

Pengaruh Inokulan Fungi Mikoriza Arbuskula dan Komposisi Media Tanam pada Pertumbuhan Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.)

Nia Riliana^a, Agus Yonathan Parapasan^b, Yan Sukmawan^{b*}

^a Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung, Lampung, Indonesia, email: nia24riliana@gmail.com

^b Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung, Lampung, Indonesia, email: yusukmawan@polinela.ac.id

Article Info

Article history:

Received 03 Maret 2020

Received in revised form 25 Mei 2020

Accepted 11 Juli 2020

DOI:

<https://doi.org/10.32938/sc.v5i03.1003>

Keywords:

Fungi mikoriza arbuskula,
Media tanam,
Tebu

Abstrak

Pertanaman Tebu di lahan kering dihadapkan pada kurangnya ketersediaan air dan rendahnya kandungan P dalam tanah. Teknologi yang diharapkan mampu memperbaiki produktivitas lahan kering yang ditanami Tebu adalah penggunaan teknologi mikroba, seperti fungi mikoriza arbuskular (FMA) yang disnergikan dengan media tanam kompos sebagai campuran tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis optimum inokulan FMA, mendapatkan komposisi media tanam terbaik, dan mendapatkan interaksi antara dosis inokulan FMA pada pertumbuhan tanaman Tebu. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Politeknik Negeri Lampung sejak November 2017 sampai Juni 2018. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok berpola faktorial dengan tiga ulangan. Faktor pertama yaitu dosis inokulan FMA yang terdiri atas empat taraf (0 g.ember⁻¹, 5 g.ember⁻¹, 10 g.ember⁻¹, dan 15 g.ember⁻¹); sedangkan faktor kedua yaitu komposisi media tanam kompos: subsoil yang terdiri atas empat taraf (0 %: 100 %, 25 % :75 %, 50 % : 50 %, dan 75 % : 25 %). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian inokulan FMA sampai dosis 15 g.ember⁻¹ belum mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman Tebu. Komposisi media tanam 25 % kompos : 75 % subsoil sudah mampu meningkatkan jumlah anakan, jumlah daun dan diameter batang tanaman Tebu. Tidak terdapat interaksi antara dosis inokulan FMA dan komposisi media tanam pada pertumbuhan tanaman tebu. Tanaman tebu memerlukan kondisi tanah yang subur, cukup air, dan tidal tergenang.

1. Pendahuluan

Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) dimanfaatkan sebagai bahan baku utama dalam industri gula. Bagian lainnya pada tanaman Tebu dapat dimanfaatkan dalam industri Jamur dan sebagai hijauan pakan ternak, industri pangan, industri non pangan dan industri lain yang menggunakan bahan dari hasil industri gula (Pulungan, 2013; Saptana dan Ilham, 2015; Adiguna dan Wahyudi, 2020). Kendala utama dalam perluasan areal tebu pada lahan kering adalah terbatasnya ketersediaan air khususnya di awal musim kemarau yang menjadikan terhambatnya pertumbuhan vegetatif tanaman tebu dan kurangnya ketersediaan hara khususnya kandungan P. Selain hal di atas, permasalahan pengembangan budidaya tebu pada lahan kering adalah kejenuhan Al tinggi, miskin hara, kejenuhan basa rendah, pH yang rendah, dan kadar bahan organik rendah (Zulkarnainet al, 2013). Usaha peningkatan kualitas lahan kering mutlak diperlukan. Salah satu usaha teknologi yang diharapkan mampu memperbaiki produktivitas lahan kering yang ditanami tebu adalah penggunaan teknologi mikroba, seperti fungi mikoriza arbuskular (FMA) yang disnergikan dengan media tanam kompos sebagai campuran tanah. Oleh karena itu, dilakukan percobaan dengan tujuan mendapatkan dosis inokulan FMA yang optimum terhadap pertumbuhan tanaman tebu, mendapatkan komposisi media tanam yang terbaik terhadap pertumbuhan tanaman tebu, serta mengetahui interaksi antara dosis FMA dengan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan tanaman tebu.

Pemanfaatan FMA pada tebu lahan kering menyebabkan sistem perakaran tebu akan lebih baik, dibandingkan dengan tebu tanpa menggunakan FMA (Leoviniet al., 2014). Hal ini terjadi karena hifa yang dimiliki oleh FMA mampu memperluas permukaan serapan hara dan air (Wardhikaet al., 2015). Kondisi kekeringan menyebabkan peran FMA akan sangat positif dalam meningkatkan kemampuan tanaman untuk menyerap air dan unsur hara penting seperti fosfor dan unsur hara lainnya, seperti N, K, Zn, Co, S, dan Mo dari dalam tanah (Leovini et al., 2014).

