



## **Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Berbagai Komposisi Media Tanam dan Dosis Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA)**

**Ita As Ar Muna<sup>1</sup>, Savitri<sup>2</sup>, Bustami<sup>3</sup>, Rahmiati<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, 23372, Indonesia.

<sup>2,3,4</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, 23372, Indonesia.

\*Email korespondensi: itaasarmuna88@gmail.com

Diterima 19 Mei 2022; Disetujui 26 Mei 2022; Dipublikasi 31 Mei 2022

**Abstract:** *Research on the Growth and Production of Shallots (*Allium ascalonicum* L.) in Various Plant Media and Arbuscular Mycorrhizal Fungi Doses which has been carried out on the land of the Agricultural Extension Center Office of BPP Meuraxa, Banda Aceh City, starting on 13 June to 28 August 2021. The purpose of this study was to determine the effect of various planting media and various doses of Arbuscular Mycorrhizal Fungi on Shallots (*Allium ascalonicum* L.) and to determine the interaction effect of various growing media and various doses of Arbuscular Mycorrhizal Fungi on Shallots (*Allium ascalonicum* L.). In this study, a 3 x 4 factorial randomized block design (RAK) was used with 3 replications, so there were 9 treatment combinations and 36 experimental units. The results showed that: (1) the dose of planting media on the Shallot (*Allium ascalonicum* L.) plant had a very significant effect on plant height at 45 days after planting the number of tubers and tuber diameter. Significantly affected the number of leaves (15, 30 and 45 DAP) and wind-dried tuber weight. However, it had no significant effect on plant height (15 and 30 DAP). (2) Treatment of Arbuscular Mycorrhizal Fungi fertilizer had a very significant effect on plant height (45 DAP), number of leaves (15, 30 and 45 DAP), number of tubers, tuber diameter and wind dry weight of tuber. Significantly affected the number of aged leaves (30 DAP). However, it had no significant effect on plant height at 15 DAP. (3) There was no significant interaction between the treatment of growing media and the dose of arbuscular mycorrhizal fungi on shallot plants. The best treatment was found in the combination of planting media treatment and dose of  $M_2F_2$  arbuscular mycorrhizal fungi (soil planting medium treatment (3) : rice husk charcoal (2) : cow manure (1) and arbuscular mycorrhizal fungi 100 grams/Polybag).*

**Keywords:** *Shallots, Planting Media, Fungi Mycorrhizal Arbuskular (FMA)*

**Abstrak:** Penelitian tentang Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada berbagai komposisi media tanam dan Dosis Fungi Mikoriza Arbuskular yang telah dilaksanakan di lahan Kantor Balai Penyuluhan Pertanian BPP Meuraxa, Kota Banda Aceh, yang dimulai pada tanggal 13 Juni sampai dengan 28 Agustus 2021. Bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai media tanam dan berbagai dosis Fungi Mikoriza Arbuskular terhadap tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dan untuk mengetahui pengaruh interaksi berbagai komposisi media tanam dan berbagai dosis Fungi Mikoriza Arbuskular terhadap tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Dalam penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial 3 x 4 dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 9 kombinasi

perlakuan dan 36 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) dosis komposisi media tanam terhadap tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) berpengaruh sangat nyata tinggi tanaman umur 45 hari setelah tanam jumlah umbi dan diameter umbi. Berpengaruh nyata pada jumlah daun (15, 30 dan 45 HST) dan bobot umbi kering angin. Namun tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur (15 dan 30 HST). (2) Perlakuan pupuk Fungi Mikoriza Arbuskular berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman (45 HST), jumlah daun (15, 30 dan 45 HST), jumlah umbi, diameter umbi dan bobot umbi kering angin. Berpengaruh nyata pada jumlah daun umur (30 HST). Namun tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 15 HST. (3) Tidak terdapat interaksi yang nyata pada perlakuan komposisi media tanam dan dosis fungi mikoriza arbuskular terhadap tanaman bawang merah. Perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan komposisi media tanam dan dosis fungi mikoriza arbuskular M<sub>2</sub>F<sub>2</sub> (perlakuan komposisi media tanam tanah (3) : arang sekam padi (2) : pupuk kandang sapi (1) dan fungi mikoriza arbuskular 100 gram/Polybag).

