



APLIKASI KOMBINASI MIKROBA DAN VERMIKOMPOS PADA  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium  
ascolonicum* L.) YANG DITANAM PADA MEDIA CAMPURAN TANAH  
DAN RESIDU HIDROGANIK

SKRIPSI

Oleh :  
MUHAMMAD ILHAM ARROFIQ  
NIM. 21701031033



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
MALANG  
2021



APLIKASI KOMBINASI MIKROBA DAN VERMIKOMPOS PADA  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium  
ascolonicum* L.) YANG DITANAM PADA MEDIA CAMPURAN TANAH  
DAN RESIDU HIDROGANIK

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian  
Strata Satu (S1)

Oleh :

MUHAMMAD ILHAM ARROFIQ  
NIM. 21701031033



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
MALANG  
2021

## RINGKASAN

**MUHAMMAD ILHAM ARROFIQ (21701031033) APLIKASI KOMBINASI VERMIKOMPOS DAN MIKROBA PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascolonicum* L.) YANG DITANAM PADA MEDIA CAMPURAN TANAH DAN RESIDU HIDROGANIK****Pembimbing: Prof. Dr. Ir. Nurhidayati, MP dan Dr. Ir. Anis Rosyidah, MP**

Bawang merah (*Allium ascolonicum* L.) merupakan salah satu dari berbagai produk hortikultura yang unggul di Indonesia dan banyak sekali peminatnya karena kaya akan manfaat. Bawang merah memiliki peran yang strategis dan dapat diandalkan sebagai sumber pertumbuhan ekonomi baru dari sektor pertanian. Produksi bawang merah di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun. Kenaikan ini seimbang dengan tingginya tingkat konsumsi bawang merah oleh masyarakat dan diikuti dengan banyaknya industri olahan dari komoditas tersebut. Sehingga usaha tani bawang merah menjadi peluang besar bagi para petani untuk terus ditingkatkan produktivitas dan kualitasnya. Oleh karena itu peningkatan produksi dan kualitas bawang merah dapat dilakukan melalui perbaikan budidaya baik di lapangan maupun di greenhouse. Saat ini budidaya tanaman bawang merah dalam pot menjadi pilihan yang menjanjikan. Dengan memperhatikan komposisi media tanam yang tepat akan menentukan pertumbuhan dan perkembangan umbi bawang merah dalam pot.

Penelitian dilakukan di rumah plastik di Jl. MT. Haryono Gang 16/ 198 A, Kelurahan Dinoyo, Kecamatan Lowokwaru Malang dengan ketinggian tempat 540 m dpl. Mulai bulan Oktober – Desember 2020. Proses pembuatan vermikompos dilakukan di Laboratorium Kompos Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang. Penelitian ini menggunakan metode percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Faktor 1 adalah konsentrasi mikroba yang terdiri dari tiga taraf, yaitu :  $M_0$  = Tanpa aplikasi konsentrasi mikroba,  $M_1$  = Konsentrasi mikroba 25 ml L<sup>-1</sup>,  $M_2$  = Konsentrasi mikroba 50 ml L<sup>-1</sup>. Faktor 2 adalah dosis vermikompos yang terdiri dari 4 taraf, yaitu :  $V_0$  = Tanpa aplikasi dosis vermikompos,  $V_1$  = 100 g/polibag,  $V_2$  = 200 g/polibag,  $V_3$  = 300 g/polibag. Pada setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali dengan 4 sampel. Sehingga dari dua faktor tersebut diperoleh 12 kombinasi perlakuan, dengan sejumlah 144 pot.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa secara umum kombinasi konsentrasi mikroba dan dosis vermikompos tidak memberikan pengaruh interaksi yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman, kecuali pada tinggi tanaman. Tetapi masing-masing faktor perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Konsentrasi larutan mikroba 25 ml L<sup>-1</sup> dan 50 ml L<sup>-1</sup> memberikan hasil yang sama tingginya pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah dibandingkan dengan tanpa mikroba. Konsentrasi larutan mikroba 25 ml L<sup>-1</sup> memberikan kenaikan Bobot Kering Panen Total sebesar 56% dibandingkan dengan tanpa pemberian mikroba, dan konsentrasi larutan mikroba 50 ml L<sup>-1</sup> memberikan kenaikan Bobot Kering Panen Total sebesar 57% dibandingkan dengan tanpa pemberian mikroba. Sedangkan Dosis vermikompos 100-300 g/pot memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang sama tingginya dengan hasil Bobot Kering Panen Total sebesar 32,68; 36,03 dan 39,16 g/ rumpun.



