-rata tinggi tanaman pada tanpa aplikasi ZA lebih tinggi dan berbeda nyata dengan aplikasi ZA 400 kg/ha. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan tinggi tanaman bukan disebabkan oleh aplikasi ZA. Pupuk ZA mengandung hara utama S

dan N. Menurut Hadiwati *et al.*, (2017), S terutama berperan untuk memicu metabolisme tanaman yang berhubungan dengan kualitas nutrisi tanaman sayuran. Herwanda & Eko (2017) menambahkan fungsi sulfur pada tanaman bawang merah ialah menambah aroma, mengurangi penyusutan selama penyimpanan dan memperbesar umbi bawang merah. Dengan demikian, S bukan menjadi faktor yang akan meningkatkan tinggi tanaman. Meskipun N berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, tambahan N dari ZA bukan menjadi penyebab naiknya tinggi tanaman. Diduga sumber N Sebagian berasal dari bahan organik yang diaplikasikan pada 2 bulan sebelum tanam pada saat pelaksanaan *double digging*. Hal ini dapat dilihat dari tinggi tanaman yang lebih tinggi pada aplikasi bahan organik. Selain itu, di dalam tanaman N lebih berperan dalam merangsang tumbuhnya anakan, membuat tanaman menjadi lebih hijau, serta merupakan bahan penyusun klorofil daun, lemak dan protein (Arimbawa, 2016). Jadi, tampaknya N tidak berperan langsung terhadap tinggi tanaman

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah pada umur 14, 21, 28, dan 35 hst dengan perlakuan jenis bahan organik dan pupuk ZA pada metode *double digging*-

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada hari ke			
	14	21	28	35
Jenis bahan organik (B)				
Tanpa bahan organik (B0)	12,90a	19,01a	23,00a	25,57a
Daun gamal (B1)	14,12a	19,56a	23,21a	25,66a
Batang pisang (B2)	13,33a	19,93a	23,63a	26,62a
Jerami padi (B3)	13,50a	19,11a	23,02a	26,05a
Pupuk ZA (Z)				
Tanpa ZA (Z0)	13,75a	19,71a	24,06a	26,90a
ZA 400 kg/ha (Z1)	13,23a	19,09a	22,37b	25,05b

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh notasi yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%.

Faktor lain yang diduga berpengaruh terhadap tinggi tanaman adalah rendahnya tingkat kesuburan tanah. Berdasarkan hasil analisis tanah awal, kandungan unsur hara sangat rendah. Hal ini ditunjukkan oleh kadar N-total rendah (0,12%), P tersedia (Bray I) sangat rendah (3,77 ppm), P potensial (ekstrak HCl 25%) rendah (183,40 ppm), KTK rendah (13,46 cmol⁽⁺⁾/kg), kadar C-Organik atau bahan organik sangat rendah (0,68% atau 1,17%), kejenuhan basa sedang (47,08%) serta kadar hara mikro Fe, Cu, dan Mn DTPA melampaui kadar kecukupan, yaitu berturut-turut dari 4,5; 0,2; dan 1,0 ppm (kadar kecukupan) menjadi 111,45; 1,74; dan 22,92 ppm (hasil analisis tanah awal). Kejenuhan basa sedang pada KTK tanah yang rendah menunjukkan bahwa kation-kation basa yang memenuhi muatan permukaan rendah. Hasil analisis menunjukkan kation tertukar Ca, Mg, K dan Na berturut-turut adalah 1,65; 4,45; 0,13 dan 0,11 (cmol (+)/kg). Data tersebut menunjukkan bahwa K dan Na tertukar paling rendah. Padahal di dalam

tanaman, jika kadar K kurang, perannya dapat digantikan oleh Na. Kurangnya K dan Na tertukar bisa menyebabkan kurangnya serapan K oleh tanaman dan menyebabkan tidak optimalnya proses metabolisme dalam tanaman.

Rata-rata tinggi tanaman pada 35 hst adalah 25 hingga 27 cm. Pasigai (2016) menyatakan bahwa tinggi tanaman bawang merah varietas lembah Palu 20 – 34 cm. Hal itu berarti bahwa tinggi tanaman pada 35 hst sudah mencapai kisaran tinggi optimum.

