

POTENSI PENINGKATAN HASIL BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) MELALUI KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN PUPUK ORGANIK CAIR DI POLYBAG**Nurbaiti Amir^{*}, Ika Paridawati, Ahmad Sofian, Irfan Susanto**Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Palembang
Jl. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263
^{*}Email : nurbaitiamir@gmail.com**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menentukan komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk organik cair yang tepat dalam meningkatkan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan milik petani yang terletak di jalan Sukarela, Kelurahan Kebun Bunga, Kec. Sukarami, Km 7 Palembang Sumatera Selatan. Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan April sampai Juli 2022. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial terdiri dari 9 kombinasi perlakuan yang di ulang 3 kali. Adapun perlakuan yang dimaksud adalah sebagai berikut Faktor 1 : komposisi media (M) yaitu $M_1 = 1 : 1 : 1$; $M_2 = 1 : 2 : 1$; $M_3 = 1 : 1 : 2$ sedangkan Faktor 2 : pupuk organik cair (N) yaitu $N_1 = 3$ ml/L ; $N_2 = 5$ ml/L ; $N_3 = 8$ ml/L. Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah jumlah umbi perumpun (umbi), berat umbi perumpun (g) dan berat umbi perperlakuan (g). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa secara tabulasi perlakuan kombinasi komposisi media tanam 1 : 1 : 2 dan konsentrasi pupuk organik cair 8 ml/L memberikan hasil tertinggi sebesar 443,33 g.

Kata kunci : bawang merah, media tanam, pupuk organik cair

ABSTRACT

This study aims to identify and determine the composition of the planting medium and the appropriate concentration of liquid organic fertilizer to increase the yield of shallots (*Allium ascalonicum* L.). This research was carried out on farmer's land located on Jalan Sukarela, Kelurahan Kebun Bunga, Kec. Sukarami, Km 7 Palembang, South Sumatra. This research was conducted from April to July 2022. This research used an experimental method with a Factorial Randomized Block Design (RBD) consisting of 9 treatment combinations which were repeated 3 times. The treatment referred to is as follows. Factor 1: composition of the media (M), namely $M_1 = 1 : 1 : 1$; $M_2 = 1 : 2 : 1$; $M_3 = 1 : 1 : 2$ while Factor 2 : liquid organic fertilizer (N), namely $N_1 = 3$ ml/L ; $N_2 = 5$ ml/L ; $N_3 = 8$ ml/L. The variables observed in this study were the number of tubers (tubers), the weight of the tubers (g) and the weight of the treated tubers (g). Based on the results of the study, it was shown that in tabulation, the combination treatment of the composition of the planting medium 1 : 1 : 2 and the concentration of liquid organic fertilizer 8 ml/L gave the highest yield of 443.33 g.

Keywords: shallots, planting medium, liquid organic fertilizer

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang memiliki nilai ekonomis tinggi ditinjau dari sisi pemenuhan konsumsi nasional, sumber penghasilan petani dan potensinya sebagai penghasil devisa negara (Suriani 2011). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2019), produksi tanaman bawang merah di Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2018 sebesar 1,443 ton sedangkan pada tahun 2019 sebesar 1.390 ton, yang artinya mengalami penurunan produksi sebesar 3.69 ton, Penurunan produksi bawang merah dapat mempengaruhi ketersediaan produksi bawang merah menjadi berkurang, sehingga perlu adanya peningkatan produksi bawang merah dengan memperbaiki teknik budidaya maupun pengoptimalan fungsi tanah.

Menurut Lingga dan Marsono (2013) ; Wahyudi *et al.* (2014), bahwa penambahan bahan organik pada tanah dapat memperbaiki struktur tanah yang padat menjadi gembur dan mempertahankan kesuburan tanah sehingga dapat meningkatkan produktivitas bawang merah. Media tanam merupakan tempat berkembangnya akar dalam menyerap unsur hara dan air serta tanaman dapat tumbuh tegak, setiap tanaman memiliki kriteria media tanam tersendiri sehingga terjadi adanya perbedaan komposisi media untuk setiap jenis tanaman, bahan yang dapat ditambahkan untuk mendapatkan kriteria media tanam yang baik yaitu dengan menambahkan bahan organik. Beberapa bahan organik yang dapat di gunakan di antaranya arang sekam padi dan pupuk kotoran ternak.

