

**UJI MEDIA TANAM PADA TANAMAN BAWANG MERAH (*Alium ascalonicum* L.)****Marlina\*, Neni Marlina, Fitri Yetty Zairani, Burlian Hasani, Haperidah Nunilahwati, Rastuti Kalasari, Asmawati**

Fakultas Pertanian Universitas Palembang

\*) coresponden : marlina1980@gmail.com

**ABSTRAK**

Bawang merah merupakan komoditas sayuran yang penting bagi masyarakat dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi, oleh karena itu usaha untuk meningkatkan produktivitas bawang merah terus ditingkatkan, diantaranya dengan memperhatikan penggunaan media tanam. Penggunaan media tanam yang dicampur dengan arang sekam dan bahan organik seperti kompos kotoran ayam. Kompos kotoran ayam mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta dapat menyediakan unsur hara NPK bagi tanaman bawang merah. Penelitian ini bertujuan untuk menguji komposisi media yang sesuai untuk meningkatkan bawang merah. Penelitian dilakukan di halaman rumah Perumahan Dosen Unsri Blok C No 36 Palembang pada bulan Januari sampai Maret 2023. Rancangan yang digunakan adalah RAK non faktorial dengan 4 perlakuan yang diulang 6 kali. Perlakuannya Komposisi Media Tanam (Tanah:arang sekam:kompos kotoran ayam) (M) yaitu: 4:0:0 (M<sub>0</sub>), 2:1:1 (M<sub>1</sub>), 1:2:1 (M<sub>2</sub>), 1:1:2 (M<sub>3</sub>). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam tanah:arang sekam:kompos kotoran ayam (1:1:2) mampu meningkatkan produksi bawang merah 43,00 g/rumpun.

Kata kunci: bawang merah, media tanam, kompos kotoran ayam, arang sekam

**ABSTRACT**

Shallot is a vegetable commodity that is important for the community and has high economic value, therefore efforts to increase shallot productivity continue to be increased, including by paying attention to the use of planting media. The use of planting media mixed with organic materials such as chicken manure compost. Chicken manure compost can improve the physical, chemical and biological properties of the soil and can provide NPK nutrients for shallot plants. This study aims to examine the composition of the media suitable for increasing shallots. The research was conducted in the courtyard of the Unsri Lecturer Housing Block C No 36 Palembang from January to March 2023. The design used RAK with 4 treatments repeated 6 times. Treatment Composition of Planting Media (Soil: husk charcoal: chicken manure compost) (M) namely: 4:0:0 (M<sub>0</sub>), 2:1:1 (M<sub>1</sub>), 1:2:1 (M<sub>2</sub>), 1:1:2 (M<sub>3</sub>). The results showed that the composition of the soil: charcoal husk: chicken manure compost (1:1:2) was able to increase shallot production by 43.00 g/clump.

Keywords: shallot, planting media, chicken manure compost, husk charcoal

**PENDAHULUAN**

Bawang merah memiliki nilai ekonomis tinggi, hal ini dikarenakan bawang merah merupakan produk pertanian yang sangat diminati oleh Ibu-ibu rumah tangga dan perusahaan sebagai bumbu dapur dan obatan-obatan (Syawal *et al.*, 2019), oleh karena itu potensi pengembangan budidaya tanaman bawang merah sangat besar untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun luar negeri (Samadi dan Cahyo, 2005).

Produksi bawang merah di Sumatera Selatan tahun 2020 sebesar 9.341 kuintal, tahun 2021 sebesar 11,246 kuintal dan tahun 2022 sebesar 11.299 kuintal, dengan luas panen tahun 2022 seluas 180 ha (Badan Pusat Statistik Prov Sumsel (2022). Walaupun terjadi peningkatan sedikit demi sedikit dari tahun 2020 sampai 2022, usaha tetap dilakukan agar produktivitas bawang merah semakin meningkat, diantaranya

menambah arang sekam dan kompos kotoran ayam.

Beberapa bahan organik yang dapat dikombinasikan dengan tanah sebagai media tanam adalah pupuk kandang (seperti kompos kotoran ayam) dan arang sekam padi. Pupuk kandang selain dapat menambah ketersediaan hara pada media tanam, dapat meningkatkan porositas tanah dan kemampuan media tanam menyimpan air. Hasil penelitian Zulkarnain *et al.* (2013) dan Surya *et al.* (2017) menunjukkan bahwa aplikasi bahan organik mampu meningkatkan porositas, kandungan C-organik tanah, menurunkan berat isi dan berat jenis, serta meningkatkan kemantapan agregat, porositas tanah dan kadar air pF 4,2.