Besarnya kenaikan hasil Bobot Kering Panen Total dari 0 g/ polybag menjadi 100 g/ polybag sebesar 33%, kenaikan hasil dari 0 g/ polybag menjadi 200 g/ polybag sebesar 47%, dan kenaikan hasil dari 0 g/ polybag menjadi 300 g/ polybag sebesar 59%. Hasil ini juga menunjukkan bahwa aplikasi mikroba dengan konsentrasi yang semakin meningkat belum mampu mengurangi dosis vermikompos yang diaplikasikan yang ditunjukkan oleh respon hasil tanaman bawang merah yang semakin meningkat dengan semakin meningkatnya dosis aplikasi vermikompos.



## SUMMARY

### **MUHAMMAD ILHAM ARROFIQ (21701031033) VERMIKOMPOST AND MICROBIAL COMBINATION APPLICATIONS ON THE GROWTH AND YIELD OF ONION (*Allium ascolonicum* L.) WHICH ARE PLANTED IN THE MIXED MEDIA OF SOIL AND HYDROGANIC RESIDUE**

**Supervisor : Prof. Dr. Ir. Nurhidayati, MP dan Dr. Ir. Anis Rosyidah, MP**

Shallots (*Allium ascolonicum* L.) are one of the superior horticulture products in Indonesia and there are so many enthusiasts because it is rich in benefits. Shallots have a strategic and reliable role as a source of new economic growth from the agricultural sector. Red onion production in Indonesia continues to increase from year to year. This increase is balanced with the high level of consumption of shallots by the community and followed by the many processed industries of the commodity. So that the shallot farming is a great opportunity for farmers to continue to increase its productivity and quality. Therefore increasing production and the quality of shallots can be done through improving cultivation both in the field and in Greenhouse. At present the cultivation of shallots in pots is a promising choice. By paying attention to the composition of the right planting media will determine the growth and development of red onion tubers in the pot.

The study was conducted at plastic house on Jl. Mt. Haryono Gang 16/198 A, Dinoyo Village, Lowokwaru Subdistrict Malang with a height of 540 m asl. Starting in October - December 2020. The process of making vermicompos was carried out at the compost laboratory of the Faculty of Agriculture, Islamic University of Malang. This study uses a Factorial Randomized Design (RAK) trial method. Factor 1 is a microbial concentration consisting of three levels, namely:  $M_0$  = without microbial concentration applications,  $M_1$  = 25 ml  $L^{-1}$  microbial concentration,  $M_2$  = 50 ml  $L^{-1}$  microbial concentration. Factor 2 is the vermicompost dose consisting of 4 levels, namely:  $V_0$  = without application of vermicompos dose,  $V_1$  = 100 g / polybag,  $V_2$  = 200 g / polybag,  $V_3$  = 300 g / polybag. At each treatment repeated 3 times with 4 samples. So that of these two factors obtained 12 combinations of treatment, with a total of 144 pots.

The results of this study indicate that in general the combination of microbial concentrations and vermicompost doses do not have a real effect on plant growth, except for plant height. But each treatment factor has a real effect on the growth and yield of onion plants. The concentration of microbial solution is 25 ml  $L^{-1}$  and 50 mL  $L^{-1}$  gives the same high yield on the growth and yield of onion plants compared to without microbes. The concentration of the 25 ml  $L^{-1}$  microbial solution provides a total dry weight of harvests of 56% compared to without microbial administration, and the concentration of 50 mL  $L^{-1}$  microbial solution gives a total crop weight increase of 57% compared to without microbial administration. . While the vermicompost dose of 100-300 g / pot provides growth and the results of the same plant with the results of a total harvest weight of 32.68; 36.03 and 39.16 g / clump. The amount of the increase in dry weight yields of the total harvest of 0 g / polybag to 100 g / polybag of 33%, the increase in the result



of 0 g / polybag to 200 g / polybag of 47%, and the increase in results from 0 g / polybag to 300 g / polybag 59%. These results also show that microbial applications with increasing concentrations have not been able to reduce the vermicompost doses that are applied indicated by the growing response of shallots which are increasing with the increasing dose of vermikompos applications.