Arang sekam merupakan bahan organik yang dapat digunakan sebagai campuran pada

media tanam mengandung unsur hara N 0,32%, PO 15%, Ca 0,95%, dan Fe 180 ppm, Mn 80 ppm, Zn 14 %. Arang sekam memiliki sifat porositas, dapat mengikat air serta sebagai bahan pembenah tanah yang mampu memperbaiki sifat-sifat fisik tanah. Sifat fisik tanah yang baik dan kebutuhan air yang cukup bagi tanaman sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman karena air merupakan faktor penting untuk tanaman melakukan proses metabolisme dan fotosintesis (Onggo *et al.*, 2017).

Pupuk kandang kotoran ayam merupakan bahan organik yang sangat baik untuk dikembangkan, Pupuk kandang terbuat dari campuran kotoran padat dan cair yang tercampur dengan sisa-sisa makanan dan alas kandang. Kandungan unsur hara pupuk kandang terdiri dari N (1%) , P (0,80%), dan K (0,40%). Pupuk kandang mempunyai beberapa sifat yang lebih baik dari pada pupuk alami lainnya, karena selain sebagai sumber unsur hara, pupuk kandang juga dapat meningkatkan kadar humus tanah, daya menahan air dan banyak mengandung mikroorganisme (Syarif, 1986).

Hasil penelitian Rosliani *et al.* (2014) media arang sekam, limbah ternak dan tanah (1:1:1) merupakan komposisi media yang paling ideal untuk memproduksi umbi bawang merah yaitu dengan bobot berat umbi segar 3-4 g per umbi.

Selain itu, dalam peningkatan produktivitas bawang merah dapat dilakukan dengan meningkatkan kesuburan tanah melalui pemberian pupuk organik, pemupukan merupakan salah satu faktor penting dalam upaya meningkatkan produksi, selain menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman penggunaan pupuk organik juga dapat menekan penggunaan pupuk anorganik. Salah satu jenis pupuk organik adalah Pupuk organik cair. Menurut Duaja (2012) pupuk organik cair merupakan pupuk organik berbentuk cair dapat diartikan sebagai pupuk yang dibuat secara alami melalui proses fermentasi, tidak merusak tanah dan tanaman, serta mempunyai larutan pengikat, dapat di berikan melalui akar maupun daun tanaman karena unsur haranya sudah terurai dan mudah di serap oleh tanaman. POC Nasa merupakan salah satu produk pupuk organik cair yang dibuat dari bahan-bahan organik. Kandungan unsur hara dalam POC nasa adalah N 4,15% , P₂O₅ 4,45%, K₂O 5,66%, C organik 9,69%. (Susana *et al.*, 2016)

Hasil penelitian Ramadhan *at al.*, (2018), Menunjukkan pemberian pupuk organik cair Nasa dengan konsentrasi 5 ml/liter air memberikan hasil terbaik pada tanaman bawang merah terhadap bobot berangkas basah 23,321 g, bobot berangkas

kering 15,518 g, berat umbi kering 14, 637 g dan diameter umbi 2,884 cm.

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan milik petani yang terletak di jalan Sukarela, Kelurahan Kebun Bunga, Kec. Sukarami, Km 7 Palembang Sumatera Selatan. Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan April sampai Juli 2022.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini : benih bawang merah varietas tajuk, tanah, arang sekam, kotoran ayam, ZPT (atonik), pupuk organik cair dan polybag. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, gembor, meteran, kalkulator, timbangan, dan parang.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial terdiri dari 9 kombinasi perlakuan yang di ulang 3 kali. Adapun perlakuan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

Faktor 1 : Komposisi media (M)

M₁ = 1 : 1 : 1

M₂ = 1 : 2 : 1

M₃ = 1 : 1 : 2

Faktor 2 : Pupuk organik cair (N)

N₁ : 3 ml/L air

N₂ : 5 ml/L air

N₃ : 8 ml/L air

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap berat umbi per rumpun, namun berpengaruh tidak nyata terhadap peubah lainnya. Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap peubah berat umbi per perlakuan, namun berpengaruh tidak nyata terhadap peubah yang lainnya. Sedangkan perlakuan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati.