Kompos mengandung banyak bahan organik yang memiliki pori-pori makro dan mikro yang seimbang sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik serta memiliki daya serap air yang tinggi di dalam tanah (Lubnan, 2013). Selain itu di dalam kompos juga terkandung unsur hara seperti nitrogen dan fosfat dalam bentuk senyawa kompleks argon, protein, dan humat yang sulit diserap tanaman (Elpawati et al., 2015). Penggunaan kompos memberikan manfaat yaitu menggemburkan tanah, memperbaiki struktur tanah, serta menghemat pemakaian pupuk kimia. Oleh karena itu, untuk memperbaiki produktivitas lahan kering yang ditanami tebu, perlu dilakukan penelitian kombinasi FMA dengan komposisi media tanam.

2. Metode

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Politeknik Negeri Lampung pada bulan November 2017 sampai Juni 2018. Alat yang digunakan adalah cangkul, pisau, golok, timbangan, ember plastik, jangka sorong, penggaris, termometer, roll meter, alat tulis, oven, kamera, gembor, cawan, pipet, pengaduk, petri dish, tabung reaksi, gelas ukur, alat distilasi, labu ukur, saringan, mortar, erlenmeyer, pH meter, gelas piala, hydrometer, tabung sedimentasi, mixer, dan stopwatch. Bahan yang digunakan adalah inokulan FMA, subsoil dan kompos sebagai campuran tanah sebagai bahan perlakuan, serta Urea (46% N), TSP (46% P₂O₅), dan KCl (50% K₂O) sebagai bahan pupuk dasar, air, bibit bagal satu mata, fungisida, furadan, plastik, akuades, label, tissue, K₂CR₂O₇, H₂SO₄, H₃PO₄, Indikator feroin, NFAS, Selen, NaOH₄, nesler A dan nesler B, NaHCO₃, HCl, natrium pirofosfat, serta tajuk dan akar

tanaman. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok berpola faktorial dengan 2 faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah dosis inokulan FMA yang terdiri atas 4 taraf, yaitu :0 g.ember⁻¹(M₀), 5 g.ember⁻¹(M₁), 10 g.ember⁻¹(M₂) dan 15 g.ember⁻¹(M₃). Faktor kedua adalah komposisi media tanam yang terdiri atas 4 taraf, yaitu 0 % kompos:100 % subsoil (K₀), 25 % kompos:75 % sub soil (K₁), 50 % kompos : 50 % sub soil (K₂), dan 75 % kompos : 25 % subsoil (K₃). Masing-masing faktor dikombinasikan dengan demikian terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan tiga kali ulangan sehingga penelitian ini menghasilkan 48 satuan percobaan.

Setiap satuan percobaan terdapat 1 ember plastik yang masing-masing ember ditanami 1 bibit, sehingga seluruh bibit berjumlah 48 batang. Pengamatan pertumbuhan tanaman tebu diamati berdasarkan variabel jumlah anakan, jumlah daun, diameter batang, tinggi batang, bobot basah tajuk, bobot basah akar, bobot kering tajuk, dan bobot kering akar. Adapun variabel pengamatan di laboratorium yaitu pH dengan metode pH meter, N-Total dengan metode Kjeldahl, P total dengan metode HCl 25 % dan P tersedia dengan metode Bray, K dengan metode HCl 25 %, C-organik dengan metode Walkley-Black, serta penetapan tekstur tanah dengan metode Hydrometer Boyoucouc. Pengolahan data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam dengan uji F pada taraf nyata 5 %. Apabila terdapat beda nyata maka akan dilanjutkan dengan Uji BNT pada taraf nyata 5 %.

3. Hasil dan Pembahasan

Sifat Kimia dan Fisika Media Tanam serta Analisis Kompos yang Digunakan

Parameter penunjang pada penelitian untuk menentukan pengaruh pertumbuhan tanaman tebu akibat perlakuan dosis inokulan FMA dan komposisi media tanam adalah sifat fisik, sifat kimia tanah, dan sifat kimia kompos. Hasil analisis yang diamati antara lain: analisis sampel tanah, kompos kotoran sapi, dan tekstur tanah (Tabel 1).

