

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) TERHADAP PEMBERIN KOMPOS *Azolla microphylla* DAN ARANG SEKAM

Mita Nurjanah¹⁾, Historiawati²⁾, Esna Dilli
Novianto²⁾

1) Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian,
Universitas Tidar mitanurj99@gmail.com

2) Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

ABSTRACT

This research aims to analyze the doses response of Azolla microphylla compost and husk charcoal on the growth and yield of shallot Bima Brebes. The research was conducted for two months at KP3 Bandongan, Faculty of Agriculture, Universitas Tidar. The research was arranged on Randomized Complete Block Design with the first factor was husk charcoal dosage (0; 21; 31; and 42 g/polybag) and the second factor was the dose of A. microphylla compost (21; 31; 42; and 52 g/polybag). The results showed that the husk charcoal dose of 20 g/polybag induced the highest average weight dry roots. The low nutrient content in A. microphylla compost caused compost to not be able to act as a biofertilizer so the growth and yield of shallots were not optimal. The interaction of the two treatments did not give a positive response so the growth of roots and tubers in this study was smaller, which was less than 5 grams.

Keywords: husk charcoal dosage, *A. microphylla* compost, shallots bulbs

1. PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu tanaman hortikultura yang memiliki nilai komersial tinggi karena hampir semua masyarakat menggunakan bawang merah, terutama sebagai bahan utama bumbu masakan sehingga banyak dibudidayakan di Indonesia. Varietas bawang merah lokal yang banyak dibudidayakan adalah Bima Brebes. Karakteristik bawang merah varietas Bima Brebes yaitu memiliki daya adaptasi lingkungan yang cukup baik sehingga dapat dibudidayakan pada ketinggian tempat 0-1000 m di atas permukaan laut, umur panen 60 hari setelah tanam (HST), warna umbi yang cerah, ukuran umbi cenderung besar, tahan terhadap penyakit busuk umbi (*Botrytis alii*) namun cukup peka pada penyakit busuk ujung daun (*Phytophthora porri*) (Sunarjono, dkk. 2018).

Produksi bawang merah pada tahun 2020 dalam luas panen 186,9 ribu hektar mencapai 1,82 juta ton dengan nilai impor yang masih tinggi, senilai US\$ 1,36 juta (Sumartini dkk., 2020). Nilai impor tersebut

menunjukkan produksi bawang merah belum cukup memenuhi kebutuhan nasional. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan produksi untuk mencukupi kebutuhan bawang merah dalam skala nasional. Produksi bawang merah dapat ditingkatkan melalui perbaikan teknik budidaya. Salah satunya dengan menambahkan arang sekam dan kompos *A. microphylla* di lahan budidaya bawang merah varietas Bima Brebes.

Arang sekam padi mengandung berbagai unsur hara, seperti nitrogen (N), kalsium (Ca), besi (Fe), mangan (Mn), zink (Zn), fosfor dalam senyawa P₂O₅, dan kalium dalam senyawa K₂O. Sifat arang sekam padi yaitu mudah mengikat air, ringan, memiliki pH mendekati netral (6,8), tidak mudah menggumpal, harganya relatif murah, dan bahannya mudah didapat (Agustin dkk., 2014). Ukuran arang sekam yang besar bermanfaat untuk penyerapan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama (Agustin dkk., 2014). Penambahan arang sekam bertujuan untuk menjaga kelembapan tanah sehingga tidak

mengganggu pertumbuhan tanaman bawang merah. Penggunaan arang sekam padi dapat dikombinasikan dengan bahan organik lainnya, salah satunya adalah kompos Azolla.