Tabel 1. Hasil analisis keragaman komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap peubah yang diamati

Peubah yang diamati	Perlakuan			KK (%)
	M	N	I	
Jumlah umbi per rumpun (umbi)	tn	tn	tn	9,29
Berat umbi per rumpun (g)	*	tn	tn	9.66
Berat umbi per perlakuan (g)	tn	**	tn	11,48

Keterangan:

- tn = Berpengaruh Tidak Nyata
- * = Berpengaruh Nyata
- ** = Berpengaruh Sangat Nyata
- M = Komposisi Media Tanam
- N = Konsentrasi pupuk organik cair
- I = Interaksi
- KK = Koefisien Keragaman

Tabel 2. Rekapitulasi pengaruh perlakuan komposisi media tanam terhadap peubah yang diamati

Komposisi Media Tanam	Jumlah Umbi per Rumpun (umbi)	Berat Umbi per Rumpun (g)	Berat Umbi per Perlakuan (g)
M ₁	7,49	24,38 ^a _A	345,56
M ₂	8,13	26,76 ^{ab} _A	377,78
M ₃	8,34	28,13 ^b _A	384,44
BNJ 0,05 =	tn	3,10	tn
0,01 =		4,07	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf 5 %

Tabel 3. Rekapitulasi pengaruh perlakuan konsentrasi pupuk organik cair terhadap peubah yang diamati

Konsentrasi POC	Jumlah Umbi per Rumpun (umbi)	Berat Umbi per Rumpun (g)	Berat Umbi per Perlakuan (g)
N ₁	7,78	25,48	330,00 ^a _A
N ₂	7,97	26,03	365,56 ^{ab} _{AB}
N ₃	8,22	27,76	412,22 ^b _B
BNT 0,05=	tn	tn	51,58
0,01=			67,84

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf 5 %

Tabel 4. Rekapitulasi pengaruh perlakuan kombinasi komposisi media tanam dengan konsentrasi poc Nasa terhadap peubah yang diamati

Kombinasi	Jumlah Umbi per Rumpun (umbi)	Berat Umbi per Rumpun (g)	Berat Umbi per Perlakuan (g)
M ₁ N ₁	7,22	23,72	316,67
M ₁ N ₂	7,36	24,08	333,33
M ₁ N ₃	7,89	25,35	386,67
M ₂ N ₁	7,82	26,21	330,00
M ₂ N ₂	8,22	26,41	396,67
M ₂ N ₃	8,35	27,66	406,67
M ₃ N ₁	8,28	26,49	343,33
M ₃ N ₂	8,33	27,61	366,67
M ₃ N ₃	8,41	30,27	443,33

Pembahasan

Perlakuan komposisi media tanam tanah : arang sekam : pupuk kotoran ayam (1:1:2) memberikan hasil terbaik bila dibandingkan dengan perlakuan komposisi media lainnya dan terlihat pada peubah yang diamati jumlah umbi per rumpun terbanyak (8,34 umbi), berat umbi per rumpun terberat (28,13 g) dan berat umbi per perlakuan terberat (384,44 g). Hal ini menunjukkan bahwa komposisi media tanam tanah : arang sekam : pupuk kotoran ayam (1:1:2) merupakan komposisi media tanam yang cocok untuk tanaman bawang merah tumbuh dan berproduksi. Sebelum tanam tanah ini didominasi pasir yang tidak dapat menyimpan air dan unsur hara dengan baik. Dengan adanya tambahan arang sekam dengan perbandingan 1 serta pupuk kotoran ayam dengan perbandingan 2 telah mampu membuat komposisi media tanam ini menjadi sesuai, dimana tanah yang ditambahkan arang sekam dapat menyebabkan pori-pori tanah lebih rapat yang menyebabkan air tidak mudah menguap dan tersimpan lebih lama di dalam tanah. Air yang tersimpan lebih lama didalam tanah akan membantu mengimbangi tanaman untuk melakukan transpirasi terutama pada musim kemarau. Menurut Hartati (2000) kondisi air yang cukup bagi tanaman berpengaruh terhadap tinggi tanaman karena air merupakan faktor penting untuk melakukan metabolisme tanaman dan hasil fotosintesisnya digunakan untuk pertumbuhan tinggi tanaman dan produksi tanaman.

Selanjutnya ditambahkan Komarayati *et al.* (2003), penambahan arang sekam pada media tumbuh akan menguntungkan karena dapat memperbaiki sifat tanah di antaranya adalah mengaktifkan pemupukan karena selain memperbaiki sifat fisik tanah (porositas, aerasi), arang sekam juga berfungsi sebagai pengikat hara (ketika kelebihan hara) yang dapat digunakan tanaman ketika kekurangan hara, hara dilepas secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman/ slow release.

