

ZEOLIT DAN VERMIKOMPOS SEBAGAI MEDIA PEGGANTI TANAH PADA BUDIDAYA CAISIM DALAM POT

Ikrrarwati¹, Adrianus Mance², Susi Sutardi³, Yudi Sastro⁴

¹Peneliti pertama, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta

²Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Borobudur

³Calon peneliti, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta

⁴Peneliti madya, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta

e-mail: ikrar_oktober@yahoo.co.id Telp. 081517442328

ABSTRAK

Budidaya tanaman di dalam pot sebagai salah satu alternatif untuk mengatasi keterbatasan lahan pertanian di DKI Jakarta memiliki kendala ketersediaan media tanam. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kombinasi media tanam zeolit-vermikompos dan tanah-vermikompos pada budidaya caisim dalam pot. Penelitian dirancang menggunakan rancangan acak lengkap 10 perlakuan kombinasi media yaitu i) zeolit-vermikompos 100:0, ii) zeolit-vermikompos 75:25, iii) zeolit-vermikompos 50:50, iv) zeolit-vermikompos 25:75, v) zeolit:vermikompos 0:100, vi) tanah -vermikompos 100:0, vii) tanah-vermikompos 75:25, viii) tanah-vermikompos 50:50, ix) tanah-vermikompos 25:75, x) tanah:vermikompos 0:100. Perlakuan diulang sebanyak lima kali dan setiap ulangan terdiri dari tiga tanaman uji sehingga terdapat 150 satuan pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan kombinasi media tanam berpengaruh nyata terhadap peubah pertumbuhan dan hasil caisim. Kombinasi media tanam zeolit-vermikompos 50:50 dan tanah-vermikompos 25-75 memberikan hasil terbaik pada peubah pertumbuhan dan hasil caisim. Peningkatan komposisi vermikompos pada media tanam, meningkatkan jumlah daun dan tinggi tanaman caisim tetapi tidak pada peubah berat segar dan berat kering tanaman. Penggunaan vermikompos lebih dari 75% pada media tanah atau lebih dari 50% pada media zeolit menurunkan berat segar dan berat kering caisim. Media zeolit yang dikombinasikan dengan vermikompos dapat menggantikan peran tanah sebagai media tanam dalam pot. Penggunaan vermikompos yang optimal adalah 75% pada media tanah dan 50% pada media zeolit.

Kata kunci: caisim, media tanam, vermikompos, zeolit

PENDAHULUAN

Caisim merupakan salah satu sayuran yang banyak dikonsumsi dan dibudidayakan di perkotaan. Budidaya sayuran di perkotaan diarahkan pada model pertanian perkotaan dengan pemanfaatan lahan sempit dan sumberdaya yang terbatas. Salah satu alternatif teknik budidaya mengatasi permasalahan lahan sempit adalah dengan memanfaatkan pot yang disusun vertikal. Selain lahan, media tanam juga menjadi salah satu faktor yang ketersediaannya terbatas. Media tanam yang selama ini sering digunakan dalam kegiatan budidaya sayuran adalah tanah mineral yang dikombinasikan dengan bahan organik seperti pupuk kandang ataupun kompos. Tanah dan bahan organik merupakan sumber daya yang sulit diperoleh di perkotaan.

Salah satu bahan alternatif pengganti tanah mineral adalah zeolit. Zeolit merupakan batuan kristal alumina silika terhidrasi yang mengandung kation-kation alkali yang dapat diganti oleh ion-ion lain tanpa merusak struktur kristal serta dapat menyerap molekul-molekul air secara reversible. Zeolit memiliki keunggulan mampu menyerap air dalam jumlah cukup banyak sehingga praktis dalam pelaksanaan perawatan dan penyiraman tanaman (Rydenheim, 2007), mampu menjerap sementara unsur-unsur hara yang diberikan

melalui pemupukan, kemudian dilepaskan untuk memenuhi kebutuhan tanaman (slow releasing agent) (Li et al., 2013), dan dapat mengatur keseimbangan pH media (Andronikashvili et al., 2007).