Azolla diketahui mempunyai kandungan N yang tinggi karena adanya simbiosis dengan *Cyanobacteria* yang mampu menambat N₂ di udara. Kandungan unsur di dalam Azolla yaitu N 5-6%, P 0,5-0,9%, K 2-4%, Ca 1%, dan Mg 0,5%. Kandungan nitrogen yang tinggi menguntungkan tanaman karena perannya sebagai pembentuk organ akar, batang, dan daun. Nitrogen juga berperan dalam pembentukan klorofil daun yang sangat penting dalam proses fotosintesis. Ketersediaan unsur nitrogen dalam tanah membantu secara langsung dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah secara optimal (Amir dkk., 2012). Berdasarkan penelitian Rokhminarsi dkk. (2019) menyatakan bahwa penggunaan Azolla pada media tanam bawang merah varietas Bima Curut dapat menurunkan penggunaan pupuk anorganik sebesar 43%. Pendapat tersebut juga didukung dari penelitian Begananda (2018) yang menyatakan manfaat lain dari penambahan azolla pada bawang merah varietas Bangkok mampu meningkatkan ketersediaan fosfat, berat umbi, dan nilai produksinya.

Kombinasi dari perlakuan penambahan arang sekam dan kompos *A. microphylla* diharapkan dapat mencukupi kebutuhan unsur hara pada bawang merah sehingga meningkatkan produksinya. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pemanfaatan dosis arang sekam dan kompos *A. microphylla* untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah sehingga dapat menjadi acuan bagi petani dalam upaya peningkatan produksi bawang merah.

Tujuan Penelitian

1. Mengetahui dosis arang sekam yang

tepat terhadap hasil tanaman bawang merah varietas Bima Brebes yang terbaik.

2. Mengetahui dosis kompos *A. microphylla* yang tepat terhadap hasil tanaman bawang merah varietas Bima Brebes yang terbaik.
3. Mendapatkan dosis yang tepat dari kombinasi arang sekam dan kompos *A. microphylla* terhadap hasil tanaman bawang merah varietas Bima Brebes yang terbaik.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di *polybag* dengan menggunakan percobaan faktorial (4x4) dan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Faktor yang digunakan terdiri atas dua faktor yaitu dosis pemberian arang sekam dan dosis kompos *A. microphylla* yang disusun dalam tiga blok sebagai ulangan. Rincian faktor tersebut yaitu:

1. Faktor 1 arang sekam dengan dosis sebagai berikut:

A₀ = 0 g/*polybag* (setara dengan 0 ton/ha) A₁ = 21 g/*polybag* (setara dengan 10 ton/ha) A₂ = 31 g/*polybag* (setara dengan 15 ton/ha) A₃ = 42 g/*polybag* (setara dengan 20 ton/ha)

2. Faktor 2 kompos *A. microphylla* dengan dosis sebagai berikut:

K₁ = 21 g/*polybag* (setara dengan 10 ton/ha) K₂ = 31 g/*polybag* (setara dengan 15 ton/ha) K₃ = 42 g/*polybag* (setara dengan 20 ton/ha) K₄ = 52 g/*polybag* (setara dengan 25 ton/ha)

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian telah dilakukan pada bulan Januari – Maret 2022 di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Bandongan, Kecamatan Bandongan, Kabupaten Magelang. Ketinggian tempat 400 m di atas permukaan laut dengan tingkat kemasaman tanah 5,8 – 6,0 dan jenis tanah latosol.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu *soil tester*, cangkul, sekop, ember, *polybag* berukuran 30 x 30 cm, patok, tali, penggaris, timbangan digital, pisau, gelas ukur, dan alat tulis. Bahan yang digunakan yaitu benih bawang merah varietas Bima Brebes (didapatkan dari CV. Kaharu Agro Nasindo Brebes) kompos *A. microphylla* (didapatkan dari Kawungsari Agro, Salaman), arang sekam, *yellow trap*. perangkap serangga), Pupuk Urea, Pupuk ZA, Pupuk KCl, Pupuk SP-36, herbisida *Gramoxone* dan *Round up*, serta fungisida Cabrio-Top 60 WG.

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian meliputi; (1) pemilihan lokasi, (2) penyiapan benih, (3) pembuatan kompos *A. microphylla*, (4) penyiapan media tanam, (5) penanaman, (6) penyulaman, (7) penyiangan dan pembumbunan, (8) pemeliharaan (pemupukan, pengairan, pengendalian hama penyakit) dan (9) panen.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dan penimbangan berat sampel yang telah ditentukan. Sampel yang digunakan yaitu tanaman bawang merah yang diberi perlakuan. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sample* yaitu tanaman bawang merah pada 2 *polybag* yang berada di tengah dari total 4 *polybag* pada masing-masing kombinasi perlakuan.