Kompos kotoran ayam merupakan pupuk organik yang mempunyai kelebihan dalam penyediaan hara, seperti kadar Nitrogen (N),

Fosfor (P), Kalium (K) dan Kalsium (Ca) yang memiliki sifat relatif cepat terdekomposisi (Mubarak *et al.*, 2016). Selain itu, kotoran ayam tersebut tercampur sisa-sisa makanan ayam serta sekam sebagai alas kandang yang dapat menyumbangkan tambahan hara kedalam pupuk kandang ayam (Triyono dan Sumarmi, 2020).

Kotoran ayam merupakan bahan organik yang banyak di gunakan sebagai pupuk organik yang memberikan pengaruh terhadap ketersediaan unsur hara dan memperbaiki struktur tanah yang sangat kekurangan unsur hara organik serta dapat menyuburkan tanaman. Itu lah sebabnya pemberian pupuk organik ke tanah sangat di perlukan agar tanaman tumbuh di tanah dengan baik Aprilian. kotoran ayam mampu memberikan pengaruh tanaman serta mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, biologi tanah, dari itu perlakuan ini dapat di manfaatkan sebagai media persemaian dan media tanam yang baik bagi tanaman (Lilik, 2014). Sedangkan arang sekam sebagai sumber energi bahan bakar tetapi arangnya juga dapat dijadikan sebagai bahan pembenah tanah (perbaikan sifat-sifat tanah) dalam memperbaiki pertumbuhan tanaman. Arang juga dapat menambah hara tanah walaupun dalam jumlah sedikit (Supriyanto dan Fiona, 2010).

Komposisi tanah: arang sekam: pupuk kandang dengan proporsi 2:1:1 menghasilkan pertumbuhan dan hasil bawang merah terbaik (Sugianto dan Jayanti (2021). Selanjutnya pemberian pupuk kandang ayam dengan takaran 10 ton/ha dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, pori aerasi dan laju infiltrasi serta memudahkan penetrasi akar serta dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (Marlina *et al.*, 2015), jagung manis (Ninsih *et al.*, 2015 ; Marlina *et al.*, 2017: Midranisiah *et al.*, 2017), sawi (Aminah *et al.*, 2021: Marlina *et al.*, 2014) padi gogo (Gusmiatun dan Marlina, 2019), dan kedelai (Tambunan *et al.*, 2022).

### METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di halaman rumah Perumahan Dosen Unsri Blok C No 36 Palembang pada bulan Januari sampai bulan Maret 2023. Rancangan yang digunakan adalah RAK non factorial dengan 4 perlakuan yang diulang 6 kali. Perlakuannya Komposisi Media Tanam (Tanah:arang sekam:kompos kotoran ayam) (M) yaitu: 4:0:0 (M<sub>0</sub>), 2:1:1 (M<sub>1</sub>), 1:2:1 (M<sub>2</sub>), 1:1:2 (M<sub>3</sub>).

Perbandingan yang digunakan dalam menentukan komposisi dalam media tanam adalah perbandingan volume. Perlakuan M<sub>1</sub>, digunakan 2

ember tanah, ditambah 1 ember arang sekam dan 1 ember kompos kotoran ayam. Ketiga bahan tersebut kemudian dicampur hingga homogen, setelah itu dimasukkan ke dalam polybag. Perlakuan lainnya juga ditakar menggunakan cara yang sama, yaitu menggunakan perbandingan volume.

Tiap percobaan diulang sebanyak 6 kali, sehingga terdapat 24 unit percobaan. Tiap unit percobaan terdiri dari 3 polybag sehingga total polybag yang digunakan adalah 72 polybag. Tiap polybag ditanami satu umbi bawang merah. Sebelum ditanam dilakukan pemotongan 1/3 bagian atasnya dan direndam dengan ZPT selamat 10 menit, kemudian ditiriskan dari air rendaman.

Pemeliharaan meliputi penyiraman, pengendalian gulma. Penyiraman dilakukan pagi dan sore, kecuali hujan. Penyiangan gulma dilakukan dengan mencabut gulma yang tumbuh di polybag.