Jumlah Daun

Faktor tunggal aplikasi pupuk ZA berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 21, 28 dan 35 hst (Tabel 2), sedangkan jenis bahan organik dan kombinasinya berpengaruh tidak nyata. Aplikasi ZA 400 kg/ha menyebabkan peningkatan jumlah daun pada penelitian ini karena Pupuk ZA mengandung 21% N dan 24% S. Nitrogen terutama berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman dan

S berperan dalam sintesis klorofil. Klorofil berfungsi untuk menangkap energi cahaya untuk sintesis karbohidrat yang akan menunjang pertumbuhan tanaman. Menurut Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura (2018) pemberian ZA pada 15 dan 35 hst merupakan waktu yang tepat karena diduga cadangan makanan dari umbi telah habis, sehingga perlu unsur N dan S untuk pembentukan daun, batang dan akar. Arimbawa (2016) menyatakan N berperan dalam merangsang tumbuhnya anakan. Bertambahnya anakan pada bawang akan meningkatkan jumlah daun. Karena

itu, penambahan ZA meningkatkan jumlah daun secara nyata.

Panjang Akar, Bobot Basah dan Kering Akar

Akar merupakan organ tanaman yang berfungsi untuk penyerapan dan transport hara yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Panjang akar merupakan respon tanaman terhadap ketersediaan air dan nutrisi pada media tanam. Perlakuan yang diberikan berpengaruh tidak nyata terhadap panjang dan bobot basah akar (Tabel 3).

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun pada umur 14, 21, 28, dan 35 hst

Perlakuan	Jumlah daun (helai) pada hari ke			
	14	21	28	35
Jenis bahan organik (B)				
Tanpa bahan organik (B0)	7,64a	10,92a	13,61a	17,31a
Daun gamal (B1)	7,28a	9,81a	12,86a	16,70a
Batang pisang (B2)	7,44a	10,33a	13,00a	16,39a
Jerami padi (B3)	7,03a	10,19a	12,33a	15,39a
Pupuk ZA (Z)				
Tanpa ZA	6,88a	9,50b	12,24b	15,5b
ZA 400 kg/ha	7,82a	11,13a	13,67a	17,38a

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh notasi yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%

Tabel 3. Rata-rata panjang akar, bobot basah akar dan bobot kering akar bawang merah

Perlakuan	Panjang akar (cm)	Bobot basah (g)	Bobot kering (g)
Kombinasi (BxZ)			
B0Z0	11,02a	2,11a	0,26ab
B0Z1	10,97a	1,44a	0,22ab
B1Z0	10,80a	1,43a	0,21b
B1Z1	10,57a	1,36a	0,28ab
B2Z0	10,83a	1,68a	0,24ab
B2Z1	10,70a	1,21a	0,17b
B3Z0	12,77a	2,58a	0,36a
B3Z1	10,90a	1,12a	0,17b
Jenis bahan organik (B)			
Tanpa bahan organik (B0)	10,99a	1,77a	0,24a
Daun gamal (B1)	10,68a	1,40a	0,25a
Batang pisang (B2)	10,77a	1,44a	0,20a
Jerami padi (B3)	11,83a	1,85a	0,27a
Pupuk ZA (Z)			
Tanpa ZA (Z0)	11,35a	1,95a	0,27a
ZA 400 kg/ha (Z1)	10,78a	1,28b	0,21a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%.

Hal ini diduga disebabkan oleh kandungan Fe-DTPA yang melampaui angka kecukupan dari 4,5 ppm (kecukupan) menjadi 111,45 ppm (hasil analisis tanah) pada lokasi penelitian. Keberadaan Fe-DTPA berlebih berpotensi memfiksasi P menjadi Fe-P sehingga P menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Hasil analisis tanah juga menunjukkan bahwa kadar P-tersedia sangat rendah (3,77 ppm). Kadar yang rendah tersebut, bila difiksasi oleh Fe maka P bisa menjadi faktor pembatas pertumbuhan akar. Ketiadaan P dalam tanaman bisa menyebabkan terhambatnya

pembelahan dan pembesaran sel, hingga menghambat pertumbuhan akar. Menurut (Marschner *et al.*, (1996) pembelahan dan pembesaran sel, serta pertumbuhan akar dipengaruhi fosfor.

Kandungan air dan nutrisi yang berada pada jaringan akar ditunjukkan oleh bobot segar akar. Berdasarkan hasil penelitian kombinasi perlakuan jenis bahan organik dan tanpa pupuk ZA (B3Z0) menghasilkan bobot basah akar tertinggi (0,36 g). Pemberian bahan organik jerami padi menambah nutrisi pada bagian jaringan akar. Menurut Ansari

et al., (2014) —jerami padi mengandung 40% C, 0,6% N, 0,1% S dan 1,5% Si. Bobot segar akar pada tanpa pemberian ZA lebih tinggi (1,95 g) berbeda nyata dengan pemberian ZA 400 kg/ha. Bobot akar yang terbentuk lebih banyak pada tanpa aplikasi ZA.