**Kata kunci : Bawang merah, media tanam, fungi mikoriza arbuskular (FMA)**

## PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Hal ini karena bawang merah memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Meskipun minat petani terhadap bawang merah cukup kuat namun dalam proses pengusahaannya masih ditemui berbagai kendala, baik kendala yang bersifat teknis maupun ekonomis (Sumarni *et. al.*, 2005).

Penggunaan media tanam yang tepat akan menentukan pertumbuhan bibit yang ditanam. Secara umum media tanam yang digunakan haruslah mempunyai Sifat yang ringan, murah, mudah didapat, gembur dan subur, sehingga memungkinkan pertumbuhan bibit yang optimum (Tambunan, *et al.*, 2014).

Menurut hasil penelitian Tambunan, *et al.*, (2014) bahwa Pemberian berbagai komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, bobot basah umbi per sampel, bobot kering umbi per sampel, bobot basah umbi per plot, bobot kering umbi per plot, kecuali pada jumlah siung per sampel dengan

komposisi terbaik untuk media adalah kascing : pasir (2:1). Pupuk organik dapat diaplikasikan bersama dengan pupuk hayati, diantaranya yaitu Fungi Mikoriza Arbuskula. Harinikumar *et al.* (1990) menyatakan bahwa akumulasi bahan organik dapat menghasilkan jumlah miselium mikoriza yang lebih banyak serta meningkatkan daya tahan dan daya tumbuh miselium mikoriza di dalam tanah.

Pupuk hayati Fungi Mikoriza Arbuskular merupakan salah satu alternatif teknologi untuk membantu pertumbuhan, meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman. Pupuk hayati Fungi Mikoriza Arbuskular berfungsi meningkatkan kapasitas penyerapan unsur hara serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan dan patogen sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman, oleh karena itu pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular pada tanaman bawang merah yang memiliki perakaran yang dangkal akan sangat membantu meningkatkan penyerapan unsur hara dan produktivitas tanaman.

Berdasarkan uraian di atas maka sangat diperlukan dilakukan penelitian tentang

“Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada berbagai komposisi media tanam dan Dosis Fungi Mikoriza Arbuskula”.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan Kantor Balai Penyuluhan Pertanian BPP Meuraxa, Kota Banda Aceh, yang dimulai pada tanggal 13 Juni sampai dengan 28 Agustus 2021. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk hayati Fungi Mikoriza Arbuskular yang diperoleh dari pesan online indo Biotech Agro di Jawa Timur, sedangkan arang sekam padi dan benih bawang merah diperoleh di toko Usaha Tani di Lambaro. Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya: cangkul, gembor, pisau, tali rafia, rol meter, timbangan analitik, gunting, kamera sebagai dokumentasi papan nama penelitian dan alat tulis menulis.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 3 x 4 dengan 3 kelompok. Adapun perlakuan yang dicobakan terdiri 2 faktor yaitu, komposisi media tanam 3 taraf dan fungsi mikoriza arbuskular terdiri dari 4 taraf perlakuan, sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 36 satuan percobaan. Adapun rincian taraf komposisi media tanam dan taraf dosis Fungi Mikoriza Arbuskular disajikan sebagai berikut:

Faktor pertama adalah komposisi media tanam terdiri dari 3 taraf yaitu:

$M_1 = \text{Tanah} : \text{Arang Sekam} : \text{Pupuk Kandang Sapi} = 3 : 1 : 1$

$M_2 = \text{Tanah} : \text{Arang Sekam} : \text{Pupuk Kandang Sapi} = 3 : 2 : 1$