Sedangkan menurut Syekhfani (2000) pupuk kandang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro (N, P, K, Ca dan S) dan mikro (Fe, Zn, B, Co, dan Mo). Pupuk kandang kotoran ayam mampu memperbaiki struktur tanah agar lebih gembur sehingga pertumbuhan akar tanaman menjadi lebih baik. Selain itu pupuk kandang juga berperan dalam meningkatkan daya serap dan daya pegang tanah terhadap air sehingga ketersediaan air yang dibutuhkan tanaman tercukupi

Menurut Hardian *et al.* (2008) bahwa penggunaan media tanam dengan penambahan pupuk kandang akan semakin meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Kandungan unsur hara N, P, dan K yang ada dalam media ini merupakan unsur hara penting bagi tanaman terutama nitrogen. senyawa nitrogen akan merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu menambah tinggi tanaman. Laude dan Tambing (2012), menyatakan bahwa peranan utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang dan daun. Namun untuk mencapai pertumbuhan yang optimum harus didukung oleh kecukupan unsur hara P dan K. Unsur hara P yang sangat tinggi dalam pupuk kandang kotoran ayam berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan akar. Unsur K yang tinggi membantu pembentukan protein dan mineral serta meningkatkan daya tahan tanaman terhadap penyakit. Kalium sangat penting dalam proses metabolisme tanaman dan di dalam proses fotosintesis. Bila Kalium kurang pada daun, maka kecepatan asimilasi CO₂ akan menurun.

Sedangkan perlakuan komposisi media tanam tanah : arang sekam : kotoran ayam (1:1:1) menunjukkan hasil produksi terendah tanaman bawang merah. Hal ini di buktikan dengan peubah yang diamati jumlah umbi per rumpun (7,49 umbi), berat umbi per rumpun (24,38 g), dan berat umbi per perlakuan (345,55 g). Hal ini dapat di karenakan pemberian arang sekam dengan perbandingan 1 serta pupuk kotoran ayam dengan perbandingan 1 belum cukup untuk menyediakan

unsur hara yang di butuhkan tanaman dan memperbaiki sifat tanah pada penelitian yang memiliki tekstur lempung berpasir, sangat sulit menyimpan air dan unsur hara. Kandungan bahan organik yang rendah merupakan kendala utama dalam pertumbuhan dan produksi bawang merah. Umboh dan Andre (1997) menyatakan bahwa penyerapan unsur hara yang tinggi menyebabkan proses fotosintesa juga akan tinggi pula dan akan memaksimalkan pertumbuhan tanaman. dan selanjutnya Munawar (2011) menyatakan bahwa pertumbuhan, perkembangan dan hasil suatu tanaman akan meningkat apabila pasokan unsur hara tidak menjadi faktor pembatas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair 8 ml/L air memberikan pengaruh terbaik terhadap produksi tanaman bawang merah, hal ini dapat dilihat dari peubah jumlah umbi (8,22 umbi), berat umbi per rumpun (27,76 g) dan berat per perlakuan (412,22 g). Hal ini dapat dikarenakan pemberian konsentrasi pupuk organik 8 ml/l air dapat menyediakan hara N, P dan K pada pupuk organik cair tersebut telah mampu memenuhi kebutuhan hara tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah. Sejalan dengan marsono (2005) bahwa ketersediaan unsur N, P, dan K juga menentukan produksi dan mutu. Menurut Schorth dan Sinclair (2003) tanaman yang memperoleh unsur hara dengan optimum serta waktu yang tepat akan tumbuh dan berkembang maksimal. Peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman tersebut disebabkan karena kebutuhan unsur hara N yang terpenuhi. Menurut Amilia (2011) menyatakan bahwa, untuk tumbuh dengan baik tanaman membutuhkan hara N, P dan K yang merupakan unsur hara esensial dimana unsur hara ini sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif. Selanjutnya tingginya berat umbi pada tanaman bawang merah juga di sebabkan kebutuhan unsur K yang terpenuhi ditambahkan Napitupulu dan Winarto (2010) bahwa kalium berperan dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti pembentukan, pembesaran, dan pemanjangan umbi serta bobot bawang merah.