Bobot kering mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik terutama karbon dioksida dan air (Lakitan, 2000). Rata-rata bobot kering akar tertinggi didapatkan pada perlakuan bahan organik jerami padi tanpa pupuk ZA (B3Z0), berbeda nyata

dengan B1Z0 (daun gamal tanpa ZA), B2Z1 (batang pisang + ZA 400 kg/ha) dan B3Z1 (jerami padi + ZA 400 kg/ha). Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa jerami mengandung Carbon yang tinggi, diduga penambahan jerami padi dapat mengimbangi kandungan C-Organik yang sangat rendah pada tanah di lokasi penelitian. Kadar C-Organik merupakan faktor penting penentu kualitas tanah mineral. Semakin tinggi kadar C-Organik total maka kualitas tanah mineral semakin baik.

Tabel 4. Rata-rata bobot umbi per rumpun, bobot basah dan kering umbi per petak

Perlakuan Kombinasi (BxZ)	Bobot basah umbi per petak (g)	Bobot kering umbi per petak (g)
B0Z0	497,58a	328,16b
B0Z1	571,34a	462,51ab
B1Z0	476,47a	380,88b
B1Z1	506,25a	401,65b
B2Z0	581,85a	359,18b
B2Z1	450,62a	356,95b
B3Z0	718,72a	564,50a
B3Z1	450,08a	370,00b

Keterangan

: Angka-angka yang diikuti oleh notasi yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%

Tabel 5. Rata-rata hasil umbi kering simpan per hektar

Perlakuan Kombinasi (BxZ)	Hasil (ton/ha)
BOZO	1,64 b
B0Z1	2,31 ab
B1Z0	1,90 b
B1Z1	2,01 b
B2Z0	1,80 b
B2Z1	1,78 b
B3Z0	2,82 a
B3Z1	1,85 b
Jenis bahan organik (B)	
Tanpa bahan organik (B0)	1,98a
Daun gamal (B1)	1,96a
Batang pisang (B2)	1,79a
Jerami padi (B3)	2,34a

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh notasi yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%.

Bobot Umbi Basah dan Kering Per petak

Bobot basah umbi per petak tidak dipengaruhi oleh perlakuan yang dicobakan, akan tetapi bobot umbi per petak cenderung lebih baik karena penambahan bahan organik jerami padi tanpa aplikasi ZA (B3Z0). Pada bobot umbi kering simpan per petak, aplikasi bahan organik jerami padi menghasilkan bobot kering panen yang tertinggi berbeda tidak nyata hanya dengan perlakuan kombinasi tanpa bahan organik dan aplikasi 400 kg/ha ZA (Tabel 4).

Jerami padi mengandung N dalam jumlah sebesar 0,6% yang dapat mendukung hasil yang lebih baik. Menurut Darmawan (2010) dan Munawar (2011) unsur N merupakan salah satu komponen klorofil yang bertanggung jawab terhadap fotosintesis, penyusun dari banyak senyawa organik seperti asam amino, protein dan asam nukleat serta merupakan bagian dari proses yang terlibat dalam sintesis dan transfer energi. Dengan terpenuhinya kebutuhan akan unsur hara menjadi lebih tinggi dan berdampak terhadap bobot basah dan kering

perpetak. Tanaman akan mampu memanfaatkan energi matahari semaksimal mungkin untuk meningkatkan hasil seperti pembentukan umbi bawang merah. Hasil ini sejalan dengan Khasanah *et al.* (2018) bahwa aplikasi pupuk kandang ayam dan jerami padi secara nyata meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah.

Hasil Umbi Kering Simpan

Secara keseluruhan, aplikasi bahan organik secara tunggal belum memberikan pengaruh yang nyata pada semua parameter amatan, akan tetapi hasil umbi kering simpan menunjukkan nilai yang lebih baik pada penggunaan jerami padi (2,34 ton/ha) dibandingkan dengan perlakuan tanpa penambahan BO, daun gamal dan batang pisang dengan hasil yang kurang dari 2 ton/ha (Tabel 5). Menurut Reni (2019) pembenaman jerami ke dalam lapisan olah tanah akan mendorong kegiatan bakteri pengikat N. Bakteri pengikat N berfungsi mengikat N di udara dan mengubahnya menjadi nitrat yang kemudian digunakan oleh tanaman.