$M_3 = \text{Tanah} : \text{Arang Sekam} : \text{Pupuk Kandang Sapi} = 3 : 1 : 2$

Faktor kedua pupuk fungi mikoriza Arbuskular terdiri dari 4 taraf yaitu:

$F_0 = \text{Kontrol}$  (tanpa fungi mikoriza arbuskula)

$F_1 = 10 \text{ ton/ha}$  (50 gram/Polybag)

$F_2 = 20 \text{ ton/ha}$  (100 gram/Polybag)

$F_3 = 30 \text{ ton/ha}$  (150 gram/Polybag)

Adapun peubah-peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : (1) Tinggi tanaman (cm), (2) Jumlah Daun (helai), (3) Jumlah Umbi (buah), (4) Diameter Umbi (mm) (5) Bobot Umbi Kering Angin (gram).

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Pengaruh Media Tanam

##### Tinggi Tanaman

**Tabel 1. Rata-rata Tinggi tanaman pengaplikasian komposisi media tanam terhadap tanaman bawang merah.**

Perlakuan Tanam	Media	Tinggi Tanaman		
		15 HST	30 HST	45 HST
		...(cm)...		
$M_1 (3 : 1 : 1)$		16,44 a	39,00 a	43,33 a
$M_2 (3 : 2 : 1)$		17,11 a	39,33 a	45,56 b
$M_3 (3 : 1 : 2)$		17,00 a	39,11 a	44,11 a
<b>BNJ<sub>0,05</sub></b>		<b>1,78</b>	<b>0,86</b>	<b>0,97</b>

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Tabel 1. Menunjukkan menunjukkan bahwa pada umur 15 dan 30 hari setelah tanam (HST) tinggi tanaman yang tertinggi terdapat pada perlakuan  $M_2 (3 : 2 : 1)$  yang tidak berbeda

nyata dengan semua perlakuan yang dicobakan. Sedangkan pada umur 45 hari setelah tanam (HST) tinggi tanaman yang tertinggi terdapat pada perlakuan M<sub>2</sub> (3 : 2 : 1) yang berbeda nyata dengan semua perlakuan yang dicobakan. Hal ini diduga karena perbandingan komposisi media tanah, arang sekam padi dan pupuk kandang sapi (3 : 2 : 1). Dengan komposisi tersebut diduga pula bahwa kotoran ternak yang diberikan mampu mencukupi kebutuhan hara tanaman bawang merah dan didukung oleh adanya sekam padi yang menjadikan media tanam lebih gembur. Menurut Dalimoenthe (2013) bahan organik yang berasal dari pupuk kandang sebagai media tanam mampu mengembalikan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat-sifat tanah, baik sifat fisik, kimiawi, maupun biologis.

#### Jumlah Daun

**Tabel 2. Rata-rata jumlah daun pengaplikasian komposisi media tanam terhadap tanaman bawang merah.**

Perlakuan Media Tanam	Jumlah Daun		
	15 HST	30 HST	45 HST
	...(helai)...		
M <sub>1</sub> (3 : 1 : 1)	17,89 <sup>a</sup>	31,00 <sup>a</sup>	37,78 <sup>a</sup>
M <sub>2</sub> (3 : 2 : 1)	18,78 <sup>b</sup>	32,78 <sup>b</sup>	43,00 <sup>b</sup>
M <sub>3</sub> (3 : 1 : 2)	18,11 <sup>a</sup>	32,78 <sup>b</sup>	41,78 <sup>b</sup>
<b>BNJ<sub>0,05</sub></b>	<b>0,52</b>	<b>1,12</b>	<b>3,03</b>

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Tabel 2. menunjukkan bahwa pada umur 15 hari setelah tanam (HST) jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan M<sub>2</sub> (3 : 2 : 1)

yang berbeda nyata dengan semua perlakuan yang dicobakan. Pada umur 30 dan 45 hari setelah tanam (HST) jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan M<sub>2</sub> (3 : 2 : 1) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan M<sub>3</sub> (3 : 1 : 2), namun berbeda nyata dengan perlakuan M<sub>1</sub> (3 : 1 : 1). Hal ini menunjukkan bahwa pada komposisi media tanam tersebut unsur hara N yang dibutuhkan tanaman bawang merah belum tersedia dengan cukup serta tidak dapat memicu pertumbuhan jumlah daun tanaman dengan baik.