Sedangkan untuk perlakuan konsentrasi pupuk organik cair 3 ml/L air menunjukkan hasil dan produksi terendah pada tanaman bawang merah. hal ini dapat dibuktikan dengan peubah yang diamati seperti jumlah umbi per rumpun (7,78 umbi), berat umbi per rumpun(25,48 g), dan berat umbi per perlakuan (330,00 g). Hal ini di karenakan kandungan unsur hara pupuk organik cair dengan konsentrasi 3 ml/L air belum cukup untuk memenuhi unsur hara yang dibutuhkan tanaman bawang merah sehingga pertumbuhan dan produksinya belum maksimal. Menurut Lingga dan Marsono (2004) jika ketersediaan unsur hara esensial kurang dari jumlah yang di butuhkan maka tanaman akan terganggu proses metabolismenya sebab tanaman memiliki korelasi

yang positif terhadap ketersediaan unsur hara sehingga dalam budidaya unsur hara merupakan faktor yang sangat menentukan. Ditambahkan Samsudin (2000) pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi yang di aplikasikan pada tanaman. Menurut Lingga dan Marsono (2000) menambahkan bahwa konsentrasi merupakan faktor yang sangat vital dan memiliki pengaruh yang besar terhadap keberhasilan pemupukan melalui daun.

Secara tabulasi kombinasi perlakuan komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk organik cair Nasa 1:1:2 dan 8 ml/L air memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah umbi per rumpun (8,41 umbi), berat umbi per rumpun (30,27 g) dan berat umbi per perlakuan (433,33 g). Hal ini disebabkan karena kombinasi antara komposisi media tanam tanah , arang sekam, pupuk kotoran ayam dengan perbandingan 1:1:2 dan konsentrasi pupuk organik cair 8 ml/L air menunjukkan hubungan baik antara keduanya dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah yang dapat dilihat pada peubah pengamatan. Karena komposisi media tanam tanah, arang sekam, pupuk kotoran ayam dengan perbandingan (1:1:2) dapat memperbaiki sifat tanah yang memiliki tekstur lempung berpasir, sangat sulit menyimpan air dan unsur hara. Penambahan arang sekam dapat memperbaiki sifat tanah menyebabkan pori - pori tanah lebih rapat sehingga air tidak mudah untuk menguap dan tersimpan lebih lama di dalam tanah, karena air merupakan faktor penting untuk melakukan metabolisme tanaman dan proses maupun hasil fotosintesisnya. Serta penambahan pupuk kandang kotoran ayam pada media tanam dapat memperbaiki sifat-sifat tanah, menyediakan unsur hara dan secara fisik dapat memperbaiki struktur tanah sehingga perakaran tanaman dapat berkembang.

Sedangkan penggunaan pupuk organik cair dengan konsentrasi 8 ml/L air selain sebagai sumber unsur hara esensial yang di butuhkan oleh tanaman bawang merah seperti N, P, K, Ca dan unsur lainnya, pupuk organik cair juga lebih mudah untuk di serap oleh tanaman karena cara pengaplikasiannya yang di berikan melalui daun atau keseluruhan bagian tanaman sehingga pertumbuhan dan produksi tanaman menjadi maksimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Komposisi media tanam tanah : arang sekam : pupuk kotoran ayam (1:1:2) memberikan hasil terbaik terhadap peubah berat umbi per rumpun tanaman bawang merah
2. Pupuk organik cair 8 ml/L air memberikan hasil terbaik terhadap peubah berat umbi per perlakuan pada tanaman bawang merah
3. Secara tabulasi perlakuan kombinasi antara komposisi media tanam tanah : arang sekam : pupuk kotoran ayam (1:1:2) dengan konsentrasi

POC Nasa 8 ml/l air memberikan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman tertinggi dengan produksi 443,33 g

Saran

Penulis menyarankan untuk meningkatkan produksi tanaman bawang merah dapat menggunakan komposisi media tanam tanah : arang sekam : pupuk kotoran ayam (1:1:2) dan pupuk organik cair 8 ml/L air.