Peubah yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah anakan (anakan), jumlah umbi per rumpun (buah) dan berat umbi per rumpun (g).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanah tanah:arang sekam: kompos kotoran ayam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, jumlah umbi per rumpun dan berat umbi per rumpun (Tabel 1). Perlakuan komposisi tanah:arang sekam: kompos kotoran ayam (1;1:2) menunjukkan perlakuan terbaik dan berbeda nyata dengan komposisi tanah:arang sekam:kompos kotoran ayam (4:0:0), (2:1:1) dan (1:2:1) terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, jumlah umbi per rumpun dan berat umbi per rumpun dan mampu meningkatkan produksi berturut-turut 85,58 %,19,74 % dan 21,13 % (Tabel 2).

Tabel 1. Hasil sidik ragam perlakuan komposisi media tanam terhadap peubah yang diamati

Peubah yang diamati	Komposisi media tanam	Koefisien Keragaman (%)
Tinggi tanaman	47,14 <sup>*</sup>	3,47
Jumlah daun (helai)	32,94 <sup>*</sup>	3,56
Jumlah anakan (anakan)	38,85 <sup>*</sup>	5,12
Jumlah umbi per rumpun	51,05 <sup>*</sup>	5,87
Berat umbi per rumpun	70,77 <sup>*</sup>	7,08

Keterangan \* = berpengaruh nyata

Tabel 2. Hasil Uji BNJ perlakuan komposisi media tanam terhadap peubah yang diamati

Tanah:arang sekam:kompos kotoran ayam	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Jumlah anakan (anakan)	Jumlah umbi per trumpun (buah)	Berat umbi per rumpun (g)
4:0:0	35,00 a	25,00 a	6,13 a	6,17 a	23,17 a
2:1:1	41,33 c	27,67 c	7,50 b	8,33 c	38,83 c
1:2:1	36,83 b	26,33 b	7,17 b	7,50 b	35,50 b
1:1:2	43,17 d	30,33 d	8,67 c	9,33 d	43,00 d
BNJ 0,05=	1,67	1,19	0,47	0,57	3,06

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

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi media tanam tanah:arang sekam:kompos kotoran ayam (1:1:2) merupakan media yang sesuai bagi tanaman bawang merah untuk tumbuh dan berproduksi dengan baik. Tinggi tanaman tertinggi yang dicapai menunjukkan bahwa komposisi media tanam yang digunakan mampu mengimbangi kekurangan unsur hara dari tanah yang digunakan, seperti ketersediaan unsur hara NPK dari kompos kotoran ayam. Tersedianya N yang cukup bagi bawang merah sangat mampu meningkatkan pertumbuhan (tinggi tanaman dan jumlah daun) dan produksinya (jumlah dan berat umbi per rumpun). Jumlah daun yang banyak akan memungkinkan tanaman bawang merah untuk berfotosintesis yang banyak, sehingga hasil fotosintat akan disalurkan ke pembentukan umbi, dan akan mempengaruhi jumlah dan berat umbi per rumpun yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Suharno *et al.* (2007), bahwa keberadaan unsur nitrogen juga sangat penting terutama kaitannya dengan pembentukan klorofil pada daun tanaman. Klorofil dinilai sebagai “mesin” tumbuhan karena mampu mensintesis karbohidrat yang akan menunjang pertumbuhan tanaman. Keberadaan nitrogen dalam struktur tumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor terutama ketersediaan air, unsur hara dalam tanah terutama nitrogen. Intensitas cahaya berpengaruh terhadap aktivitas fotosintesis. Untuk membentuk klorofil, dibutuhkan ATP (energi) yang cukup tinggi dan untuk asimilasi CO<sub>2</sub> juga diperlukan enzim yang sebagian besar berupa protein. Ditambahkan dari hasil penelitian Harjoko (2005), bahwa tanaman yang memiliki kandungan klorofil tinggi diharapkan sangat efisien didalam penggunaan energi radiasi

matahari untuk melaksanakan proses fotosintesis. Tanaman tersebut juga akan mampu memanfaatkan energi matahari semaksimal mungkin. Selanjutnya akan mampu meningkatkan biomassa tanaman dan hasil biji tanaman.