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascolonicum* L.) merupakan salah satu dari berbagai produk hortikultura yang unggul di Indonesia yang banyak diminati masyarakat karena memiliki berbagai manfaat. Tanaman ini juga tergolong kedalam tanaman rempah sebagai bumbu penyedap berbagai makanan dan juga bisa digunakan sebagai obat tradisional oleh masyarakat (BPS, 2018).

Bawang merah berperan strategis dalam kehidupan sehari-hari dan dapat diandalkan sebagai sumber pertumbuhan ekonomi baru dari sektor pertanian. Komoditas ini juga merupakan sumber pendapatan dan kesempatan kerja yang memberikan kontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi wilayah (Rukmana dan Yudirachman, 2018). Bawang merah kaya akan nutrisi didalamnya dan juga antioksidan, sehingga bermanfaat bagi kesehatan karena mampu menetralkan zat-zat toksik dalam tubuh sehingga tubuh tetap terjaga kesehatannya (Kuswardhani, 2016). Bawang merah diketahui mampu menanggulangi penyakit kanker, mengurangi resiko terkena penyakit ginjal akibat timbal, memberikan manfaat sebagai anti jamur / anti kandidiasis, menjadi alternatif pengobatan atau pencegahan pada peradangan, berpotensi mengobati penyakit infeksi adenoviral, serta bermanfaat terhadap terapeutik atau preventif pada gangguan angiogenesis pada tubuh manusia (Seyfi *et al.*, 2010; Motlagh *et al.*, 2011; Chen *et al.*, 2011; Sittisart *et al.*, 2017; Abdelrahman *et al.*, 2017; Hajian *et al.*, 2018).

Produksi bawang merah di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun, ditahun 2018 produksi bawang merah secara nasional mampu menembus 1,50 juta

ton, meningkat sekitar 2,26% dibandingkan dengan tahun 2017 (BPS, 2018), sedangkan ditahun 2019 produktivitas nasional bawang merah naik 3,55% dibanding 2018 (Kementan, 2020). Peningkatan produksi bawang merah harus terus ditingkatkan seiring dengan meningkatnya kebutuhan bawang merah oleh masyarakat setiap tahunnya, bertambahnya industri olahan bawang merah serta pangsa pasar produk hortikultura yang terus meningkat. Survei yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik pada Susenas (2018) menyatakan bahwa konsumsi bawang merah masyarakat Indonesia mencapai rata-rata 23 kg/kapita/tahun. Oleh karena itu usaha tani bawang merah menjadi peluang besar bagi para petani untuk terus ditingkatkan produktivitas dan kualitasnya.

Upaya peningkatan produksi dan kualitas bawang merah dapat dilakukan melalui perbaikan budidaya baik di lapangan maupun di greenhouse. Salah satu perbaikan budidaya yaitu melalui pemanfaatan dan pemilihan media tanam yang sesuai. Saat ini budidaya tanaman bawang merah dalam pot menjadi pilihan yang menjanjikan.

Budidaya bawang merah dalam pot harus memperhatikan komposisi media tanam yang tepat akan menentukan pertumbuhan dan perkembangan umbi bawang merah dalam pot. Romadhon (2017) menjelaskan bahwa budidaya bawang merah dalam polybag dengan komposisi media tanam tanah+arang sekam dengan ditambah biourin sapi sebanyak 3000 liter /ha memberikan hasil tertinggi pada pertumbuhan yang meliputi jumlah daun, luas daun, jumlah umbi, berat umbi, berat segar serta berat kering total tanaman, dibandingkan tanah dan arang sekam tanpa biourin.



Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini terdiri tanah dan residu hidrogranik yang terdiri dari campuran cocopeat, pasir dan biochar sekam padi dengan menggunakan pupuk vermikompos. Media tanama residu hidrogranik yang bisa disebut juga dengan media tanam organik. Media ini memiliki banyak manfaat, antara lain seperti cocopeat, yang merupakan bagian luar buah kelapa yang mampu mengikat dan menyimpan air cukup kuat, sedangkan media pasir memiliki sifat yang porous atau tidak mengikat air, serta biochar sekam padi memiliki kandungan karbon aktif yang dapat digunakan sebagai bahan pembenah tanah dan dapat membantu dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah (Simanjuntak dan Heddy, 2018; Balittanah, 2019). Perpaduan antara tanah dan residu hidrogranik diharapkan dapat memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menjaga keseimbangan antara aerasi dan drainase sekaligus mampu menjaga kesuburan dan ketersediaan unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah (Augustien dan Suhardjono, 2016).