Sementara itu, vermikompos dari limbah rumah tangga ataupun sampah organik pasar memiliki potensi yang besar sebagai sumber bahan organik pada budidaya tanaman. Vermikompos merupakan kompos yang pada proses pegomposannya dibantu cacing sebagai agen pengomposan. Vermikompos memiliki keunggulan mengandung nutrisi lebih kaya dibandingkan kompos yang dihasilkan oleh metode pengomposan lainnya (Paramanik et al., 2007; Hernandez et al., 2010). mengandung lendir cacing yang dapat membantu mencegah terlindinya unsur hara serta memiliki peran dalam memegang air sehingga mampu mempertahankan kelembaban tanah lebih tinggi dibandingkan tanpa kascing (Anshari dan Sukhraj, 2010). Selain itu, vermikompos terbukti memiliki kemampuan memperbaiki struktur tanah; meningkatkan ketersediaan enzim seperti selulase dan fosfatase; meningkatkan jumlah dan aktivitas mikroba tanah hingga 10-20 kali lebih aktif dibandingkan tanpa kascing; meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan bibit; meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan perakaran, meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman; serta terbukti meningkatkan pasokan hormon auksin dan giberelin dalam media tanam (Arancon dan Edwards, 2005; Theunissen et al., 2010; Sinha et al., 2010; Joshi dan Vig, 2010).

Kedua bahan tersebut memiliki potensi untuk mensubstitusi keterbatasan tanah mineral maupun bahan organik untuk budidaya tanaman. Namun demikian, perbandingan komposisi kedua bahan tersebut sebagai media tanam pada budidaya sayuran dalam pot belum dilaporkan secara komprehensif. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kombinasi media tanam zeolit-vermikompos dan tanah-vermikompos pada budidaya caisim dalam pot.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di rumah kassa Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta pada bulan Desember 2015-Januari 2016.

Penelitian dirancang menggunakan rancangan acak lengkap dengan sepuluh perlakuan kombinasi media yaitu i) zeolit-vermikompos 100:0, ii) zeolit-vermikompos 75:25, iii) zeolit-vermikompos 50:50, iv) zeolit-vermikompos 25:75, v) zeolit:vermikompos 0:100, vi) tanah-vermikompos 100:0, vii) tanah-vermikompos 75:25, viii) tanah-vermikompos 50:50, ix) tanah- vermikompos 25:75, x) tanah:vermikompos 0:100. Perlakuan diulang sebanyak lima kali dan setiap ulangan terdiri dari tiga tanaman uji sehingga terdapat 150 satuan pengamatan. Penanaman dilakukan dengan cara tanam benih langsung. Pemupukan NPK diberikan satu kali saat tanaman berumur dua minggu setelah tanam sebanyak 2 gram per pot.

Peubah yang diamati meliputi komponen pertumbuhan dan hasil yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar dan berat kering panen. Data yang diperoleh dianalisa sidik ragam dan perlakuan yang menunjukkan berbeda nyata di uji lanjut menggunakan DMRT taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan dan hasil tanaman caisim pada berbagai komposisi media tanam yang diuji ditunjukkan pada peubah tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar dan berat kering tanaman.

Tabel 1 menunjukkan, media tanam berbasis zeolit yang dikombinasikan dengan vermikompos memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dibanding media berbasis tanah yang dikombinasikan dengan kompos terhadap peubah tinggi tanaman. Namun, media zeolit tanpa vermikompos secara nyata memberi hasil yang lebih rendah dibanding media tanah tanpa vermikompos. Hal ini menunjukkan bahwa zeolit dapat menghasikan

tinggi tanaman yang berbeda tidak nyata dengan media tanah jika pada penggunaannya dikombinasikan dengan vermikompos.

Apabila dibandingkan, media dengan komposisi zeolit-vermikompos 50:50 menghasilkan tinggi tanaman yang terbaik diikuti media dengan komposisi vermikompos 100% (zeolit- vermikompos 0:100 atau tanah-vermikompos 0:100). Sedangkan media yang menghasilkan tinggi tanaman terendah adalah media tanpa penambahan vermikompos.