Tabel 1. Sifat Kimia dan Fisika Media Tanam

Parameter	Nilai	Kriteria
pH	4,45	Sangat masam
N total (%)	0,15	Sangat rendah
P tersedia (mg.100g ⁻¹)	0,12	Sangat rendah
K total (mg.100g ⁻¹)	4,58	Sangat tinggi
C organik (%)	1,70	Rendah
Nisbah C/N	11,3	Sedang
Tekstur (%):		Lempung berpasir
- Pasir	76,4	
- Debu	11,2	
- Liat	12,4	

Hasil analisis kompos kotoran sapi menunjukkan bahwa kompos memiliki pH 5,82 (masam), kadar N-total kompos 1,31 % (tinggi), kadar P total kompos 3,80 % (tinggi), kadar kalium kompos 1,83 % (tinggi), dan kadar C-organik kompos 17,98 % (sedang) serta Nisbah C/N 13,72 (sedang).

Pengaruh Dosis Inokulan FMA dan Komposisi Media Tanam pada Pertumbuhan Tanaman Tebu

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pengaruh mandiri perlakuan dosis FMA menunjukkan hasil tidak berbeda nyata, sedangkan perlakuan

komposisi media tanam berbeda nyata pada jumlah anakan, jumlah daun, dan diameter batang tanaman tebu. Pengaruh mandiri dosis FMA dan komposisi media tanam pada jumlah anakan, jumlah daun, dan diameter batang tanaman tebu tersaji pada (Tabel 2). Pada variabel pengamatan tinggi batang, bobot basah tajuk dan akar, serta bobot kering tajuk dan akar menunjukkan bahwa pengaruh mandiri perlakuan dosis FMA dan komposisi media tanam tidak berbeda nyata. Pengaruh mandiri dosis FMA dan komposisi media tanam pada tinggi batang, bobot basah tajuk dan akar serta bobot kering tajuk dan akar tanaman tebu tersaji pada Tabel 3.

Tabel 2. Pengaruh Mandiri Dosis FMA dan Komposisi Media Tanam pada Jumlah Anakan, Jumlah Daun dan Diameter Batang Tanaman Tebu 20 MST

Perlakuan	Variabel pengamatan		
	Jumlah Anakan (buah)	Jumlah Daun (helai)	Diameter Batang (cm)
Dosis Inokulan FMA			
M ₀ (0 g.ember ⁻¹)	6,75a	9,08a	2,30a
M ₁ (5 g.ember ⁻¹)	6,83 a	9,17 a	2,27 a
M ₂ (10 g.ember ⁻¹)	6,83a	9,08a	2,33a
M ₃ (15 g.ember ⁻¹)	6,67a	7,75a	2,26a
BNT 5%	1,443	1,557	0,186
Komposisi Media Tanam			
K ₀ (0% kompos:100% subsoil)	4,00a	7,42a	2,15a
K ₁ (25% kompos:75% subsoil)	7,58b	8,67ab	2,35b
K ₂ (50% kompos:50% subsoil)	7,08b	8,92ab	2,35b
K ₃ (75% kompos:25% subsoil)	8,42b	10,08b	2,33ab
BNT 5%	1,443	1,557	0,186

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

Jumlah Anakan

Pengaruh dosis mikoriza terhadap jumlah anakan tidak berbeda nyata disebabkan tingginya unsur hara P yang terkandung di dalam media tanam. Hal ini menyebabkan media tanam masih mempunyai cadangan hara yang cukup guna menunjang pertumbuhan tanaman. Selain itu, unsur fosfor yang diberikan masih dalam bentuk tidak tersedia bagi tanaman sehingga belum dapat diserap akar tanaman. Menurut Pulungan (2013), P dalam kondisi sangat tinggi akan menyebabkan terpenuhinya nutrisi bagi tanaman. Hal ini berakibat kurangnya infeksi FMA pada tanaman tersebut. Fungsi FMA bagi tanaman adalah sebagai pembantu penyerapan hara khususnya fosfor bagi tanaman, tetapi jika kondisi tanah cukup kandungan nutrisinya, maka FMA akan mengurangi infeksinya. Sebaliknya jumlah anakan pada perlakuan kompos berbeda nyata. Hal ini terjadi karena aplikasi kompos pada media tanam mengandung unsur hara nitrogen dan fosfor yang tinggi sehingga menyebabkan jumlah anakan yang dihasilkan lebih banyak. Menurut Putra et al. (2016), kandungan fosfor pada pupuk organik dapat meningkatkan jumlah anakan tanaman tebu sampai dosis optimum tercapai selanjutnya jumlah anakan akan berkurang jika dosis ditingkatkan.