Pemanfaatan residu organik dapat memperbaiki sifat tanah antara lain struktur tanah, kapasitas menahan air, berat isi tanah, agregat tanah, porositas tanah dan kapasitas tukar kation tanah (Aggelides dan Londra, 2000). Dampak positif aplikasi residu organik dapat mendukung kesehatan tanah dan keberlanjutan sistem produksi tanaman (Chatterjee *et al.*, 2017).

Dalam menunjang kebutuhan unsur hara bagi tanaman, maka penambahan pupuk organik diperlukan. Secara umum penggunaan pupuk organik vermikompos memiliki efek residu pada tanaman berikutnya. Nurhidayati *et al.* (2018) melaporkan bahwa pupuk vermikompos memiliki efek residu sampai 3 periode tanam setelah efek langsung pada penanaman pertama tanaman sawi Pak-coi.

Penggunaan vermikompos sebagai pupuk organik bagi tanaman, maka secara tidak langsung akan mengurangi pencemaran limbah organik. Sebab pembuatan pupuk vermikompos melibatkan peran cacing dalam mengolah sampah organik dengan bantuan berbagai enzim yang terdapat dalam pencernaannya, sehingga akan tercipta berbagai sumber hara yang sangat bermanfaat bagi tanaman. Kandungan haranya yang cukup tinggi dibandingkan kompos lain menjadikan pupuk vermikompos menjadi produk unggul yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Balittas, 2021).

Dalam mendukung upaya percepatan penyediaan unsur hara yang siap digunakan oleh tanaman untuk mendukung pertumbuhannya, maka pemanfaatan pupuk hayati merupakan langkah yang tepat. Pupuk hayati dihasilkan dari aktifitas mikroorganisme hidup tertentu yang memiliki fungsi sebagai pemfiksasi nitrogen, pelarut fosfat, sebagai decomposer serta penghasil ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) yang memiliki manfaat dalam mempercepat proses penyediaan unsur hara (Balitro, 2014). Oleh karena itu dalam penelitian ini menggunakan mikroba yang bermanfaat untuk mempercepat penyediaan unsur hara bagi tanaman.

## 1.2 Tujuan Penelitian

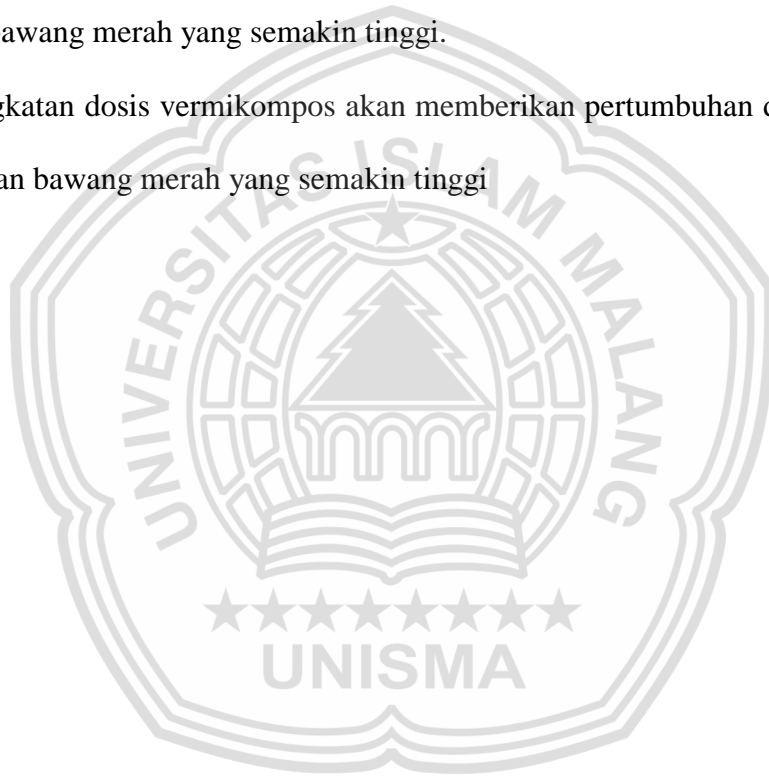
Berdasarkan latar belakang yang dibuat, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menguji pengaruh kombinasi aplikasi berbagai konsentrasi larutan mikroba dan dosis vermikompos terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah
2. Menentukan konsentrasi mikroba yang memberikan pertumbuhan dan hasil bawang merah terbaik