Tabel 1. Tinggi tanaman caisim pada media tanam berbasis zeolit dan tanah yang dikombinasi dengan vermikompos

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)				
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5
Zeolit : vk = 0 : 100	4.8 a	9.0 ab	17.3 bc	26.3 ab	42.5 a
Zeolit : vk = 25 : 75	4.6 a	8.7 b	17.3 bc	25.6 ab	41.1 a
Zeolit : vk = 50 : 50	4.5 a	9.3 a	19.9 a	27.0 a	42.3 a
Zeolit : vk = 75 : 25	4.4 a	8.5 b	15.3 d	23.7 c	37.0 b
Zeolit : vk = 100 : 0	1.5 c	4.2 d	7.9 f	11.7 e	23.1 d
Tanah : vk = 0 : 100	4.8 a	9.0 ab	17.3 bc	26.3 ab	42.5 a
Tanah : vk = 25 : 75	4.6 a	9.0 ab	17.9 b	26.7 a	37.4 b
Tanah : vk = 50 : 50	4.5 a	8.7 b	16.2 cd	24.6 bc	35.1 b
Tanah : vk = 75 : 25	4.3 a	8.5 b	15.2 d	23.6 c	33.7 b
Tanah : vk = 100 : 0	3.3 b	7.3 c	12.2 e	19.0 d	29.2 c

Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasar uji Duncan taraf kepercayaan 95%.

Sejalan dengan peubah tinggi tanaman, jumlah daun caisim pada media tanam berbasis zeolit juga berbeda tidak nyata dengan media tanam berbasis tanah. Media dengan komposisi zeolit : vermikompos 50 : 50 dan vermikompos 100% menghasilkan jumlah daun caisim terbanyak konsisten sejak pengamatan minggu ke-3 sampai minggu ke-5 (Tabel 2).

Tabel 2. Jumlah daun caisim pada media tanam berbasis zeolit dan tanah yang dikombinasi dengan vermikompos

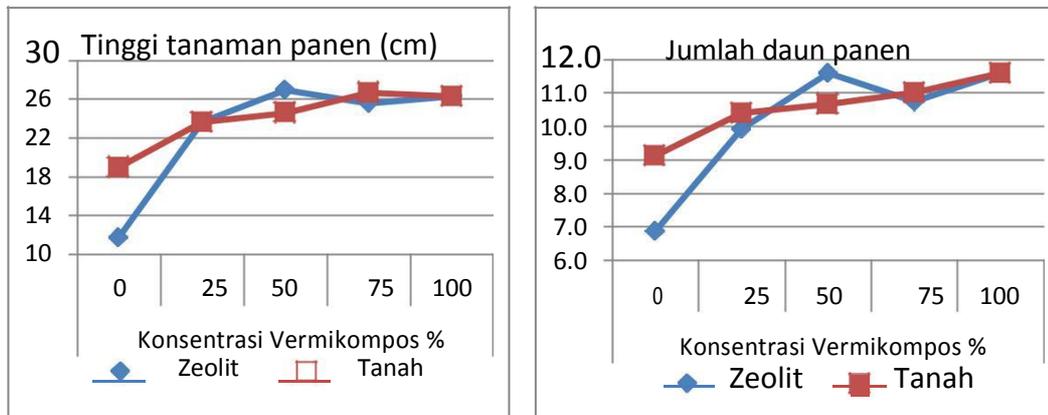
Perlakuan	Jumlah daun				
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5
Zeolit : vk = 0 : 100	3.0	5.2 a	7.2 ab	9.6 a	11.6 a
Zeolit : vk = 25 : 75	3.0	5.0 a	7.0 b	9.3 ab	10.7 b
Zeolit : vk = 50 : 50	3.0	5.2 a	7.6 a	9.6 a	11.6 a
Zeolit : vk = 75 : 25	3.0	5.4 a	7.0 b	8.9 b	9.9 c
Zeolit : vk = 100 : 0	3.0	4.0 b	5.1 d	6.1 d	6.9 e
Tanah : vk = 0 : 100	3.0	5.2 a	7.2 ab	9.6 a	11.6 a
Tanah : vk = 25 : 75	3.0	5.3 a	7.0 b	9.0 ab	11.0 ab
Tanah : vk = 50 : 50	3.0	5.0 a	7.0 b	8.9 b	10.7 b
Tanah : vk = 75 : 25	3.0	5.0 a	7.0 b	9.0 ab	10.4 bc
Tanah : vk = 100 : 0	3.0	4.0 b	5.6 c	7.4 c	9.1 d

Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasar uji Duncan taraf kepercayaan 95%.