Jumlah Daun

Perlakuan dosis mikoriza tidak berbeda nyata pada jumlah daun disebabkan tingginya unsur hara N yang terkandung di dalam media tanam. Hal ini terjadi karena jumlah daun tanaman Tebu dipengaruhi oleh adanya unsur N. Hal ini sama dengan yang dilaporkan (Lakitan, 2012) unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah unsur N. Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah daun pada berbagai komposisi media tanam cenderung mengalami peningkatan, walaupun perlakuan K₁ dan K₂ tidak berbeda nyata, tetapi jumlah daun pada perlakuan kompos 75 % (K₃) cenderung lebih banyak yaitu 10,08 helai dibandingkan dengan perlakuan tanpa kompos yaitu 7,42 helai. Hal ini terjadi karena tingginya kandungan unsur hara pada media tanam terutama nitrogen, fosfor, dan kalium. Hara dalam tanah tersebut terangkut dan terserap oleh akar tanaman, sehingga kemampuan tanah dalam mengikat air dan menyerap hara menjadi semakin baik untuk memberikan dukungan bagi pertumbuhan tanaman. Kadar nitrogen yang tinggi pada media tanam berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif tanaman, yang dicirikan dengan peningkatan volume sel tanaman yang tercermin pada tinggi dan diameter batang,serta organ tanaman lainnya berupa daun dan cabang baru (Andri dan Wawan, 2017).

Diameter batang

Pengaruh berbagai dosis FMA pada diameter batang (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan dosis 10 g FMA (M₂) memberikan hasil diameter batang cenderung lebih besar yaitu 2,33 cm dibandingkan dengan perlakuan tanpa dosis FMA (M₀). Akan tetapi perlakuan dosis 5 g FMA (M₁) dan 15 g FMA (M₃) memberikan hasil diameter batang cenderung lebih rendah yaitu 2,27 cm dan 2,26 cm dibandingkan dengan perlakuan tanpa dosis FMA (M₀) yaitu 2,30 cm. Hal ini diduga tanah yang digunakan dalam percobaan secara alami sudah mengandung mikoriza. Menurut Aliet al.(2017), inokulasi mikoriza yang tidak berpengaruh terhadap penambahan jumlah daun, jumlah ruas, dan jumlah cabang tanaman lada terjadi karena tanah yang digunakan dalam percobaan secara alami mengandung mikoriza atau media tanam yang

digunakan untuk pembibitan lada tidak disterilisasi terlebih dahulu sehingga masih terdapat propagul *endogenous* FMA yang ternyata masih aktif. Hal ini didukung Wahyu et al. (2013) bahwa infeksi jamur pada tanaman yang tidak diberi mikoriza terjadi karena media tanam yang dipakai untuk percobaan tidak disterilisasi terlebih dahulu sehingga masih terdapat propagul *endogenous* FMA yang masih aktif. Menurut Cahyani (2009) tanaman kedelai menunjukkan pertumbuhan yang lebih rendah pada tanah yang disterilisasikan terlebih dahulu dibandingkan tanah yang tidak disterilisasikan. Tabel 2 menunjukkan bahwa diameter batang pada berbagai komposisi media tanam relatif hampir sama, tetapi diameter batang pada perlakuan kompos 25 % (K₁) dan 50 % (K₂) cenderung lebih besar yaitu 2,35 cm dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Menurut Elpawati et al. (2015), aplikasi kompos pada media tanam mengandung banyak unsur hara seperti nitrogen dan fosfat dalam bentuk senyawa argon, protein, dan humat yang sulit diserap tanaman. Kemungkinan hal tersebut yang menyebabkan lebih rendahnya diameter batang pada perlakuan kompos 75% (K₃). Sebaliknya, Fatimah dan Handarto (2008) menyatakan bahwa kadar N (nitrogen) yang tinggi pada media tanam sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif, yang dicirikan oleh penambahan volume sel tanaman khususnya diameter batang dan organ tanaman lain seperti daun dan cabang baru.