Komposisi tanah:arang sekam:kompos kotoran ayam 1:1:2 merupakan komposisi paling ideal dan menghasilkan struktur media tanam yang sesuai bagi pertumbuhan bawang merah. Campuran beberapa bahan untuk media tanam harus menghasilkan struktur yang sesuai karena setiap jenis media mempunyai pengaruh yang berbeda bagi tanaman (Syahputra *et al.*, 2014). Selain membentuk struktur tanah yang lebih gembur, pupuk kandang dan arang sekam menyediakan hara yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Kompos kotoran ayam mengandung 2,08 % N, 2,211 % P dan 3,89 % K, sedangkan arang sekam mengandung C sebesar 18,62%, O sebesar 43,11% dan Si sebesar 37,43% (Armynah *et al.*, 2018).

Ditambahkan Agustin *et al.* (2014), penambahan arang sekam padi meningkatkan ketersediaan pori makro, sehingga akar dapat menembus dan daerah pemanjangan akar semakin luas, sedangkan menurut (Loss *et al.* 2019) pemberian pupuk kandang (kompos kotoran ayam) menurunkan bulk density tanah, meningkatkan agregasi dan volume pori-pori tanah karena bahan organik memiliki kepadatan partikel yang lebih rendah daripada partikel mineral. Selanjutnya menurut Blok (2017), pengaruh fisik langsung dari pencampuran partikel organik dan mineral adalah peningkatan ruang pori total, akibat pembentukan agregat tanah yang lebih kompleks. Selain mempengaruhi sifat fisik media tanam, arang sekam juga dapat mendukung pertumbuhan

tanaman karena mengandung hara antara lain C  $77,9\pm 5,9\%$ , H  $3,5\pm 0,1\%$ , S  $0,30\pm 0,05\%$ , O  $18,3\pm 9,4\%$  dan memiliki pH sebesar 8,9 (Theeba *et al.*, 2012).

Kombinasi media tanam antara tanah, arang sekam dan kompos kotoran ayam 1:1:2 memberikan respon positif terhadap pertumbuhan bawang merah. Hal ini diduga tanah yang bercampur arang sekam dan kompos kotoran ayam memiliki komposisi yang tepat dalam mendukung pertumbuhan tanaman bawang merah, struktur tanahnya sudah cukup gembur untuk menjadi media tanam bagi tanaman bawang merah, selain itu kompos kotoran ayam relatif lebih cepat larut didalam tanah sehingga unsur hara menjadi cepat tersedia bagi tanaman. Berdasarkan hasil penelitian Purnawanto dan Budi (2008), pada tanaman bawang merah yang diberi pupuk kandang sebanyak  $15 \text{ ton ha}^{-1}$  menghasilkan daun bawang merah yang terpanjang dibandingkan perlakuan yang lain. Menurut Saraswati *et al.* (2006) pupuk organik yang terdapat dalam tanah mampu menumbuhkan mikroorganisme yang ada di dalam tanah sehingga tanah akan menjadi lebih subur. Dalam perombakan bahan organik diperlukan mikroorganisme yang berfungsi untuk mempercepat proses dekomposisi sisa tanaman yang mengandung lignin dan selulosa yang tinggi. Dalam prosesnya mikroba juga berfungsi untuk mengurangi penyakit, larva insek, biji gulma, dan volume limbah. Hasil penelitian menunjukkan pada peubah jumlah anakan per rumpun nilai tertinggi terdapat pada perlakuan media tanam ini, Hal ini diduga media tanam yang dicampur dengan bahan organik terutama kompos kotoran mengakibatkan struktur tanah menjadi lebih gembur dan remah sehingga penambahan jumlah anakan menjadi lebih cepat meningkat dibandingkan dengan media tanah yang tidak menggunakan bahan organik.

Komposisi media tanam 1:1:2 ini juga dapat meningkatkan jumlah anakan per rumpun yang terbentuk dan sangat jelas akan mempengaruhi jumlah umbi yang akan dihasilkan. Semakin banyak jumlah anakan yang ada maka akan semakin banyak jumlah umbi yang dihasilkan dan semakin berat umbi yang dicapai. Hal ini sejalan dengan pendapat Kurnianingsih *et al.* (2018), bahwa jumlah anakan per rumpun berkorelasi positif dengan jumlah umbi yang akan dihasilkan. Semakin banyak jumlah anakan yang ada maka akan semakin banyak jumlah umbi yang dihasilkan.