Sementara itu, Gambar 1 menunjukkan pengaruh berbagai komposisi media tanam memiliki pola yang sama pada peubah tinggi tanaman dan jumlah daun. Media tanam zeolit-vermikompos (50-50) memberikan hasil yang terbaik pada peubah jumlah daun dan tinggi tanaman saat panen dan berbeda tidak nyata dengan media tanam tanah-vermikompos (25:75). Hasil ini setara dengan media tanam berbasis vermikompos 100%. Sementara itu, media tanam zeolit yang tidak dikombinasikan dengan vermikompos

memberikan hasil yang terendah dibanding semua perlakuan, termasuk perlakuan media tanah tanpa kombinasi vermikompos. Grafik tersebut menunjukkan media tanam berbasis zeolit dapat menggantikan media berbasis tanah asalkan dikombinasikan dengan vermikompos. Penggunaan vermikompos yang paling optimal pada media berbasis zeolit adalah pada komposisi zeolit-vermikompos (50:50), sedangkan penggunaan vermikompos yang paling optimal pada media tanah adalah pada komposisi tanah-vermikompos (25:75).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Suparno et al. (2013) pada *Brassica juncea* L., penelitian Mamta et al. (2012) pada *Solanum melongena*, serta penelitian Sinha et al. (2010) pada tanaman tomat dan terung. Tanaman yang diberi vermikompos tumbuh lebih tinggi dibandingkan tanaman tanpa vermikompos. Menurut Manivannan et al. (2009), perbaikan pertumbuhan tanaman akibat aplikasi vermikompos terjadi karena adanya ketersediaan hara mikro dan makro, serta peningkatan aktivitas mikroba.