Parameter Pengamatan

1. Kandungan unsur N,P,K pada kompos *A. microphylla*
2. Jumlah umbi per rumpun
3. Berat segar umbi per rumpun
4. Berat umbi kering simpan
5. Berat segar akar
6. Berat kering akar

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam menggunakan Microsoft Excel. Hasil analisis berupa nilai F hitung, apabila nilai F Hitung kurang dari sama dengan F Tabel maka perlakuan tidak berbeda nyata. Perlakuan

berbeda nyata apabila nilai F Hitung lebih besar daripada F Tabel. Perlakuan yang berbeda nyata dilanjutkan uji lanjut menggunakan uji *orthogonal polynomial*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian arang sekam berpengaruh sangat nyata terhadap berat kering akar dan tidak berpengaruh terhadap variabel lainnya. Pemberian kompos *A. microphylla* tidak menunjukkan pengaruh terhadap semua variabel penelitian. Begitupula interaksi antara keduanya tidak menghasilkan pengaruh nyata terhadap semua variabel penelitian (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam variabel penelitian

Variabel Penelitian	Nilai F Hitung dari Perlakuan		
	A	K	A X K
Jumlah umbi per rumpun (buah)	1,31 _s ⁿ	1,11 _s ⁿ	0,62 _s ⁿ
Berat segar umbi per rumpun (gram)	0,46 _s ⁿ	0,77 _s ⁿ	0,70 _s ⁿ
Berat umbi kering simpan (gram)	0,55 _s ⁿ	0,87 _s ⁿ	0,80 _s ⁿ
Berat segar akar (gram)	1,65 _s ⁿ	0,26 _s ⁿ	0,83 _s ⁿ
Berat kering akar (gram)	5,47_s[*]	0,29_sⁿ	0,50_sⁿ

Keterangan:

** : berbeda sangat nyata

(α 1%) ns : Tidak berbeda nyata

A : Dosis Arang Sekam

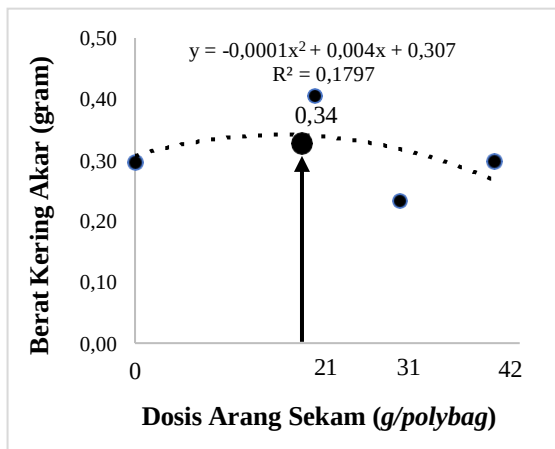
K : Dosis Kompos *A. microphylla*

A X K : Interaksi Dosis Arang Sekam dan Kompos *A. microphylla*

Pemberian Dosis Arang Sekam

Pemberian arang sekam berpengaruh sangat nyata pada berat kering akar, namun tidak berpengaruh nyata pada

jumlah umbi per rumpun, berat segar umbi, berat umbi kering simpan, dan berat segar akar. Berdasarkan hasil uji lanjut *orthogonal polynomial* dosis optimum arang sekam sebesar 20 g/polybag mampu memberikan rata-rata berat kering akar sebesar 0,34 gram, sedangkan pemberian arang sekam melebihi dosis tersebut menyebabkan penurunan berat kering akar (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik pengaruh dosis arang sekam terhadap berat kering akar.

Arang sekam bersifat mudah mengikat air sehingga melindungi tanaman dari cekaman kekeringan (Ciptaningtyas dan Suhardiyanto 2016). Namun, karakteristik tersebut berdampak buruk bagi pertumbuhan tanaman bawang merah pada penelitian ini akibat curah hujan yang tinggi mengakibatkan media tanam yang ditambahkan arang sekam menjadi jenuh air. Keadaan tersebut tidak menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman terutama pada perkembangan akar.