Menurut Firmanto (2011) unsur hara N sangat diperlukan oleh tanaman bawang merah pada fase vegetative, karena sebagai penyusun utama klorofil dan protein tanaman. Wijaya (2008) menambahkan tanaman yang cukup mendapatkan suplai N akan membentuk helai daun yang luas dengan kandungan klorofil yang tinggi, sehingga tanaman dapat menghasilkan karbohidrat/asimilat dalam jumlah cukup untuk menopang pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif dan produksi tanaman.

#### Jumlah Umbi

**Tabel 3. Rata-rata jumlah umbi tanaman bawang akibat berbagai perlakuan komposisi media tanam.**

Perlakuan Media Tanam	Jumlah Umbi
	...(umbi)...
M <sub>1</sub> (3 : 1 : 1)	9,44 <sup>a</sup>
M <sub>2</sub> (3 : 2 : 1)	11,22 <sup>b</sup>
M <sub>3</sub> (3 : 1 : 2)	9,78,00 <sup>a</sup>
<b>BNJ<sub>0,05</sub></b>	<b>0,56</b>

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Data pengamatan jumlah umbi tanaman bawang merah akibat beberapa perlakuan komposisi media tertera pada tabel 3, menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam yang diteliti tidak berbeda nyata terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah. Tabel 3. menunjukkan bahwa jumlah umbi terbanyak dijumpai pada perlakuan M<sub>2</sub> (3 : 2 : 1) yang berbeda nyata dengan semua perlakuan yang dicobakan. Hal tersebut menunjukkan bahwa perbandingan komposisi media tanah, arang sekam padi dan pupuk kandang sapi (3 : 2 : 1) telah mampu menyediakan unsur hara baik makro maupun mikro.

Unsur hara yang cukup tersedia telah mampu membentuk klorofil dan energi yang diperlukan dalam proses fotosintesis. Fotosintat yang dihasilkan telah mampu memacu pembentukan anakan yang nantinya akan berkembang menghasilkan umbi bawang merah.

#### Pengaruh Fungi Mikoriza Arbuskular Tinggi Tanaman

**Tabel 4. Rata-rata tinggi tanaman pengaplikasian Fungi Mikoriza Arbuskular terhadap tanaman bawang merah.**

Perlakuan Fungi Mikoriza Arbuskular	Tinggi Tanaman		
	15 HST	30 HST	45 HST
	...(cm)...		
F0 (Kontrol)	9,08 <sup>a</sup>	21,08 <sup>a</sup>	22,83 <sup>a</sup>
F1 (50 gram/Polybag)	9,25 <sup>a</sup>	22,00 <sup>a</sup>	24,25 <sup>b</sup>
F2 (100 gram/Polybag)	10,00 <sup>a</sup>	22,67 <sup>b</sup>	26,75 <sup>c</sup>
F3 (150 gram/Polybag)	9,58 <sup>a</sup>	22,33 <sup>a</sup>	25,92 <sup>c</sup>
<b>BNJ<sub>0.05</sub></b>	<b>2,49</b>	<b>1,2</b>	<b>1,36</b>

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Tabel 4. menunjukkan bahwa pada umur 15 hari setelah tanam tinggi tanaman yang tertinggi terdapat pada perlakuan F<sub>2</sub> (100 gram/Polybag) yang tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan yang dicobakan. Pada umur 30 setelah tanam tinggi tanaman yang tertinggi terdapat pada perlakuan F<sub>2</sub> (100 gram/Polybag) yang berbeda nyata dengan semua perlakuan yang dicobakan. dan 45 hari setelah tanam (HST) tinggi tanaman yang tertinggi terdapat pada perlakuan F<sub>2</sub> (100 gram/Polybag) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan F<sub>3</sub> (150 gram/Polybag) namun berbeda nyata dengan perlakuan F<sub>1</sub> (50 gram/Polybag) dan F<sub>0</sub> (Kontrol).