Tinggi batang

Perlakuan dosis FMA tidak berpengaruh nyata pada tinggi batang tanaman tebu. Hal ini diduga karena perakaran tebu belum berfungsi secara sempurna sehingga peran mikoriza dibagian perakaran membutuhkan waktu relatif lebih lama. Selain itu, kesesuaian jenis mikoriza dengan tanaman inang memberikan kontribusi terhadap lamanya proses penginfeksian perakaran (Putra, 2015). Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan kompos tidak berbeda nyata pada tinggi batang tanaman tebu. Hal ini terjadi karena pH tanah percobaan tergolong masam yaitu 4,45. Hal ini sama dengan yang dilaporkan (Adnan, 2014) pemberian SP-36 tidak mempengaruhi tinggi batang pada pH tanah Ultisol yang rendah (tergolong masam), sehingga sebagian unsur hara P tidak dapat diserap oleh tanaman karena difiksasi oleh Al dan Fe. Keadaan ini menyebabkan rendahnya unsur hara P dalam menunjang tinggi batang tanaman. Hal berbeda dilaporkan Audi (2016) yang menyatakan bahwa tinggi batang tanaman jagung dipengaruhi oleh ketersediaan air. Proses yang sensitif terhadap kekurangan air adalah pembelahan sel. Hal ini dapat diartikan bahwa tanaman sangat peka terhadap defisit air karena berhubungan dengan turgor, sehingga hilangnya turgiditas dapat menghentikan pembelahan dan pembesaran sel yang mengakibatkan tanaman menjadi kerdil.

Tabel 3. Pengaruh mandiri dosis FMA dan komposisi media tanam pada tinggi batang, bobot basah tajuk dan akar, serta bobot kering tajuk dan akar tanaman tebu 20 MST

Perlakuan	Variabel pengamatan				
	Tinggi Batang (cm)	Bobot Basah Tajuk (g)	Bobot Basah Akar (g)	Bobot Kering Tajuk (g)	Bobot Kering Akar (g)
Dosis Inokulan FMA					
M ₀ (0 g.ember ⁻¹)	80,54a	414,94a	468,75a	114,05a	113,42a
M ₁ (5 g.ember ⁻¹)	81,08a	397,64a	488,75a	120,63a	116,56a
M ₂ (10 g.ember ⁻¹)	85,04a	446,66a	458,33a	128,36a	118,72a
M ₃ (15 g.ember ⁻¹)	79,40a	378,39a	403,75a	117,28a	111,26a
BNT 5%	11,737	118,664	94,718	31,613	13,540
Komposisi Media Tanam					
K ₀ (0% kompos:100% subsoil)	78,38a	395,88a	403,75a	123,26a	110,70a
K ₁ (25% kompos:75% subsoil)	80,21a	420,73a	491,67a	122,69a	119,38a
K ₂ (50% kompos:50% subsoil)	78,23a	380,13a	437,92a	108,10a	116,60a
K ₃ (75% kompos:25% subsoil)	89,25a	440,89a	494,72a	126,27a	113,28a
BNT 5%	11,737	118,664	94,718	31,613	13,540

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

Bobot Basah Tajuk dan Bobot Basah Akar

Bobot basah tajuk dan akar pada berbagai dosis FMA dan komposisi media tanam tidak berbeda nyata. Menurut Fatima dan Handarto (2008) bobot segar tajuk dan akar merupakan hasil pertumbuhan suatu tanaman diperoleh dari perubahan energi matahari menjadi energi kimia yang dipengaruhi dengan ketersediaan hara dan air di dalam tanah. Kebutuhan air yang tidak tercukupi menyebabkan metabolit untuk kelangsungan hidup tanaman juga menjadi tidak tersedia. Hal ini sama dengan yang dilaporkan Audi (2016) yang menyatakan bahwa transpirasi dan fotosintesis yang rendah terjadi pada kandungan air tanah yang lebih sedikit. Rendahnya kedua aktivitas fisiologis tanaman ini berakibat bagi pertumbuhan tanaman seperti bobot basah tanaman.

Bobot Kering Tajuk dan Bobot Kering Akar

Perlakuan dosis FMA dan komposisi media tanam tidak berpengaruh nyata pada bobot kering tanaman (tajuk dan akar). Hal ini diduga karena sedikitnya kandungan air pada sampel yang digunakan. Air merupakan salah satu faktor dari proses fotosintesis, jika air yang dibutuhkan tidak tercukupi hingga berakhirnya masa vegetatif, maka proses fotosintesis tidak

akan berjalan lancar yang mengakibatkan bobot kering tanaman menjadi rendah (Audi, 2016)

4. Simpulan

Pemberian dosis inokulan FMA tidak berpengaruh nyata pada jumlah anakan, jumlah daun, diameter batang, tinggi batang, bobot basah tajuk, bobot basah akar, bobot kering tajuk, dan bobot kering akar. Pemberian komposisi media tanam 25 % kompos:75 % sub soil sudah mampu meningkatkan jumlah anakan, jumlah daun, dan diameter batang tanaman tebu. Serta tidak terdapat interaksi antara pemberian dosis inokulan FMA dan komposisi media tanam pada jumlah anakan, jumlah daun, diameter batang, tinggi batang, bobot basah tajuk, bobot basah akar, bobot kering tajuk, dan bobot kering akar.