Media tanam yang jenuh air menyebabkan akar sulit berkembang karena air yang masuk mengisi pori makro. Menurut Hanafiah (2014) kondisi media tanam yang jenuh air dalam periode lama mengakibatkan defisiensi oksigen yang mengganggu respirasi akar. Kondisi ini menyebabkan akar tanaman membusuk seiring dengan bertambahnya dosis arang sekam pada penelitian ini. Menurut Hakiki (2015) akar bawang merah yang sehat memiliki panjang 15-30 cm, tipe perakaran serabut, dan memiliki banyak percabangan. Pada penelitian ini akar bawang merah yang busuk dapat dilihat dari warnanya yang coklat kehitaman, mempunyai aroma

busuk, dan akar tumbuh pendek karena tidak dapat berkembang (Gambar 2).

Akar bawang merah yang busuk mengganggu pertumbuhan generatif yaitu pembentukan umbi. Hal tersebut dibuktikan dengan umbi yang dihasilkan pada penelitian ini mempunyai berat rata-rata yang kecil dalam satu rumpun. Herawadi (2020) menjelaskan fungsi akar sebagai salah satu tempat respirasi tanaman, penyerapan unsur hara, air, dan mineral lain dalam tanah yang digunakan tanaman untuk melakukan proses metabolisme. Selain itu, pemberian arang sekam pada penelitian ini kurang sesuai apabila diberikan pada musim penghujan.



(a) (b)

Gambar 2. Perbedaan akar bawang merah busuk (a) dan sehat (b)

Tanah latosol yang diberi arang sekam pada musim penghujan menyebabkan media tanam menjadi jenuh air. Hal tersebut dikarenakan arang sekam mampu menyerap air dalam jumlah banyak, sementara itu tanah latosol memiliki tekstur liat berlempung yang tidak porus sehingga tidak mudah kehilangan air. Menurut Kasifah (2017) tanah dengan tekstur liat memiliki ukuran pori lebih kecil sehingga mampu menahan air lebih banyak dan permeabilitasnya lambat. Oleh karena itu, pada penelitian ini pemberian arang sekam pada media tanam tidak mampu mendukung pertumbuhan akar bawang merah sehingga berat kering akar yang dihasilkan kecil dan pembentukan umbi bawang merah tidak optimal.

Pemberian Dosis Kompos *Azolla microphylla*

Kompos *A. microphylla* sebelum diaplikasikan terlebih dahulu diuji kandungan unsurnya. Hasil analisis kandungan kimia

pupuk *A. microphylla* disajikan dalam tabel berikut

Tabel 2. Hasil analisis kimia kompos *A. microphylla* dan persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik

Parameter	Satuan	Kompos <i>A. microphyll</i>	Syarat minimum**
Kadar air	%	56,20	8-20
pH H ₂ O		6,74	4-9
C-Organik	%	19,65	minimum 15
C/N Rasio	%	21,53	≤ 25
N-Total	%	0,91	minimum 2
P ₂ O ₅	%	0,91	minimum 2
K ₂ O	%	0,74	minimum 2

Sumber: * Laboratorium Penguji BPTP Jawa

Tengah, 2022

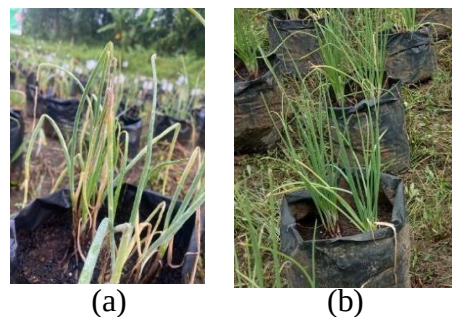
** Syarat Teknis Minimal Mutu Pupuk Organik Kementan, 2019.