Hal ini diduga karena salah satu pengaruh fungi mikoriza arbuskular adalah memperluas jaringan perakaran sehingga penyerapan unsur hara lebih optimal kepada tanaman bawang merah. Hal tersebut sependapat dengan Smith *et al* (2008), yang menyatakan bahwa mikoriza merupakan bentuk simbiosis mutualisme antara fungi dan sistem perakaran tumbuhan.

Peran mikoriza adalah penyerapan unsur hara tanaman, peningkatan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. Sebaliknya, fungi memperoleh energi hasil asimilasi dari tumbuhan. Walaupun simbiosis FMA dengan tumbuhan pada lahan subur tidak banyak berpengaruh positif, namun pada kondisi ekstrim mampu meningkatkan sebagian besar pertumbuhan tanaman.

### Jumlah Daun

**Tabel 5. Rata-rata jumlah daun pengaplikasian Fungi Mikoriza Arbuskular terhadap tanaman bawang merah**

Perlakuan Fungi Mikoriza Arbuskular	Jumlah Daun		
	15 HST	30 HST	45 HST
	...(Helai)...		
F0 (Kontrol)	9,08 <sup>a</sup>	21,08 <sup>a</sup>	22,83 <sup>a</sup>
F1 (50 gram/Polybag)	9,25 <sup>a</sup>	22,00 <sup>a</sup>	24,25 <sup>b</sup>
F2 (100 gram/Polybag)	10,00 <sup>a</sup>	22,67 <sup>b</sup>	26,75 <sup>c</sup>
F3 (150 gram/Polybag)	9,58 <sup>a</sup>	22,33 <sup>a</sup>	25,92 <sup>c</sup>
<b>BNJ<sub>0,05</sub></b>	<b>2,49</b>	<b>1,2</b>	<b>1,36</b>

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Tabel 5. menunjukkan bahwa pada umur 15 dan 45 hari setelah tanam (HST) jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan F<sub>2</sub> (100 gram/Polybag) yang berbeda nyata dengan semua perlakuan yang dicobakan. Sedangkan pada umur 30 hari setelah tanam jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan F<sub>2</sub> (100 gram/Polybag) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan F<sub>3</sub> (150 gram/Polybag) namun berbeda nyata dengan perlakuan F<sub>1</sub> (50 gram/Polybag) dan F<sub>0</sub> (Kontrol).

Hal ini diduga karena spora mikoriza yang tumbuh melakukan interaksi dengan akar tanaman bawang merah sehingga hifa-hifa eksternal yang tumbuh dari akar membantu memperluas jangkauan akar dalam penyerapan air dan unsur hara yang dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Suherman *et al.* (2007) menyatakan bahwa fungsi mikoriza untuk meningkatkan

serapan hara terutama unsur hara N, P dan K melalui hifa eksternalnya sehingga akan meningkatkan laju tumbuh relatif tanaman bawang merah.