Pertumbuhan dan produksi terendah terdapat pada komposisi media tanam tanah:arang sekam:kompos kotoran ayam (4:0:0), semuanya

dibuktikan pada setiap peubah yang diamati, Rendahnya pertumbuhan dan produksi bawang merah ini dikarenakan media yang digunakan hanya tanah Podsolik Merah Kuning (PMK). Tanah PMK ini memiliki kesuburan tanah dan pH tanah yang rendah dan kandungan ion logam Al yang tinggi sehingga unsur hara yang ada tidak tersedia karena diikat oleh ion logam (Al-P, Mn-P) dan berakibat tanaman bawang merah akan kekurangan unsur hara, tumbuh dan produksi yang dicapai tidak akan optimal. Hal ini sejalan dengan pendapat Utomo *et al.*, (2016), Podsolik Merah Kuning (PMK) merupakan jenis tanah dengan produktivitas rendah akibat adanya pencucian yang intensif dan pelapukan lanjut sehingga tanah tersebut memiliki kandungan hara yang rendah serta sifat fisika dan kimia tanah yang buruk, daya simpan air yang sangat rendah sehingga mudah mengalami kekeringan, memiliki daya simpan unsur hara yang sangat rendah, memiliki pH yang rendah dan memiliki unsur aluminium dan besi yang tinggi

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam tanah:arang sekam:kompos kotoran ayam (1:1:2) mampu meningkatkan produksi bawang merah 43,00 g/rumpun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin AD, Riniarti M, Duryat. 2014. Pemanfaatan limbah serbuk gergaji dan arang sekam padi sebagai media sapih untuk cempaka kuning (*Michelia Champaca*). *J Sylva Lestari*. 2(3):49–58. <https://dx.doi.org/10.23960/jsl3249-58>
- Armynah B, Atika, Djafar Z, Piarah WH, Tahir D. 2018. Analysis of chemical and physical properties of biochar from rice husk biomass. *J Phys Conf Ser*. 979: 012038. <https://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/979/1/012038>
- Aminah, RIS., N. Marlina dan MDRS Idris. 2021. Uji Pupuk Organik dan Nitrogen pada Sawi Packcoy (*Brassica rapa L.*). *Klorofil* 16(1):27-32
- Aprilian, RI. 2020 . Pengaruh Pemangkasan dan Pemberian Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*) Disertasi : Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
- Blok C. 2017. Compost for soil application and compost for growing media. In: Van der Wurff AWG, Fuchs, JG, Raviv M, Termorshuizen AJ, editors. Handbook for composting and compost use in organic