DAFTAR PUSTAKA

- Azis, A., Muyassir, M. and Bakhtiar, B., 2012. Perbedaan Jarak Tanam dan Dosis pupuk Kandang Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Hasil Padi Sawah. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan* 1(2):120-125
- Amilia, Y. 2011. Penggunaan Pupuk Organik Cair Untuk Mengurangi Dosis Pupuk Anorganik pada Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Pertanian IPB*. Bogor.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Statistik Tanaman Sayur dan Buah – Buah Semusim. Subdikator Publikasi dan Kompilasi Statistik. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Duaja, M.D. 2012. Pengaruh bahan organik dan dosis kompos cair terhadap pertumbuhan selada (*Lactuca sativa* L.) *Jurnal Agroteknologi*, 1(1): 37-45
- Hardian, Lukman A.H dan Mulyadi. 2008. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Aplikasi Pemupukan NPK terhadap pertumbuhan Bibit Shorea ovalis Korth. (Blume.) asal Anakan Alam di Persemaian. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* V(3):289-296
- Hartati, S. 2000. Penampilan genotip tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) hasil mutasi buatan pada kondisistress air dan kondisi optimal. *Agrosains* 2(2) : 35-42.
- Hartmann, HT, DE Kester, FT Davies, Jr, RL Geneve. 2002. *Plant Propagation : Principles and Practices*, Printice Hall Inc. 770p. [http:// repository.unhas.ac.id](http://repository.unhas.ac.id). Diakses pada tanggal 25 Juli 2012
- Lingga, P. dan Marsono. 2000. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga, P. dan Marsono. 2004. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Lingga, P. dan Marsono. 2013. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Laude, S dan Tambing, Y. 2012. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Agroland* 17(2):144 – 148.
- Munawar, A. 2011. *Kesuburan tanah dan nutrisi tanaman*. IPB press. Bogor. 130 hal.
- Musnawar, E. I. 2003. *Pupuk Organik Cair dan Padat, Pembuatan Dan Pengaplikasiannya*. Penebar Swadaya Jakarta.
- Marsono dan P. Sigit. 2005. *Pupuk Akar*. Penebar Swadaya. Jakarta. 96 Hlm.
- Napitupulu, D dan L. Winarto. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. J-Hort* 20(1):22 35 2010
- Onggo, T. M., Kusumiati, dan Nurfitriani, A. 2017. Pengaruh Penambahan Arang Sekam Dan Ukuran Polybag Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Kultivar 'Valouro' Hasil Sambung Batang. *Jurnal Kaltivasi*. 16 (1) :298- 304.
- Oktrianti, D C. Agustinah, R, Supriyadi, T. 2012. Pengaruh Dosis Pupuk Organik dan Macam tanah Terhadap Pertumbuhan awal Mahkota Dewa (*Phalleria Macrocorpa*). *Fakultas Pertanian UTP*. Surakarta
- Poerwidodo, 1992. *Telaah Kesuburan Tanah*. Angkasa Bandung. 275 Hlm
- Roslani, R., Hilman, Y., Hidayat, H., dan Sulastrini, I. 2014. Teknik Produksi Umbi Mini Bawang Merah Asal Biji (True Shallot Seed) dengan Jenis Media Tanam dan Dosis Npk Yang Tepat Di Dataran Rendah. *J. Hort.* 24 (3): 239-248.
- Ramadhan, M. F., E. Hayati, dan F. Harum. 2018. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organic Cair Nasa dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Asal biji. *JIM Pertanian Unsyiah*. 3 (2) : 9-19.
- Susana, N., Jannah, N., dan Abdul, R. 20016. Pengaruh pupuk organik cair nasadan zat pengatur tumbuh ratu biogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum melongena* L.) *Agroteknologi*, Fakultas Pertanian, Univrsitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Indonesia
- Suriani, N. 2011. *Bawang Merah Untung*. Budidaya Bawang Merah. Cahaya Pustaka. Yogyakarta.
- Sarief, S. E. 1986. *Ilmu Tanah Pertanian*. Pustaka Buana .Bandung. 196 Hal.
- Syekhfani. 2000. Arti penting bahan organik bagi kesuburan tanah. *Kongres I dan Semiloka Nasional. MAPORINA*. Batu, Malang. Hal. 18.
- Schroth, G dan F. C. Sinclair. 2003. *Tress, Cropsand Soil FERLILITY : Concepts And Research Methods*. CABI. 464 P.

Tarigan, S. S. 2017. Aplikasi Kompos Jerami Padi dan Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) .Jurnal Online Agroteknologi. Volume 4 (1) :1-8.

Umboh dan Andre. 1997. Petunjuk penggunaan mulsa. PT. Penebar swadaya. Jakarta. 89 hal.

Wahyudi, A. Zulgarnida, M. dan Widodo, S. 2014 Aplikasi Pupuk Organik Dan Anorganik Budidaya Bawang Putih Varietas lumbu Hijau. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian.