

Tanggap Pertumbuhan dan Produksi Tembakau Deli (*Nicotiana tabacum* L.) terhadap Pemberian Vermikompos pada Beberapa Tingkat Pemberian Air

*Response in Growth and Yield of Deli tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) by giving vermicompost on water treatments*

Ahmad Fadli, Irsal*, Eva Sartini Bayu

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

*Corresponding author : irsalzs@yahoo.com

ABSTRACT

Deli tobacco is one of the leading agricultural commodity in North Sumatera . Water availability and organic material is very important aspect that influence quality of tobacco leaf. For that purpose this research aimed to know response growth and yield of Deli tobacco by giving vermicompost on water treatments. This research was conducted in Green House of Agriculture Faculty University of north sumatera in November 2013 – January 2014 using a randomized block design with two factors and three replications. The first factor is vermicompost giving (control, 10%, 20% and 30%). The second factor is water treatments (100%, 75%, 50% and 25%). Parameter observed were plant height, numbers of leaf, stem of diameter, long leaves sand, 1 foot long leaves, leaf width sand, 1 foot wide leaves, thick leaf sand, 1 foot thick leaves, summarize of leaf area, greenness of leaf, root length, plant dry weight, water use efficiency. The results showed that vermicompost giving significantly effect stem of diameter 18 days after transplanting. Water treatments shows increasing effect stem of diameter 46 days after transplanting, long leaves sand, leaf width sand, thick leaf sand and water use efficiency.

Keywords : vermicompost, water treatments, Deli tobacco

ABSTRAK

Tembakau Deli merupakan salah satu komoditi perkebunan unggulan Sumatera Utara. Ketersediaan air dan bahan organik sangat mempengaruhi mutu daun tembakau yang dihasilkan. Maka dari itu penelitian ini bertujuan mengetahui tanggap pertumbuhan dan produksi tembakau Deli terhadap pemberian vermicompos pada beberapa tingkat pemberian air. Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian USU pada November 2013 – Januari 2014, menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah pemberian vermicompos (kontrol, 10%, 20% dan 30%). Faktor kedua adalah tingkat pemberian air (100%, 75%, 50%, 25%). Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang daun pasir, panjang daun kaki I, lebar daun pasir, lebar daun kaki I, tebal daun pasir, tebal daun kaki I, total luas daun, kehijauan daun, panjang akar, bobot kering tanaman dan efisiensi penggunaan air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian vermicompos berpengaruh nyata terhadap diameter batang 18 hari setelah tanam (HSPT). Tingkat pemberian air menunjukkan peningkatan diameter batang 46 HSPT, panjang daun pasir, lebar daun pasir, tebal daun pasir dan efisiensi penggunaan air.

Kata kunci : vermicompos, pemberian air, tembakau Deli

PENDAHULUAN

Direktorat Jenderal Perkebunan (2012) mencatat adanya kenaikan produksi tembakau nasional dari tahun 2010 – 2012. Produksi nasional 2010 sebesar 135.678 ton, 2011 sebesar 214.524 ton dan 2012 226.704 ton, atau mengalami kenaikan sebesar 5,68 %.

Sebagai salah satu sumber pendapatan negara, tembakau mempunyai nilai ekonomi yang cukup penting karena menyumbang pendapatan negara melalui cukai. Di Indonesia, tembakau cerutu berkualitas ekspor berasal dari Sumatera, dikenal dengan nama tembakau Deli yang khusus digunakan sebagai pembalut cerutu (Erwin dan Suyani, 2000).

Tembakau Deli sangat spesifik lokasi, hanya dapat dibudidayakan di Sumatera Utara tepatnya diantara Sungai Wampu dan Sungai Ular. Ditanam pada awal musim kemarau dan untuk dapat tumbuh baik memerlukan air yang cukup. Varietas-varietas tembakau Deli yang dibudidayakan selama ini sangat peka terhadap cekaman kekeringan. Kekurangan air menyebabkan rendahnya kualitas daun tembakau (Anggraini, 2009).

Air merupakan salah satu faktor pembatas bagi pertumbuhan dan produksi, mempengaruhi penampilan morfologi, anatomi dan fisiologi tanaman terutama daun (Harwati, 2007). Sebagai bahan pembungkus cerutu, tembakau Deli yang diinginkan adalah berdaun lebar, tipis dan elastis, sedangkan kekurangan air menyebabkan luas daun menjadi lebih sempit dan tebal. Karakter morfologi umum untuk menduga tingkat toleransi tanaman terhadap cekaman kekeringan dapat diketahui dengan mengamati perkembangan perakaran yang dapat digunakan untuk membedakan tanaman tahan atau peka (Chairani, *et al.*, 2007).

Kapasitas lapang (*field capacity*) adalah keadaan tanah yang cukup lembab yang menunjukkan jumlah air terbanyak yang dapat ditahan oleh tanah terhadap gaya tarik gravitasi (Oryza, 2006). Pada umumnya tanaman menghendaki tanah ketersediaan air dalam kapasitas lapang, namun pada budidaya tembakau adanya cekaman kekeringan justru dapat meningkatkan konsentrasi alkaloid dan

kadar nikotin daun sehingga menguntungkan peningkatan kualitas tembakau. Penyiraman setelah terjadi cekaman kekeringan diperlukan untuk pemulihan (*recovery*) pada fase pertumbuhan cepat (Arsyadmunir, *et al.*, 2011).

Penambahan bahan organik sebagai pembenah tanah berperan dalam memperbaiki struktur tanah, kapasitas memegang air (*water holding capacity*), sekaligus sebagai suplai hara bagi tanaman. Salah satu bahan organik yang baik untuk pertumbuhan tanaman adalah vermikompos. Vermikompos merupakan sebutan dari kompos yang dihasilkan dari proses *vermicomposting*. Eskawidi, *et al.*, (2005) menyatakan bahwa vermikompos banyak dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena mempunyai kandungan N, P, K yang cukup tinggi dengan rata-rata kandungan masing-masing adalah 0,5-3,5% N; 0,06-0,68% P dan 0,5-3,5% K.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tanggap pertumbuhan dan produksi tembakau Deli terhadap pemberian vermikompos pada beberapa taraf pemberian air.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2013 hingga Januari 2014.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain; benih tembakau Deli, pasir, topsoil berasal dari pertanaman tembakau Deli Kebun Klumpang PTPN II, vermikompos, pupuk campuran (ZA, ZK dan TSP) dan bahan lain yang mendukung penelitian. Alat yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain; polibeg 15kg, cangkul, bak kecambah, handsprayer, *beaker glass*, tecklock, Opti Science CCM 200 *chlorophyllmeter*, jangka sorong, timbangan, meteran, oven dan penggaris. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah Vermikompos dengan 4 taraf (V) yaitu tanpa vermikompos, 10% dari media tanam (1 kg), 20% dari media tanam (2 kg) dan 30% dari

media tanam (3 kg). Faktor kedua adalah tingkat pemberian air dengan 4 taraf (A) yaitu 100% kapasitas lapang, 75% kapasitas lapang, 50% kapasitas lapang dan 25% kapasitas lapang. Perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji berjarak ganda Duncan dengan taraf 5 % (Bangun, 1991).

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan seperti persiapan areal penelitian, persiapan media tanam, perkecambahan benih, penanaman kecambah. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman yang dilakukan padasore hari, perlakuan intensitas penyiraman dimulai pada satu minggu pindah tanam untuk menghindari stagnasi bibit yang baru dipindahkan. Untuk mendapatkan volume air yang diberikan terlebih dahulu dilakukan kalibrasi pada tanaman sampel yang mendapatkan perlakuan 100% kapasitas lapang per perlakuan media tanam. Kalibrasi dilakukan dengan cara menyiramkan air secara perlahan hingga air menetes pada lubang dasar polibeg. Pada saat menetes itulah ditandai kondisi air tanah pada polibeg dalam kapasitas lapang 100%. Pemupukan dilakukan 3 tahap yakni pemupukan pertama dilakukan pada saat 1 hari sebelum tanam, pemupukan ke-2 dilakukan pada 7 HST dengan menggunakan pupuk campuran ZA, ZK dan TSP (6:3:1) dengan dosis 10

g/tanaman. Pemupukan ketiga dilakukan pada 16 HST dengan menggunakan pupuk campuran ZA dan ZK (1:3) dengan dosis 15 g/tanaman. Penyiangan dan pembumbunan Penyiangan dilakukan secara manual yakni dengan mencabut gulma yang tumbuh di dalam polibeg dan dilakukan pada umur 7 dan 16 HST. Pembumbunan (tutup kaki) dilakukan bersamaan dengan pemupukan. Panen dengan cara mengutip daun pada beberapa tahap yaitu 16 HSPT, 30 HSPT, 40 HSPT, 43 HSPT dan 50 HSPT.

Peubah amatan terdiri atas diameter batang (mm), panjang daun pasir (cm), lebar daun pasir (cm), tebal daun pasir (cm), dan efisiensi penggunaan air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diameter Batang

Hasil analisis menunjukkan pemberian vermikompos berpengaruh nyata terhadap diameter batang 18 HSPT. Sedangkan tingkat pemberian air berpengaruh nyata terhadap diameter batang 46 HSPT. Interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang. Rataan diameter batang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Diameter batang (cm) tembakau 18-46 HSPT akibat pemberian vermikompos pada beberapa tingkat pemberian air

	Vermikompos (%)	Tingkat Pemberian Air				Rataan
		A ₀ (100% KL)	A ₁ (75% KL)	A ₂ (50% KL)	A ₃ (25% KL)	
18HSPT	V ₀ (Kontrol)	1,13	1,11	1,13	1,07	1,11 a
	V ₁ (10%)	1,06	1,06	1,05	1,05	1,06 b
	V ₂ (20%)	1,03	1,06	1,05	1,08	1,06 b
	V ₃ (30%)	1,10	1,06	1,07	1,05	1,07 b
	Rataan	1,08	1,07	1,08	1,06	-
46HSPT	V ₀ (Kontrol)	2,01	1,87	1,91	1,93	1,93
	V ₁ (10%)	1,98	1,93	1,89	1,87	1,92
	V ₂ (20%)	1,98	1,96	1,96	1,88	1,95
	V ₃ (30%)	2,01	1,90	1,91	1,93	1,94
	Rataan	2,00 a	1,92 b	1,92 b	1,90 b	-

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada baris atau kelompok kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian vermikompos memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang 18 HSPT, dengan diameter tertinggi diperoleh pada V₀ (kontrol) yang berbeda nyata dengan V₁, V₂ dan V₃. Perlakuan tingkat pemberian air memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang 46 HSPT. Data tertinggi diperoleh pada perlakuan A₀ (100% kapasitas lapang) yakni 2.00 cm, sedangkan terendah diperoleh pada A₃ (25% kapasitas lapang) yakni 1.90 cm.

Panjang Daun Pasir

Hasil analisis menunjukkan pemberian vermikompos berpengaruh nyata terhadap panjang daun pasir. Sedangkan tingkat pemberian air serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap panjang daun pasir. Rataan panjang daun pasir disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Panjang daun pasir tembakau 43 HSPT akibat pemberian vermikompos pada beberapa tingkat pemberian air

Vermikompos (%)	Tingkat Pemberian Air				Rataan
	A ₀ (100% KL)	A ₁ (75% KL)	A ₂ (50% KL)	A ₃ (25% KL)	
V ₀ (Kontrol)	33,36	33,11	30,39	32,94	32,45
V ₁ (10%)	32,61	31,59	29,26	31,33	31,20
V ₂ (20%)	32,48	31,94	31,12	29,67	31,30
V ₃ (30%)	33,39	32,09	30,71	31,78	31,99
Rataan	32,96 a	32,18 a	30,37 b	31,43 ab	-

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan tingkat pemberian air memberikan pengaruh nyata terhadap panjang daun pasir dengan data tertinggi diperoleh pada A₀ (100% KL) yang berbeda tidak nyata dengan A₁(75% KL) dan A₃ (25% KL) namun berbeda nyata dengan A₂ (50% KL).