Pustaka

- Adnan, I. S., Utoyo, B., & Kusumastuti, A. 2015. Pengaruh pupuk NPK dan pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di main nursery. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 3(2): 69-81. <https://doi.org/10.25181/aip.v3i2.20>
- Adiguna, A., & Wahyudi, A. 2020. Pemanfaatan Abu Ampas Tebu Limbah Pabrik Gula Cinta Manis Kabupaten Ogan Ilir Sebagai Additive Beton. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 17(1): 46-54. <http://dx.doi.org/10.31851/sainmatika.v17i1.3383>
- Ali, F., Subechan, M. A., & Prasetya, B. 2017. Respons Pertumbuhan Lada Perdu terhadap Pemberian Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Mikoriza. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 5(2): 79-88. <https://doi.org/10.25181/jaip.v5i2.341>
- Andri, R. K., & Wawan. 2017. Pengaruh pemberian beberapa dosis pupuk kompos (greenbotane) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama. *JOM Faperta* 4(2):1-14.
- Audi, R. F. 2016. Pengaruh Berbagai Macam Sumber Bahan Organik untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung di Lahan Pasir Pantai Samas. [skripsi] Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Cahyani, V. R. 2013. Pengaruh beberapa metode sterilisasi tanah terhadap status hara, populasi mikrobiota, potensi infeksi mikorisa dan pertumbuhan tanaman. *Sains Tanah-Journal of Soil Science and Agroclimatology*, 6(1): 43-52.
- Elpawati, Y.K.S, S. D. D. & Dasumiati. 2015. Optimalisasi Penggunaan Pupuk Kompos dengan Penambahan Effective Microorganism 10 (EM10) pada Produktivitas Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Biologi*, 8(2): 77-87.
- Fatimah, S. & Handarto, B. M. 2008. Pengaruh Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sambiloto (*Andrographis panicula* Nees). *Embryo*, 5(2): 133-148.
- Lakitan, B. 2012. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Leovini, H., Kastono, D. & Widada, J. 2014. Pengaruh Pemberian Jamur Mikoriza Arbuskular, Jenis Pupuk Fosfat dan Takaran Kompos terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L.) pada Media Pasir Pantai. *Vegetalika*, 3(1): 102-115.
- Lubnan, S. D. 2013. Pengaruh Media Tanam Organik terhadap Pertumbuhan dan Perakaran pada Fase Awal Benih Teh di Pembibitan. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 16(1): 1-11.
- Pulungan, A. S. S. 2013. Infeksi Fungi Mikoriza Arbuskula pada Akar Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Biosains Unimed*, 1(1): 43-46.
- Putra, M. M. 2015. *Pengaruh Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Fosfat pada Pertumbuhan Tanaman Tebu (saccharum officinarum* Linn). [skripsi] Politeknik Negeri Lampung.
- Putra, E., Sudirman, A., & Indrawati, W. 2016. Pengaruh pupuk organik pada pertumbuhan vegetatif tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas GMP 2 dan GMP 3. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 4(2): 60-68. <https://doi.org/10.25181/aip.v4i2.44>
- Saptana dan Ilham, N. 2015. Pengembangan sistem integrasi tanaman tebu-sapi potong di Jawa Timur. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 13(2): 147-165. <http://dx.doi.org/10.21082/akp.v13n2.2015.147-165>
- Wardhika, C. M., Hadisutrisno, B. & Widada, J. 2015. Potensi Jamur Mikoriza Arbuskular Unggul dalam Peningkatan Pertumbuhan dan Kesehatan Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian*, 18(2): 84-91.
- 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. *Indonesian Green Technology Journal*, 2(1): 45-52.
- Wahyu, E. R., Purwani, K. I., & Nurhatika, S. 2013. Pengaruh *Glomus fasciculatum* pada pertumbuhan vegetatif kedelai yang terinfeksi *Sclerotium rolfsii*. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 2(2): E64-E68.