3. Menentukan dosis vermikompos yang memberikan pertumbuhan dan hasil bawang merah yang terbaik

### 1.3 Hipotesis

1. Terdapat pengaruh interaksi antara aplikasi konsentrasi larutan mikroba dan berbagai macam dosis vermikompos terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.
2. Peningkatan konsentrasi mikroba akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah yang semakin tinggi.
3. Peningkatan dosis vermikompos akan memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah yang semakin tinggi



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Kombinasi konsentrasi mikroba dan dosis vermikompos tidak memberikan pengaruh interaksi terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil, kecuali pada tinggi tanaman. Tetapi masing-masing faktor perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah pada media campuran tanah dan residu hidroganik.
2. Konsentrasi larutan mikroba 25 ml L<sup>-1</sup> dan 50 ml L<sup>-1</sup> memberikan hasil yang sama tingginya pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah dibandingkan dengan tanpa mikroba. Konsentrasi larutan mikroba 25 ml L<sup>-1</sup> memberikan kenaikan Bobot Kering Panen Total sebesar 56% dibandingkan dengan tanpa pemberian mikroba, dan konsentrasi larutan mikroba 50 ml L<sup>-1</sup> memberikan kenaikan Bobot Kering Panen Total sebesar 57% dibandingkan dengan tanpa pemberian mikroba.
3. Dosis vermikompos 100-300 g/pot memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang sama tingginya dengan hasil Bobot Kering Panen Total sebesar 32,68; 36,03 dan 39,16 g/rumpun. Besarnya kenaikan hasil Bobot Kering Panen Total pada dosis vermikompos 100 g/ polybag sebesar 33%, 47% pada dosis vermikompos 200 g/polybag dan 59% pada dosis 300 g/polybag dibandingkan dengan tanpa pemberian vermikompos.

## 5.2 Saran

Hasil ini menyarankan bahwa aplikasi mikroba dengan konsentrasi 25 ml  $L^{-1}$  ke dalam residu media tanam hidroganik diperlukan untuk meningkatkan laju mineralisasi vermikompos dan bahan organik dalam media tanam. Dosis vermikompos 300 g/ polybag memberikan hasil yang paling baik pada peningkatan Bobot Kering Panen Total, namun untuk mengetahui dosis optimum vermikompos disarankan perlu penelitian lanjutan dengan taraf dosis yang lebih tinggi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdelrahman M, H.Y.A.H. Mahmoud, M. El-Sayed, S. Tanaka, L.S.P Tran. 2017. Isolation and characterization of Cepa2, a natural alliospiroside A, from shallot (*Allium cepa* L. Aggregatum group) with anticancer. *Plant Physiology and Biochemistry*. 116:167-173.
- Adam, S.M., Sunawan, Nurhidayati. 2020. Efek komposisi media hidroganik dan dosis vermikompos terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada keriting (*Lactuca Sativa* L.). *Jurnal Agronisma*. 39-50
- Aggelides. S.M., and P.A. Londra. 2000. Effects of compost produced from town wastes and sewage sludge on the physical properties of a loamy and a clay soil. *Bioresource Technology*. 71: 253-259
- Asra. R., R.A. Samarlina, M. Silalahi. 2020. *Hormon Tumbuhan*. UKI Press. Jakarta. 172 Hal
- Astuti, Y. W., L. U. Widodo, & I. Budisantosa. 2013. Pengaruh bakteri pelarut fosfat dan bakteri penambat Nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman tomat pada tanah masam. *Biosfera A Scientific Journal*. 30(3), 1–9.
- Augustine, N., dan H. Suhardjono. 2016. Peranan berbagai komposisi media tanam organik terhadap tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) di Polybag. *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 14. 54-58
- Badan Litbang Pertanian. 2015. *Inovasi Hortikultura Pengungkit Peningkatan Pendapatan Rakyat*. IAAR Press. Jakarta. 232 Hal
- Badan Pusat Statistik. 2018. Ringkasan Eksekutif Pengeluaran dan Konsumsi Penduduk Indonesia Berdasarkan Hasil Susenas September 2018. <https://www.bps.go.id> [20 Desember 2020]
- Badan Pusat Statistik. 2018. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim. <https://www.bps.go.id> [20 Desember 2020]
- Balittanah. 2019. Biochar Pembenh Tanah yang Potensial. <http://balittanah.litbang.pertanian.go.id> [29 Mei 2021]
- Balittas. 2015. Vermikompos. <http://balittas.litbang.pertanian.go.id> [29 Juni 2021]
- Balittas. 2021. Kompos hasil perombakan bahan-bahan organik yang dilakukan oleh cacing tanah. Diakses tanggal. <http://balittas.litbang.pertanian.go.id> [10 Juni 2021]
- Balittro. 2014. Peran Mikroorganisme dalam Mendukung Pertanian Organik. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik. Bogor. Indonesia, 18 – 19 Juni 2014
- Banu, J.R., I.T. Yeom, S. Esakkiraj, N. Kumar and S. Logakanthi. 2008. Biomanagement of sagosludge using an earthworm, *Eudrilus eugeniae*. *J. Environ Bio*. 9(1):453-468