Lebar Daun Pasir

Hasil analisis menunjukkan pemberian vermikompos berpengaruh nyata terhadap lebar daun pasir. Sedangkan tingkat pemberian air serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap lebar daun pasir. Rataan lebar daun pasir disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Lebar daun pasir tembakau 43 HSPT akibat pemberian vermikompos pada beberapa tingkat pemberian air

Vermikompos (%)	Tingkat Pemberian Air				Rataan
	A ₀ (100% KL)	A ₁ (75% KL)	A ₂ (50% KL)	A ₃ (25% KL)	
V ₀ (Kontrol)	18,37	18,11	16,32	17,49	17,57
V ₁ (10%)	17,60	16,73	16,41	16,49	16,81
V ₂ (20%)	18,43	17,30	17,09	16,00	17,21
V ₃ (30%)	17,76	17,17	16,89	16,97	17,19
Rataan	18,04 a	17,33 a	16,68 b	16,74 ab	-

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan tingkat pemberian air memberikan pengaruh nyata terhadap lebar daun pasir dengan data tertinggi diperoleh pada A₀ (100% KL) yang berbeda tidak nyata dengan A₁ (75% KL) dan A₃ (25% KL) namun berbeda nyata dengan A₂ (50% KL).

Hasil analisis menunjukkan pemberian vermikompos berpengaruh nyata terhadap tebal daun pasir. Sedangkan tingkat pemberian air serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap tebal daun pasir. Rataan tebal daun pasir disajikan Tabel 4.

Tebal Daun Pasir

Tabel 4. Tebal daun pasir tembakau (cm) 43 HSPT akibat pemberian vermikompos pada beberapa tingkat pemberian air

Vermikompos (%)	Tingkat Pemberian Air				Rataan
	A ₀ (100% KL)	A ₁ (75% KL)	A ₂ (50% KL)	A ₃ (25% KL)	
V ₀ (Kontrol)	19,40	19,07	18,60	17,62	18,67
V ₁ (10%)	19,20	18,89	19,69	17,38	18,79
V ₂ (20%)	20,36	20,07	20,36	17,47	19,56
V ₃ (30%)	19,89	19,13	19,22	19,40	19,41
Rataan	19,71 a	19,29 ab	19,47 a	17,97 b	-

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan tingkat pemberian air memberikan pengaruh nyata terhadap lebar daun pasir dengan data tertinggi diperoleh pada A₀ (100% KL) yang berbeda tidak nyata dengan A₁ (75% KL) dan A₂ (50% KL) namun berbeda nyata dengan A₃ (25% KL).

Efisiensi Penggunaan Air

Hasil analisis menunjukkan pemberian vermikompos berpengaruh nyata terhadap efisiensi penggunaan air. Sedangkan tingkat pemberian air serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap efisiensi penggunaan air. Rataan efisiensi penggunaan air disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Efisiensi penggunaan air tembakau akibat pemberian vermikompos pada beberapa tingkat pemberian air

Vermikompos (%)	Tingkat Pemberian Air				Rataan
	A ₀ (100% KL)	A ₁ (75% KL)	A ₂ (50% KL)	A ₃ (25% KL)	
V ₀ (Kontrol)	0,0007	0,05	0,0461	0,10	0,05
V ₁ (10%)	0,0006	0,06	0,0457	0,10	0,05
V ₂ (20%)	0,0007	0,05	0,0444	0,10	0,05
V ₃ (30%)	0,0008	0,05	0,0463	0,10	0,05
Rataan	0,0007 c	0,05 b	0,05 b	0,10 a	-