- horticulture. (NL): BioGreenhouse . p. 89–98.
- BPS Prov Sumsel. 2022. Produksi Sayuran (Kuintal) tahun 2020-2022. BPS, Statistik Pertanian Hortikultura
- Gusmiatun dan N Marlina. 2019. Peran Pupuk Organik dalam Mengurangi Pupuk Anorganik pada Budidaya Padi Gogo. *Jurnal Agrikan* 11(2):91-98
- Harjoko, D. 2005. Hubungan Antara Dosis Pemupukan Nitrogen, Kadar Klorofil Dan Laju Fotosintesis Pada Tanaman Padi Sawah. [http://elib.pdii.lipi.go.id, \[18/05/2013\].](http://elib.pdii.lipi.go.id, [18/05/2013].)
- Kurnianingsih A, Susilawati dan .M. Sefrila..2018. Karakter Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah Pada Berbagai Komposisi Media Tanam. *J. Hort. Indonesia* 9(3): 167-173
- Lilik, T I. 2014. Chicken Manure Composts As Nitrogen Sources And Their Effect On The Growth And Quality of Komatsura (*Brassica rapa* L). *Journal of ISSAAS (International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences)* 20(1):52-63
- Loss A, Couto R, Brunetto G, da Veiga M, Toselli M, Baldi E. 2019. Animal manure as fertilizer: changes in soil attributes, productivity and food composition. *Int J Res -GRANTHAALAYAH.* 7(9):307–331.
- Marlina N, Rosmiah, N Gofar. 2014. Aplikasi Jenis Pupuk Organik pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Klorofil IX(2):75-79*
- Marlina, N., Aminah, R.I.S. and Setel, L.R., 2015. Aplikasi pupuk kandang kotoran ayam pada tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L.). *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education.* Vol. 7 No. 2
- Marlina N, N Amir, RIS Aminah, GA Nasser, Y Purwanti, L Nisfuriyah and Asmawati. 2017. Organic and Inorganic Fertilizers Application on NPK Uptake and Production of Sweet Corn in Inceptisol Soil of Lowland Swamp Area. *Matec Web Confernces* 97.01106 (2017)
- Midranisiah, N Marlina, SE Rahim dan E. Hawayanti. 2017. Utilization of Organic Fertilizer on Sweet Corn (*Zea mays* saccharata Sturt.) Crop at Shallow Swamp Land. *Matec Web Conferences* 97.01103(2017)
- Mubarok S, Kusumiyati dan Zulkifli A. 2016. Perbaikan sifat kimia tanah fluventic eutrodepts pada pertanaman sedap malam dengan pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk NPK. *Agriin : Jurnal Penelitian Pertanian*, 20(2): 125-133.
- Ningsih ND., N Marlina, E Hawayanti. 2015. Pengaruh Jenis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Jagung Manis (Corn (*Zea mays* saccharata Sturt.)). *Klorofil X(2):93-100*
- Purnawanto, A.M., G.P. Budi. 2008. Kajian pengembangan bawang merah pada lahan berkadar liat tinggi (Vertisol) dengan penambahan pupuk organik. *J. Agritec.* 10(2): 22-31
- Samadi, B dan Cahyo, B . 2005. Bawang Merah Intensifikasi Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta
- Saraswati, R., E. Santosa, E. Yuniarti. 2006. Organisme Perombak Bahan Organik. [http://balittanah.litbang.pertanian.go.id /ind/dokumentasi/buku. \[20 Oktober 2018\].](http://balittanah.litbang.pertanian.go.id /ind/dokumentasi/buku. [20 Oktober 2018].)
- Sugianto, S., & Jayanti, K. D. 2021. Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. *Agrotechnology Research Journal*, 5(1), 38–43. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v5i1.44619>
- Suharno., Mawardi, I., Setiabudi, Lunga, N dan S. Tjitrosemito. 2007. Efisiensi Penggunaan Nitrogen pada Tipe Vegetasi yang Berbeda di Stasiun Penelitian Cikaniki, Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Jawa Barat. *Biodiversitas* 8: 287-294.
- Supriyanto dan F. Fiona.2010. Pemanfaatan Arang Sekam untuk Memperbaiki Pertumbuhan Semai Jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq) pada Media Subsoil. *Jurnal Silvikultur Tropika* 1(1):24-28
- Surya JA, Nuraini Y, Widiyanto. 2017. Kajian porositas tanah pada pemberian beberapa jenis bahan organik di perkebunan kopi robusta. *J Tanah Sumberd Lahan.* 4(1):463–471.
- Syahputra E, Rahmawati M, Imran S. 2014. Pengaruh komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk daun terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *J Floratek.* 9(1):39–45
- Syawal Y., Susilawati, E Ghinola. 2019. Pengaruh Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L. Var Bima). *Majalah Ilmiah Sriwijaya XXXI(18):1-7*
- Tambunan S., NS Sebayang, N Marlina, JP Rompas, Rosmiah, IS Aminah. 2022. Uji Beberapa Varietas Kedelai dengan Pupuk Organik di Tanah Ultisol Kabupaten Aceh Tenggara. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 22(3):258-266
- Theeba M, Bachmann RT, Illani ZI, Zulkefli M, Husni MHA, Samsuri AW. 2012. Characterization of local mill rice husk charcoal and its effect on compost properties. *Malays J Soil Sci.* 16(1):89–102.
- Triyono K & Sumarmi. 2020. Kajian berbagai dosis pupuk kandang ayam dan macam bibit terhadap kerusakan umbi oleh hama boleng (*Cylasformicarius*) pada tanaman ubi jalar. *Research Fair Unisri*, 4(1): 315-326
- Utomo, M., T. Sabrina, Sudarsono, J. Limbanraja, B. Rusman dan Wawan. 2016. Ilmu

Tanah:Dasar-dasar Pengelolaan. Prenada  
Media Group Jakarta

Zulkarnain M, Prasetya B, Soemarno. 2013.  
Pengaruh kompos, pupuk kandang, dan  
custom-bio terhadap sifat tanah,  
pertumbuhan dan hasil tebu (*Saccharum  
officinarum* L.) pada entisol di kebun  
Ngrakah-Pawon, Kediri. Indones Green  
Technol J. 2(1):45–52