- Bharti V.S., M.L. Dotaniya, S.P. Shukla, V.K. Yadav. 2017. *Managing Soil Fertility Through Microbes: Prospects, Challenges and Future Strategies*. In: Singh J., Seneviratne G. (Eds) *Agro-Environmental Sustainability*. Springer. Cham. pp 81-111
- Boraste, K.K. Vamsi, A. Jhadav, Y. Khaimar, N. Gupta, S. Trivedi, P. Patil, G. Gupta, M. Gupta, A.K. Mujapara, and B. Joshi. 2009. Biofertilizer: A novel tool for agriculture. *International Journal of Microbiology Research*. 1(2): 23-31
- Campbell, N. A. & J. B. Reece. 2008. *Biologi*, Edisi Kedelapan Jilid 3. Terjemahan: Damaring Tyas Wulandari. Erlangga. Jakarta. 456 hal
- Chatterjee R, Gajjela S, Thirumdasu RK. 2017. Recycling of organic wastes for sustainable soil health and crop growth. *International Journal of Waste Resources*. 7:296-304
- Chen C.H., T.W. Chou, L.H. Cheng, C.W. Ho. 2011. In vitro anti-adenoviral activity of five *Allium* plants. *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*. 42(2):228-232
- Dharmayanto. A.D, A. Rosyidah, Nurhidayati. 2021. Efek kombinasi vermikompos dan mikroba terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung (*Ipomea reptans P.*) yang ditanam pada residu media tanam hidrokanik. *Jurnal Agronisma*. 9(1): 69-81
- Farida, dan N. Rohaeni. 2019. Pengaruh konsentrasi hormon giberelin terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra (*Abelmoschus Esculentus L.* *Ziraa'ah*. 44(1): 1-8
- Fatahillah. 2017. Uji penambahan berbagai dosis vermikompos cacing (*Lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan vegetatif cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*). *Jurnal Biotek*. 5(2):191-204
- Hajian,N., Z. Rezayatmand, K. Shahanipur. 2018. Preventive effects of *Allium hortifolium* Boiss methanolic and aqueous extracts on renal injury induced by lead in rats. *Journal of Herbmед Pharmacology*. 7(3):155-159.
- Hartatik, W. Husnain, L.R. Widowati. 2015. Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 9(2): 107-120
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2020. Produksi, Luas Panen Serta Populasi Sub Sektor Kementerian Pertanian Selama Lima Tahun Yakni 2015-2019. [www.pertanian.go.id](http://www.pertanian.go.id) [07 November 2020]
- Kuswardhani. 2016. *Sehat Tanpa Obat Dengan Bawang Merah-Bawang Putih : Seri Apotek Hidup*. ANDI. Yogyakarta. 154 Hal
- Mashur. 2001. Vermikompos (Kompos Cacing Tanah) dan Pupuk Organik yang Ramah Lingkungan. Instalansi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IPPTP) Mataram. Mataram. NTB. Indonesia