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan tingkat pemberian air memberikan pengaruh nyata terhadap efisiensi penggunaan air. Data tertinggi diperoleh pada A₃ (25% KL) yakni 0,1 % efisien yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan data terendah diperoleh pada A₀ (100% KL) yakni 0,0007% yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan pemberian vermikompos memberikan pengaruh tidak nyata terhadap efisiensi penggunaan air. Rataan efisiensi penggunaan air dari keempat perlakuan memberikan persentase yang sama yakni 0,05%.

Pada parameter diameter batang (Tabel 1), diketahui bahwa perlakuan A₀ (100% KL) memperoleh data tertinggi yakni 2,00 cm yang berbeda nyata dengan A₁ (75% KL), A₂ (50% KL) dan A₃ (25% KL). Hal ini sejalan dengan penelitian Maryani (2012) menjelaskan bahwa proses pertambahan diameter batang terjadi karena pembesaran jaringan pengangkut (xylem) serta pembesaran ukuran sel. Tanaman yang mengalami defisit (kekurangan) air, turgor pada sel tanaman menjadi kurang maksimum, akibatnya penyerapan hara dan pembelahan sel terhambat. Sebaliknya jika kebutuhan air tanaman dapat terpenuhi secara optimal maka peningkatan pertumbuhan tanaman akan maksimal karena produksi fotosintat dapat dialokasikan ke organ tanaman.

Pada parameter diameter batang 18 HSPT diketahui bahwa perlakuan V₀ (kontrol) memberikan diameter batang terbesar yakni 1,11 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena vermikompos bersifat lambat tersedia (*slow release*) sehingga ketersediaan hara bagi tanaman berlangsung lambat dibandingkan pupuk anorganik.

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa vermikompos yang digunakan mengandung N (1,52%), P₂O₅ (0,79%), K₂O (1,63%), CaO (12,31%) dan C-organik (25,14%). Kandungan hara ini tergolong rendah sehingga pemberian vermikompos memberikan pengaruh tidak nyata terhadap hampir seluruh peubah amatan. Tambahan pula media tanam yang digunakan juga telah mengandung hara 0,11% N; 73,18 ppm P₂O₅;

1,08% me/100 g K; 10,01 me/100 g Ca dan 0,75% C-organik dengan tekstur lempung berdebu. Maka dari itu pengaruh pemberian vermikompos berbeda tidak nyata dengan perlakuan kontrol (tanpa pemberian vermikompos).

Berdasarkan Tabel 2, 3 dan 4 diketahui bahwa tingkat pemberian air berpengaruh nyata terhadap panjang daun pasir, lebar daun pasir dan tebal daun pasir. Data tertinggi diperoleh pada A₀ (100% KL) yakni panjang 32,69 cm, lebar 18,04 cm dan tebal 19,71 mm yang berbeda nyata dengan A₂, namun berbeda tidak nyata dengan A₁ dan A₃. Pada tingkat pemberian air 100% KL diasumsikan tanaman dapat memenuhi kebutuhan air untuk pertumbuhan optimal. Sedangkan semakin menurunnya tingkat pemberian air, maka tanaman mulai menunjukkan penurunan pertumbuhan tanaman termasuk daun. Hal ini sesuai dengan Anggarwulan dan Mudyantini (2005) yang menyatakan bahwa kekurangan air akan menyebabkan tanaman menjadi kerdil, perkembangannya menjadi abnormal. Peristiwa kelayuan ini disebabkan karena penyerapan air tidak dapat mengimbangi kecepatan penguapan air dari tanaman. Tanaman dalam keadaan ini sudah sulit untuk disembuhkan karena sebagian besar sel-selnya telah mengalami plasmolisia sehingga mempengaruhi pertumbuhan selanjutnya.