Pemberian dosis kompos *A. microphylla* sebagai pupuk organik perlu diperhatikan pada jumlah dosisnya karena kandungan unsur hara N,P,K yang masih rendah. Berdasarkan Tabel 2 hasil analisis kimia kompos *A. microphylla* menunjukkan kadar air, pH, rasio C/N, dan kadar C-Organik sudah memenuhi persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik. Akan tetapi, tidak demikian dengan kandungan unsur N,P,K yang masih di bawah syarat teknis minimal mutu pupuk organik. Hal tersebut menyebabkan jumlah dan berat umbi per rumpun yang dihasilkan pada penelitian ini tidak optimal. Menurut Pujiati dkk. (2017) bawang merah varietas Bima Brebes dapat membentuk 7-12 umbi per rumpun dengan rata-rata berat umbi sebesar 5 gram. Berbeda dengan umbi dari penelitian ini yang hanya memiliki rata-rata berat umbi kurang dari 5 gram.

Pembentukan umbi yang tidak optimal diduga karena kurangnya unsur kalium. Menurut Hanafiah (2014) unsur kalium dibutuhkan dalam metabolisme karbohidrat dan translokasi pati hasil fotosintesis.

Kompos azolla hanya mengandung 0,74% kalium, nilai tersebut tidak memenuhi syarat teknis minimal mutu pupuk organik sehingga pada penelitian ini umbi yang terbentuk memiliki berat yang kecil, yaitu di bawah 5 gram.

Kompos *A. microphylla* dengan kandungan fosfor yang rendah yaitu 0,91%, nilai tersebut tidak memenuhi syarat teknis minimal mutu pupuk organik sehingga berpengaruh terhadap berat segar dan berat kering akar pada penelitian ini. Menurut Hanafiah (2014) kekurangan unsur fosfor menyebabkan pertumbuhan akar terganggu akibat pembelahan sel-sel yang tertunda. Pertumbuhan akar yang terhambat menyebabkan penyerapan unsur hara berkurang sehingga pertumbuhan tanaman tidak optimal. Selain kandungan fosfor pada kompos *A. microphylla* yang rendah, curah hujan tinggi selama penelitian mengakibatkan media tanam jenuh air sehingga pertumbuhan akar terhambat bahkan menjadi busuk. Tanaman bawang merah yang akarnya busuk mengalami pertumbuhan kerdil dan daun menguning. Sebaliknya, tanaman bawang merah yang sehat memiliki pertumbuhan yang tegak dan daun berwarna hijau (Gambar 3).



Gambar 3. Tanaman bawang merah yang tumbuh pada media tanam jenuh air dan tidak jenuh air: (a) pertumbuhan tanaman kerdil dan daun tanaman bawang merah yang menguning; (b) tanaman tumbuh tegak dan daun tanaman bawang merah yang sehat berwarna hijau.

Unsur hara lain yang dibutuhkan oleh tanaman bawang merah selain kalium dan fosfor yaitu nitrogen.

Berdasarkan hasil analisis kimia kompos *A. microphylla* menunjukkan unsur nitrogen belum memenuhi syarat minimal yang telah ditetapkan sehingga berdampak pada pertumbuhan vegetatif tanaman yang kurang optimal. Menurut Rai (2018) unsur nitrogen dibutuhkan tanaman sebagai penyusun klorofil yang berperan dalam proses fotosintesis. Hasil fotosintesis kemudian digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhan akar, batang, dan daun. Kekurangan unsur nitrogen dalam penelitian ini ditunjukkan dengan batang tanaman kurang kokoh, pertumbuhan tanaman menjadi kerdil, dan daun menguning (Gambar 3).

Daun yang menguning mengganggu proses fotosintesis sehingga menghambat pertumbuhan tanaman bawang merah. Menurut Hardjowigeno (2015) unsur N pada tanaman berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, apabila jumlahnya rendah maka tanaman akan tumbuh kerdil, daun menguning, dan pertumbuhan akar terhambat. Dengan demikian, pemberian kompos *A. microphylla* pada tanaman bawang merah belum dapat dijadikan sebagai pupuk organik karena kandungan unsur hara N,P,K yang rendah tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel penelitian.