### Jumlah Umbi

**Tabel 6. Rata-rata jumlah umbi pengaplikasian Fungi Mikoriza Arbuskular terhadap tanaman bawang merah.**

Perlakuan Fungi Mikoriza Arbuskular	Jumlah Umbi
	...(umbi)...
F <sub>0</sub> (Kontrol)	5,08 a
F <sub>1</sub> (50 gram/Polybag)	5,67 a
F <sub>2</sub> (100 gram/Polybag)	6,08 b
F <sub>3</sub> (150 gram/Polybag)	6,00 b
<b>BNJ<sub>0,05</sub></b>	<b>0,78</b>

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Tabel 6. menunjukkan bahwa jumlah umbi terbanyak dijumpai pada F<sub>2</sub> (100 gram/Polybag) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan F<sub>3</sub> (150 gram/Polybag), namun berbeda nyata dengan perlakuan F<sub>1</sub> (50 gram/Polybag) dan F<sub>0</sub> (Kontrol).

Hal ini diduga bahwa tanaman bawang merah telah mampu menyerap unsur hara yang dilepaskan oleh fungi Mikoriza Arbuskular dengan baik, karena fungi Mikoriza Arbuskular mampu melepaskan unsur hara P dalam kompleks koloid tanah, sehingga unsur hara P menjadi tersedia didalam tanah. Hal ini di kemukakan oleh Sutanto (2002), bahwa memanfaatkan jamur Mikoriza Arbuskular, yang dapat berfungsi sebagai dekomposer dalam pembuatan pupuk organik, dan mempercepat

dalam proses perombakan bahan organik menjadi bahan mineral (unsur hara) yang diperlukan tanaman.

#### KESIMPULAN

Perlakuan komposisi media tanam yang diteliti berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman umur 45 hari setelah tanam dan jumlah umbi. Berpengaruh nyata pada jumlah daun (15, 30 dan 45 HST). Namun tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur (15 dan 30 HST).

Pemberian berbagai dosis pupuk fungi mikoriza arbuskular yang diteliti berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman (45 HST), jumlah daun (15, 30 dan 45 HST) dan jumlah umbi. Berpengaruh nyata pada jumlah daun umur (30 HST). Namun tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 15 HST.

Tidak terdapat interaksi yang nyata pada perlakuan komposisi media tanam dan dosis fungi mikoriza arbuskular terhadap tanaman bawang merah. Perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan komposisi media tanam dan dosis fungi mikoriza arbuskular M2F2 (perlakuan komposisi media tanam tanah (3) : arang sekam padi (2) : pupuk kandang sapi (1) dan fungi mikoriza arbuskular 100 gram/Polybag).

#### DAFTAR PUSTAKA

Akhtar, M. E., K. Bashir., M. Z. Khan, and K. M. Khokhar. 2003. *Effect of Potash Application on Yield of Different Varieties of Onion (Allium cepa L.)*. Asian Journal of Plant Sciences. 1(4):

324-325.

Anisyah. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Dengan Pemberian Berbagai Pupuk Organik. Fakultas Pertanian USU. Medan. Jurnal Online Agroekoteknologi. 2(2)

Ashari, S. 1995. Hortikultura Aspek Bubidaya. Jakarta : UI Press. Hal 11

Dalimoenthe, S.L. 2013. Pengaruh media tanam organik terhadap pertumbuhan dan perakaran pada fase awal benih teh di pembibitan. Jurnal Penelitian Teh dan Kina. Vol. 16 No. 1.

Darmiyati. 2015. Sistem Pertanian Organik Berkelanjutan. Penerbit Plantaxia. Yogyakarta.

Delvian. 2006. Peranan Ekologi dan Agronomi Cendawan Mikoriza Arbuskula. Departemen Kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Firmanto, B. 2011. Sukses bertanaman terong secara organik. Angkasa, Bandung.

Hadi, Sutrisno. 2001. *Metodologi Research Jilid III*. Yogyakarta: Andi Offset.

Halis P, Murni, Fitria AB. 2008. Pengaruh jenis dan dosis cendawan mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan cabai (*Capsicum annum L.*) pada tanah ultisol. *Jurnal Biospecies*. 2:59-62.