KESIMPULAN

Terdapat interaksi yang nyata antara jenis bahan organik dan pupuk ZA pada metode *double digging*. Penggunaan jerami padi tanpa aplikasi pupuk ZA pada metode *double digging* memberikan hasil tertinggi sebesar 2,82 ton/ha. Jenis bahan organik jerami padi memberikan rata-rata pertumbuhan dan hasil bawang merah yang lebih tinggi meskipun berbeda tidak nyata dengan daun gamal dan batang pisang. Aplikasi pupuk ZA berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, H., Jamilah, J., & Mukhlis, M. (2014). Pengaruh Dosis Pupuk Dan Jerami Padi Terhadap Kandungan Unsur Hara Tanah Serta Produksi Padi Sawah Pada Sistem Tanam Sri (System of Rice Intensification). *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(3), 99648. <https://doi.org/10.32734/jaet.v2i3.7459>
- Arimbawa, I. W. P. (2016). *Dasar-Dasar Agronomi*. 192.
- Darma, W. A. (IPB). (2015). *Alternatif bahan tanaman selain umbi pada budidaya bawang merah (Allium ascalonicum L.)*. undefined-undefined. https://www.mendeley.com/catalogue/e1448f1a-da44-3cbe-9c12-7805665251ac/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.4&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7Bd236ff7d-4dcd-4f0c-8c3d-264f4cb1f21c%7D
- Darmawan, B. (2010). *Dasar-dasar Fisiologi Tanaman*. SITC.
- Farmer handbook (2010). Volume 2: Near the House <https://www.permaculturenews.org/2020/08/24/farmers-handbook/>
- Hadiwati, L., Suriadi, A., & Basundari, F. R. A. (2017). Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah Pada Berbagai Dosis Pemupukan ZA Di Lahan Tadah Hujan Bertanah Alluvial Di Kabupaten Lombok Timur, NTB. *Balai Besar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 278–286.
- Hastuty. 2013. Budidaya *spinach (spinacia oleraceae)* secara organik di yayasan bina sarana bakti. Laporan Kuliah Kerja Profesi / Magang. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran.
- Herwanda, R., & Eko, W. (2017). Aplikasi Nitrogen dan Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa L . var . ascalonicum*) The Application of Nitrogen and Foliar Fertilizer to Growth and Yield of Shallots (*Allium cepa L . var . ascalonicum*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(1), 46–53.
- Kementan [Kementerian Pertanian]. 2016. Pupuk terdaftar. Direktorat Jendral Prasarana dan Sarana Pertanian. Direktorat Pupuk dan Pesticida. Jakarta
- Khasanah, M., Suedy, S. W. A., & Prihastanti, E. (2018). Aplikasi Pupuk Organik Kotoran Ayam dan Jerami Padi pada Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium cepa L. var. bima curut*). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi (Bulletin of Anatomy and Physiology)*, 3(2), 188–194. <https://doi.org/10.14710/BAF.3.2.2018.188-194>
- Lakitan, B. (2000). *Dasar-dasar Fisiologi Tanaman*. Raja Grafindo Persada.
- Mahaputra, A. H., Martiningsih, N. G. A. G. E., & Javandira, C. (2016). Pengaruh pemberian pupuk za terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea L .*). *Agrimeta*, 6(11), 2–6.
- Marschner, H., Nutrition, M., Plants, H., Africa, W., & Marschner, P. (1996). *Marschner ' s Mineral Nutrition of Higher Plants . Edition No . 3 (Issue 3)*.
- Munawar, A. (2011). Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press
- Nani Sumarni, A. H. (2005). Budidaya Bawang Merah. *Balitsa*, 1–2. <http://balitsa.litbang.pertanian.go.id>
- Pasigai MA, Thaha AR, Nasir B, Lasmini SA, Maemunah, Bahruddin. 2016. Teknologi budidaya bawang merah varitas lembah palu. Untad Press.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. (2018). *Pupuk dan pemupukan pada*

- budidaya bawang merah*. 30.
- Putra, A. A. G. (2013). Kajian Aplikasi Dosis Pupuk Za Dan Kalium Pada Tanaman Bawang Putih (*Allium Sativum* L). *Ganec Swara*, 7(2), 10–17.
- Reni, S. (2019). Manfaat Jerami Padi Untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah. . *Cybext Cyber Extension* , 1–2.
- Saidah, 2001. Kajian Pemberian Kasting dan ZA terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Kultivar Lokal Palu. Thesis Program Pascasarjana Universitas Gajah Mada, Yogyakarta
- Saidah. 2002. *Pengaruh pemberian kascing dan ZA terhadap produksi bawang merah kultivar lokal Palu*. *J. Agroland* 9 (4): 354-360. Desember 2002.
- Saragih, R., Damanik, B., & Siagian, B. (2014). Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah Dengan Pengolahan Tanah Yang Berbeda Dan Pemberian Pupuk Npk. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2), 98620. <https://doi.org/10.32734/jaet.v2i2.7078>
- Sumami. (2005). Budidaya Bawang Merah. In *Balitsa*. <http://balitsa.litbang.pertanian.go.id>
- Taiz, L., & Zeiger, E. (2010). *Plant Physiology* (Fifth edit). Sinauer Associates Inc. Publishers.