Interaksi Dosis Kompos *Azolla microphylla* dan Arang Sekam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah

Penentuan kombinasi perlakuan perlu dilakukan secara tepat agar mampu memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Hasil sidik ragam menunjukkan tidak adanya interaksi nyata dari kedua perlakuan pada seluruh variabel penelitian. Perlakuan tanpa arang sekam dan dosis arang sekam 20 g/polybag memberikan hasil tertinggi dibandingkan perlakuan lain. Hasil tersebut menunjukkan arang sekam

kurang tepat diberikan pada tanah latosol di musim penghujan serta rendahnya kandungan unsur hara N,P,K pada kompos *A. microphylla* menyebabkan perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata pada semua variabel penelitian. Pemberian kompos *azolla* dimaksudkan untuk menyediakan unsur hara N,P,K di dalam tanah yang dapat digunakan oleh tanaman bawang merah selama fase pertumbuhannya. Kandungan N,P,K pada kompos yang rendah menyebabkan pertumbuhan tanaman bawang merah tidak optimal. Menurut Wijaya (2008) tanaman yang tidak cukup mendapat suplai N akan kekurangan klorofil sehingga asimilat yang dihasilkan tidak mampu mendukung pertumbuhan vegetatif diantaranya pertumbuhan akar, batang, dan daun.

Faktor lingkungan berupa curah hujan mempengaruhi interaksi arang sekam dan kompos *A. microphylla*. Tanaman bawang merah idealnya ditanam pada musim kemarau dengan intensitas cahaya matahari penuh, sedangkan penelitian ini dilakukan saat musim penghujan. Sesuai penjelasan Anwar *et al.* (2015) curah hujan secara keseluruhan berpengaruh secara tidak langsung terhadap produksi tanaman. Data curah hujan selama penelitian disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3. Data curah hujan Kecamatan Bandongan bulan Januari-Maret tahun 2022

Bulan	Jumlah hari hujan (hari)	Curah hujan (mm/bulan)
Januari	20 hari	271
Februari	20 hari	233
Maret	28 hari	407

Sumber: Balai Konservasi Budaya Borobudur, 2022

Berdasarkan Tabel 3 diketahui curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Maret dengan hari hujan sebanyak 28 hari

dan curah hujan sebesar 407 mm/bulan. Hal ini diduga menyebabkan kombinasi antara arang sekam dan kompos pada penelitian tidak berpengaruh pada pertumbuhan tanaman bawang merah. Kondisi iklim tersebut tidak sesuai dengan syarat tumbuh bawang merah sehingga pertumbuhannya terhambat. Menurut Rahayu dan Ali (2004) bawang merah dapat tumbuh optimal dengan intensitas cahaya matahari penuh lebih dari 12 jam sehari dengan curah hujan per bulan kurang dari 200 mm/bulan.

Penambahan pupuk urea dan KCl sebagai pupuk susulan dimaksudkan untuk menambah suplai unsur hara makro. Namun, pemupukan tersebut dinilai tidak efektif karena curah hujan yang tinggi selama penelitian menyebabkan unsur hara mudah hilang. Menurut Basundari dan Krisdianto (2020) kondisi curah hujan yang tinggi menyebabkan pupuk anorganik yang ditambahkan dalam tanah sangat mudah larut dalam air sehingga tidak dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman. Dengan demikian, pengaruh lingkungan berupa curah hujan tinggi menyebabkan kombinasi perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

4. SIMPULAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian arang sekam 20 g/polybag memberikan hasil tertinggi pada berat kering akar, namun dosis arang sekam tidak meningkatkan berat segar umbi, berat umbi kering simpan, berat segar akar, dan jumlah umbi per rumpun.
2. Penggunaan kompos *A. microphylla* tidak meningkatkan jumlah umbi per rumpun, berat segar umbi per rumpun, berat umbi kering simpan,

berat segar akar, dan berat kering akar.

3. Kombinasi antara arang sekam dan kompos *A. microphylla* tidak berpengaruh nyata pada jumlah umbi per rumpun, berat segar umbi per rumpun, berat umbi kering simpan, berat segar akar, dan berat kering akar.

2. Saran

1. Pemberian arang sekam pada tanah latosol di musim penghujan lebih baik dikurangi dosisnya agar media tanam tidak jenuh air sehingga lebih mendukung pertumbuhan tanaman bawang merah.
2. Kombinasi perlakuan arang sekam dan kompos *A. microphylla* pada tanaman bawang merah di media tanam tanah latosol di musim penghujan belum menghasilkan interaksi yang baik sehingga lebih baik diberikan secara terpisah pada penelitian selanjutnya.
3. Pemberian dosis kompos *A. microphylla* harus ditingkatkan lagi pada penelitian selanjutnya agar mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga mampu meningkatkan kesuburan tanah.