- Motlagh, H.R.M., A. Mostafaie, K. Mansouri. 2011. Anticancer and anti-inflammatory activities of shallot (*Allium ascalonicum*) extract. *Archives of Medical Science* 7(1):38-44.
- Mulat, T. 2003. *Membuat dan Memanfaatkan Kascing Pupuk Organik Berkualitas*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 77 Hal
- Nasikah. 2007. Pengaruh Inokulasi Rhizobium dan Waktu Pemberian Pupuk N (Urea) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai di Lahan Sawah Setelah Kedelai (*Glycine max (L) Merril.*). Skripsi. Jurusan Biologi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Malang. Malang.
- Nurhidayati, N., M. Machfudz, and I. Murwani. 2018. Direct and residual effect of various vermicompost on soil nutrient and nutrient uptake dynamics and productivity of four mustard Pak-Coi (*Brassica rapa L.*) sequences in organic farming system. *Int J Recycl Org Waste Agricult.* 7:173-181
- Nurhidayati, U. Ali, I. Murwani. 2017. Chemical composting of vermicompost made from organic waste through the vermicomposting and composting with the addition of fish meal and egg shells flour. *Journal of Pure and Applied Chemical Research.* 6 (2):127-136.
- Nurhidayati. 2017. *Kesuburan dan Kesehatan Tanah : Suatu Pengantar Penilaian Kualitas Tanah Menuju Pertanian Berkelanjutan*. Intrans Publishing. Malang. 285 Hal
- Ritonga, M., Bintang, M. Sembiring. 2015. Perubahan bentuk P oleh mikroba pelarut fosfat dan bahan organik terhadap P-tersedia dan produksi kentang (*Solanum tuberosum L.*) pada tanah Andisol terdampak erupsi gunung sinabung. *Jurnal Agroekoteknologi.* 4(1).1641-1650
- Romadhon, N.Q.. 2017. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Biourin Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Rukmana R.H., dan Yudirachman. 2018. *Sukses Budidaya bawang Merah di Pekarangan dan Perkebunan*. Lily Publisher. Yogyakarta 154 Hal
- Seyfi P, A. Mostafaie, K. Mansouri, D. Arshadi, H.R.M. Motlagh, A. Kiani. 2010. In vitro and in vivo anti-angiogenesis effect of shallot (*Allium ascalonicum*): a heat-stable and flavonoid-rich fraction of shallot extract potently inhibits angiogenesis. *Toxicology in Vitro.* 24(6):1655-1661
- Simanjuntak, P.GBP., Y.B.S. Heddy. 2018. Respon tanaman Horenso (*Spinacia oleraceae L.*) terhadap media serbuk kelapa (Cocopeat) dan pupuk cair kotoran kelinci. *Jurnal Produksi Tanaman.* 6:723-728
- Simanungkalit, R. D. M., D.A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, W. Hartatik. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor. 312 Hal



- Sinha, R.K., S. Agarwal, K. Chauhan, V. Chandran, B.K. Soni. 2010. Vermiculture technology reviving the dreams of sir charles darwin for scientific use of earthworms in sustainable development programs. *Technology and Investment*. 01(03):155-172
- Sittisart, P., S. Yossan , P. Prasertsan. 2017. Antifungal property of chili, shallot and garlic extracts against pathogenic fungi, *Phomopsis spp.*, isolated from infected leaves of para rubber (*Hevea brasiliensis muell. Arg.*). *Agriculture and Natural Resources*. 51(6):485-491.
- Sofian, 2006. *Sukses Membuat Kompos dari Sampah*. PT. Agromedia Pustaka. Surabaya. 54 Hal
- Sumarni. N., R. Rosliani, R.S. Basuki. 2012. Respons pertumbuhan , hasil umbi, dan serapan hara NPK tanaman bawang merah terhadap berbagai dosis pemupukan NPK pada tanah Alluvial. *Jurnal Hortikultura*. 22(4): 366-375
- Supriadi, H. Yetti, S. Yoseva. 2017. Pengaruh pemberian pupuk kandang dan pupuk n, p dan k terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum L.*). *Jurnal Online Mahasiswa Faperta*. 4(1): 1-12
- Sutedjo, M.M. 2001. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta. 177 Hal
- Suthamathy, N., T.H .Seran. 2011. Growth and yield response of red onion (*Allium Ascalonicum L.*) grown in different potting media. *Journal of Phytology*, 3(1): 50-58
- Tambunan. W.A, R. Sipayung, F.E. Sitepu. 2014. Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) dengan pemberian pupuk hayati pada berbagai media tanam. *Jurnal Online Agroteknologi*. 2(2): 825-836