Pada parameter efisiensi penggunaan air (Tabel 5) diketahui bahwa perlakuan tingkat pemberian air A₃ (25% KL) menghasilkan efisiensi tertinggi yakni 0,1 % yang berbeda nyata dengan A₀ (100% KL), A₁ (75% KL) dan A₂ (50% KL). Hal ini diduga karena pemberian air sebanyak 25% KL yang dilakukan setiap hari dapat memenuhi ketersediaan air dalam tanah sehingga lebih efisien. Hal ini sesuai dengan literatur Islami dan Utomo (1995) yang menyatakan bahwa kapasitas penyimpanan air (KPA) adalah jumlah air maksimum yang dapat disimpan oleh tanah. Keadaan ini dapat dicapai jika memberi air sampai terjadi kelebihan air, maka semua rongga tanah terisi air. Karena itu kandungan air volume maksimum menggambarkan porositas total.

SIMPULAN

Perlakuan pemberian vermikompos memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang 18 HSPT, perlakuan tingkat pemberian air berpengaruh nyata terhadap diameter batang 46 HSPT, panjang daun pasir, lebar daun pasir, tebal daun pasir, dan efisiensi penggunaan air dan interaksi antara pemberian vermikompos dan tingkat pemberian air berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh peubah amatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggarwulan, E dan W. Mudyantini, 2005. Pengaruh Ketersediaan Air terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Bahan Aktif Saponin Tanaman Ginseng Jawa (*Talinum paniculatum* Gaertn.). *Biofarmasi* 3 (2): 47-51.
- Anggraini, E. 2009. Pemanfaatan Mikoriza Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Tembakau Deli (*Nicotiana Tabacum* L.) Pada Kondisi Cekaman Kekeringan. Thesis. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara
- Arsyadmunir, A., S. Suryawati dan Suwarso, 2011. Peningkatan Produktivitas Tembakau Madura pada Tanah Sawah dan Tegal di Kabupaten Sumenep. *J. Embryo* 8 (2): 108-117
- Bangun, M.K., 1991. Perancangan Percobaan. Fakultas Pertanian. USU-Press, Medan.
- Chairani H., W.Q. Mugnisjah, S. Yahya, D.Sopandy., K. Idris dan A. Sahar. 2007. Pertumbuhan Akar Kedelai pada Cekaman Aluminium, Kekeringan dan Cekaman Ganda Aluminium dan Kekeringan. *Jurnal Agritrop*. Vol 26(1) : 13-18.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2012. Produksi Tembakau Menurut Provinsi di Indonesia 2008-2012. *Directorate General of Estate*.
- Erwin dan N. Suyani. 2000. Hama dan Penyakit Tembakau Deli. Balai Penelitian Tembakau Deli PTPN II, Tanjung Morawa, Medan.
- Eskawidi, M. R dan E. Anggarwulan, Solichatun. 2005. Pengaruh Vermikompos terhadap Kadar Nitrogen Tanah, Aktivitas Nitrat Reduktase dan Pertumbuhan Caisin (*Brassica rapa* L. cv. *caisin*). *J. Bio Smart* 7 (1): 32-36.
- Harwati, C. T., 2007. Pengaruh Kekurangan Air (*Water Deffict*) terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Tembakau. *J.l Inovasi Pertanian* 6 (1): 44 – 51.
- Islami, T dan W.H. Utomo. 1995. Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. IKIP Semarang Press. Hal.1991-203.
- Maryani, A. T. 2012. Pengaruh Volume Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pembibitan Utama. *J. Online Agroekoteknologi* 1(2): 64-75
- Oryza, D. L., 2006. Pengaruh Lama Pemberian Air dan Macam Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tembakau (*Nicotiana tabacum*) di Lahan Sawah Madura Dengan Sistem Irigasi Tetes. *J. Tek. Ling.* 5 (1): 56-40.