REFERENSI

- Agustin, D.A., M. Riniarti, dan Duryat. 2014. Pemanfaatan Limbah Serbuk Gergaji dan Arang Sekam sebagai Media Sapih untuk Cempaka Kuning (*Michelia champaca*). *Jurnal Sylva Lestari* 2(3), 49-58.
- Amir, L., P.S. Arlinda, F.H. Siti, dan O. Jumaedi. 2012. Ketersediaan Nitrogen Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) yang Diperlakukan dengan Pemberian Pupuk Kompos Azolla. *Sainsmat* 1(2), 167-180.
- Anwar, M.R., D.L. Liu, R. Farquharson, I. Macadam, A. Abadi, J. Finlayson, B. Wang, and T. Ramilan. 2015. Climate

- Change Impacts On Phenology And Yields Of Five Broadacre Crops At Four Climatologically Distinct Locations In Australia. *Agricultural Systems* 132, 133-144.
- Basundari, F.R.A. dan A.Y. Krisdianto. 2020. Pengaruh Dosis Pupuk dan Jarak Tanam pada Budidaya Bawang Merah di Luar Musim Tanam di Desa Klaigit Kabupaten Sorong. *Jurnal Pangan* 29(1), 13-24.
- Begananda, B. 2018. Aplikasi Mikoriza dan Azolla pada Budidaya Bawang Merah di Lahan Marjinal. *Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VIII*. Universitas Jendral Soedirman, Purwokerto: 14-15 November 2018. Hal 98-108.
- Ciptaningtyas, D. dan H. Suhardiyanto. 2016. Sifat Thermo-Fisik Arang Sekam. *Jurnal Teknotan* 10(2), 1-6.
- Hakiki, A.N. 2015. Kajian Aplikasi Sitokinin terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Beberapa Komposisi Media Tanam Berbahan Organik. *Skripsi*. Universitas Jember. <https://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/73395/101510501148--Arini%20Noor%20Hakiki-1-32.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hanafiah, A.K. 2014. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Rajawali Press. Jakarta.
- Herawadi, D. 2020. *Struktur Fungsi dan Metabolisme Tubuh Tanaman*. SEAMEO QITEP in Science. Bandung.
- Hardjowigeno, S. 2015. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Kasifah. 2017. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Makassar. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia. 2019. *Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah*. Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. Jakarta.
- Pujiati, N. Primiani, dan Marheny. 2017. *Budidaya Bawang Merah pada Lahan Sempit* Cetakan-1. Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas PGRI. Madiun.
- Rahayu, E. dan N.B.V. Ali. 2004. *Bawang Merah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rai, I.N. 2018. *Dasar-dasar Agronomi*. Bali. Fakultas Pertanian Universitas Udayana.
- Rokhminarsi, E., D.S. Utami, dan Begananda. 2019. Efektivitas Pupuk Hayati Mikoriza Berbasis Azolla (Mikola) pada Tanaman Bawang Merah (*Effectiveness of Biofertilizer Mycorrhiza Based Azolla (Mikola) on Shallot*). *Jurnal Hortikultura* 29(1), 45-52.
- Sunarjono, H., Prasodjo, Darliah, dan N.H. Arbain. 2018. Bawang Merah Varietas Bima Brebes. <https://balitsa.litbang.pertanian.go.id/index.php/varietas/cabai/36-halaman/616-bawang-merah-varietas-bima-brebes>. Diakses tanggal 24 Oktober 2021 (14:35 WIB).
- Sumartini, N. P., A.S. Wibowo, Z. Nurfalah, A.D. Iryanti, I.M. Putri, W. Suparti, dan S.K. Areka. 2020. *Statistik Hortikultura 2020*. Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Wijaya, K. A. 2008. *Nutrisi Tanaman*. Prestasi Pustaka Publisher. Jakarta.