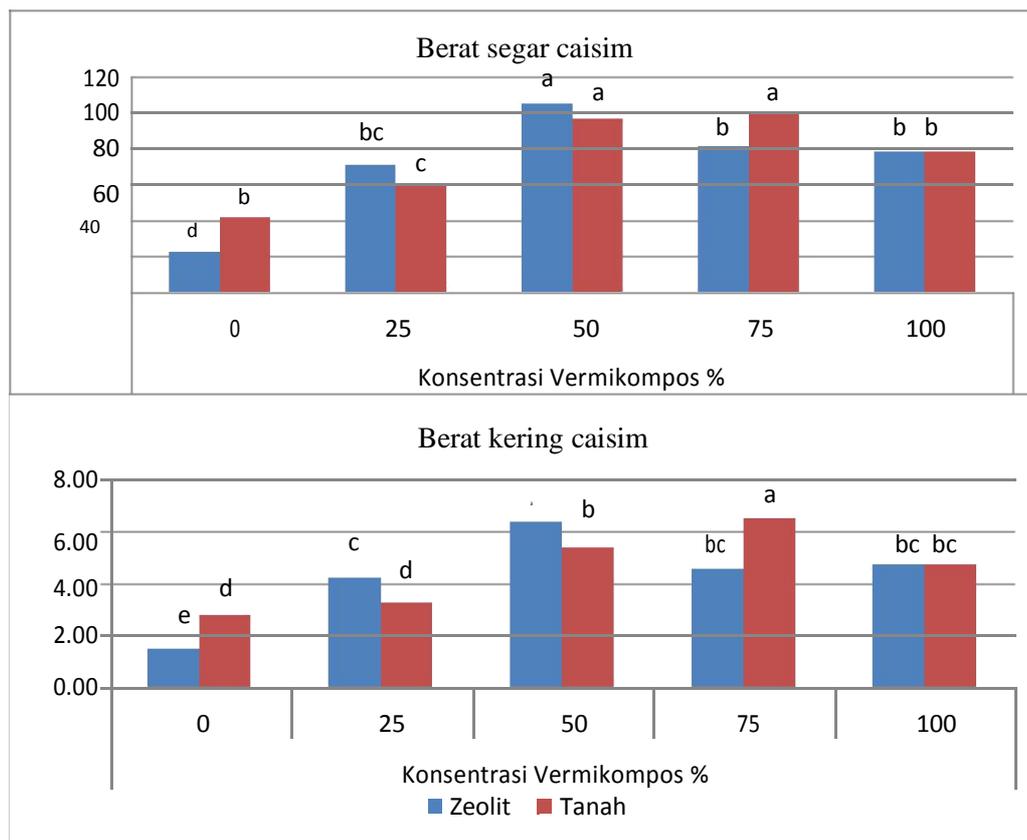


Gambar 1. Jumlah daun dan tinggi tanaman caisim saat panen pada media tanam berbasis tanah dan zeolit pada berbagai komposisi penambahan vermikompos

Sejalan dengan peubah tinggi tanaman dan jumlah daun saat panen, peubah berat segar dan berat kering caisim menunjukkan media tanah-vermikompos (50:50), tanah-vermikompos (25:75), zeolit-vermikompos (50:50) menghasilkan berat segar dan berat kering tanaman tertinggi dibanding kombinasi media tanam yang lain. Pada media berbasis zeolit, pemberian vermikompos yang optimal adalah pada komposisi zeolit-vermikompos 50:50, sedangkan pada media berbasis tanah, pemberian vermikompos yang optimal adalah pada komposisi tanah-vermikompos (50:50) dan (25:75) (Gambar 2).

Berbeda dengan pengamatan pada peubah tinggi tanaman dan jumlah daun, media tanam berbasis vermikompos 100% menghasilkan beratsegar dan berat kering yang nyata lebih rendah dibanding media tanah-vermikompos (50:50), tanah-vermikompos (25:75), dan zeolit-vermikompos (50:50). Pada media berbasis zeolit, penggunaan vermikompos yang member hasil optimal terhadap komponen berat segar dan berat kering adalah pada komposisi 50:50, sedangkan pada media berbasis tanah pemberian vermikompos yang member hasil optimal adalah pada komposisi 25:75.

yang maksimal, media zeolit membutuhkan vermikompos sebanyak 50% sedangkan media tanah membutuhkan vermikompos dalam jumlah lebih besar yaitu 75%. Hal ini dapat dikaitkan dengan porositas media tanam dan kemampuan media tanam memegang air dan hara. Media zeolit memiliki porositas yang sangat baik, lebih baik dibanding tanah hal ini terkait dengan keberadaan ruang-ruang kosong atau pori-pori di dalam struktur Kristal yang dapat diisi air sehingga mampu menyimpan dan menahan air dalam kapasitas yang cukup besar. Media zeolit membutuhkan vermikompos untuk membantu meningkatkan penyediaan hara bagi tanaman dan meningkatkan kemampuannya mengikat air sedangkan media tanah membutuhkan vermikompos untuk membantu penyediaan hara dan meningkatkan porositas media.



Gambar 2. Berat segar dan berat kering caisim saat panen pada media tanam berbasis tanah dan zeolit pada berbagai komposisi penambahan vermikompos

Peningkatan komposisi vermikompos yang diberikan pada media berbasis zeolit maupun tanah hingga taraf 100% meningkatkan komponen pertumbuhan tanaman caisim tetapi tidak pada komponen bobot panen. Vermikompos memiliki kemampuan memperbaiki struktur tanah, meningkatkan ketersediaan enzim seperti selulase dan fosfatase, meningkatkan jumlah dan aktivitas mikroba tanah; meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan bibit, meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, serta meningkatkan pasokan hormon auksin dan giberelin dalam media tanam (Arancon dan Edwards, 2005; Theunissen et al., 2010; Sinha et al., 2010; Joshi dan Vig, 2010), tetapi penggunaan vermikompos secara tunggal atau dalam komposisi perbandingan yang sangat besar yaitu lebih dari 75% justru menurunkan komponen hasil tanaman.