Harinikumar, K. M., D. J. Bagyaraj and B. Mallesha. 1990. Effect of Intercropping and Organic Soil Amendments on Native Vesikula Arbuskular Mycorrhizal Fungi In an Oxisol. *Arid Soil Res. Rehabil.*

Hartatik, W. dan L.R. Widowati. 2010. Pupuk Kandang. <http://www.balittanah.litbang.deptan.go.id>. Diakses tanggal 01 Mei 2020.

Haryanta, Dwi, M. Thohiron dan B. Gunawan. 2017. Kajian Tanah Endapan Perairan Sebagai Media

- Tanam Pertanian Kota. *Journal of Research and Technology*. 3 (2): 1-10.
- Hikmatullah dan Sukarman. 2007. Evaluasi Sifat-Sifat Tanah Pada Landform Aluvial di Tiga Lokasi di Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah. *Jurnal Tanah Dan Iklim*. 25: 69-82.
- Islami, T. dan W.H. Utomo, 1995. Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. IKIP Semarang Press, Semarang.
- Khan AG. 2005. *Role of soil microbes in rizhospheres of plants growing on trace metal contaminated soils in phytoremediation*. *J Trace Element Med Biol* 18.
- Mulyati, S., Mansur, I., Budi, S, W. 2016. Keanekaragaman fungsi mikoriza Arbuskular pada rhizosfer desmodium. Spp Asal PT Cibaliung Sumberdaya Banten. *Jurnal Silvikultur Tropika* 07, 188-197
- Murbando, L. 2005. Membuat Kompos. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Prabowo. P. 2012. Pengaruh Pemberian Mikoriza Veskuler arbuskuler dan pupuk kompos terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiates* L). Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Veteran Yogyakarta. Yogyakarta.
- Pranata, A. S. 2010. Meningkatkan hasil panen dengan pupuk organik. Agromedia. Jakarta.
- Purwanto, A. 2007. Budidaya Ex-Situ Nepenthes, Kantong Semar nan Eksotis. Kanisius. Yogyakarta.
- Rahayu, E., dan N. Berlian VA. 1999. Bawang Merah. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rukmana, 1995. Bertani Kacang Panjang. Karnisius. Yougyakarta. Hal 48.
- Sutanto, R., 2002. Penerapan Pertanian Organik. Permasalahannya dan Pengembangannya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Singh, S.P. and Verma A.B. 2001. *Response Of onion (Allium cepa) to potassium application*. *Indian Journal of Agronomy* 46,182-185
- Suherman, C., Anne, N., dan Santi R. 2007. Pemanfaatan Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) Serta Media Campuran Subsoil dan Kompos Pada Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) kultivar Sungai Pancur 2 (SP2). Universitas Padjajaran Jatinangor. Press. Sumedang.
- Sumarni, N. dan Hidayat A. 2005. Budidaya Bawang Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Jakarta Selatan.
- Supriati, Yati dan Ersi H. 2000. Bertanam 15 Sayuran Organik dalam Pot. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Supriyo, H., D. A. C. Koranto, dan A. Bale. 2009. Buku Ajar Klasifikasi Tanah. Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 107 hal.
- Syekhfani. 2000. Arti penting bahan organik bagi kesuburan tanah. Kongres I dan Semiloka Nasional. MAPORINA. Batu. Malang.
- Tambunan, W. A., Rosita S., dan Ferry E.S. 2014. Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Dengan Pemberian Pupuk Hayati Pada Berbagai Media Tanam. *Jurnal Online Agroekoteknologi* . ISSN No. 2337- 6597 Vol.2, No.2 : 825 - 836, Maret 2014. Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Tjitrosoepomo, G. 2007. Taksonomi Tanaman Spermatophyta. Yogyakarta: UGM press.
- Wibowo, S. 2007. Budidaya Bawang Putih, Merah dan Bombay. Jakarta: Penebar Swadaya. hal: 17-23.
- Wijaya, K. A. 2008. Nutrisi tanaman. Prestasi Pustaka. Jakarta.