Hal tersebut diatas disebabkan vermikompos tidak dapat mesuplai semua kebutuhan hara bagi terbentuknya biomass tanaman. Peran vermikompos adalah meningkatkan potensi yang sudah ada pada media tanam. Selain itu penggunaan vermikompos sebagai media tanam perlu penyesuaian dari aspek pH (Anshari dan Sukhraj, 2010), sedangkan mineral zeolit dapat secara otomatis mengatur keseimbangan pH media yang disebabkan oleh sifat keasam-basahan zeolit yang unik sehingga sangat sesuai dimanfaatkan sebagai komponen media tanam yang seringkali mengalami ayunan perubahan pH yang cukup drastis akibat perlakuan pemupukan, baik secara organik maupun kimiawi (Andronikashvili et al., 2007).

KESIMPULAN

Kombinasi media tanam zeolit-vermikompos 50:50 dan tanah-vermikompos 25-75 memberikan hasil terbaik pada peubah pertumbuhan dan hasil caisim. Peningkatan komposisi vermikompos pada media tanam, meningkatkan jumlah daun dan tinggi tanaman caisim tetapi tidak pada peubah berat segar dan berat kering tanaman. Penggunaan vermikompos lebih dari 75% pada media tanah atau lebih dari 50% pada media zeolit menurunkan berat segar dan berat kering caisim sehingga Penggunaan vermikompos yang optimal adalah 75% pada media tanah dan 50% pada media zeolit. Media zeolit yang dikombinasikan dengan vermikompos dapat menggantikan peran tanah sebagai media tanam pada budidaya caisim dalam pot.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta yang telah memfasilitasi terlaksananya penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Andronikashvili TG, Urushadze TF, Eprikashvili LG, and Gamisonia MK. 2007. Bulletin of Georgia National Academy of Science 175 (4):112-117.
- Ansari AA. and Sukhraj K. 2010. Effect of vermiwash and vermicompost on soil parameters and productivity of okra (*Abelmoschus esculentus*) in Guyana. African Journal of Agricultural Research Vol. 5(14): 1794-1798.
- Arancon NQ, and Edwards CA. 2005. Effects of vermicomposts on plant growth Soil Ecology Laboratory, The Ohio State University, Columbus, OH. 1-25 pp.
- Hernandez A, Castillo H, Ojeda D, Aras A, Lopez J, and Sanchez E. 2010. Effect of vermicompost and compost on lettuce production. Chilean Journal of Agriculture Research 70(4):583-589.
- Joshi R and Vig AP. 2010. Effect of vermicompost on growth, yield, quality of tomato (*Lycopersicum esculentum* L.). African Journal of Basic and Applied Science 2(3-4):117-123.
- Li J, Wee C, and Sohn B. 2013. Effect of Ammonium- and Potassium-Loaded Zeolite on Kale (*Brassica alboglabra*) Growth and Soil Property. American Journal of Plant Sciences 4: 1976-1982.
- Mamta KAW dan Rao RJ. 2012. Effect of vermicompost on growth of brinjal plant (*Solanum melongena*) under field conditions. Journal on New Biological Reports 1(1): 25-28.
- Manivannan S, Balamurugan M, Parthasarathi K, Gunasekaran G, Ranganathan LS. 2009. Effect of vermicompost on soil fertility and crop productivity--beans (*Phaseolus vulgaris*). J. Environ. Biol. 30(2):275-281.
- Pramanik P, Ghosh GK, Ghosal PK, and Banik P. 2007. Changes in organik – C, N, P and K and enzyme activities in vermicompost of biodegradable organik wastes under liming and microbial inoculants. Bioresource technology 98(13):2485-94.
- Rydenheim L. 2007. Effects of Zeolites On The Growth Of Cucumber and Tomato Seedling. Bachelor Project in The Horticultural Science Programe-04, p-10.

- Sinha RK, Agarwal S, Chauhan K, dan Valani D. 2010. The wonders of earthworms & its vermicompost in farm production: Charles Darwin's 'friends of farmers', with potential to replace destructive chemical fertilizers. *Agricultural Sciences* 1: 76-94
- Suparno, Prasetya B, Talkah A, Soemarno. 2013. Application of Vermicompost on Organic Mustard Farming in Kediri, Indonesia. *Indonesian Green Technology Journal*. 2(2):78-83
- Theunissen J, Ndakidemi PA, and Laubscher CP. 2010. Potential of vermicompost produced from plant waste on the growth and nutrient status in vegetable production. *International Journal of the Physical Sciences* Vol. 5(13): 1964-1973