

**PENGARUH PEMUPUKAN KOMPOS LIMBAH NILAM DAN NPK  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI NILAM**  
*Effect of NPK fertilizer and patchouli waste compost application on growth  
and productivity of patchouli*

**Muhammad Djazuli**

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat  
Jalan Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111  
Telp 0251-8321879 Faks 0251-8327010  
[balitro@litbang.deptan.go.id](mailto:balitro@litbang.deptan.go.id)  
[muhamaddjazuli@yahoo.com](mailto:muhamaddjazuli@yahoo.com)

(diterima 11 November 2013, direvisi 12 Desember 2013, disetujui 27 Desember 2013)

**ABSTRAK**

Pemanfaatan limbah nilam hasil penyulingan masih sangat terbatas dan pada umumnya limbah tersebut digunakan sebagai tambahan bahan bakar penyulingan nilam. Untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah nilam tersebut sekaligus membantu mengatasi kebutuhan dan mahalnya pupuk buatan saat ini maka dilakukan sebuah percobaan pot di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) Bogor pada tahun 2008. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok faktorial dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah tiga dosis pemupukan kompos limbah nilam masing-masing 0, 1,5 dan 3,0 kg pot<sup>-1</sup> dan faktor kedua adalah tiga dosis pemupukan NPK masing-masing 0, 8, dan 16 g pot<sup>-1</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kompos maupun pupuk NPK mampu meningkatkan jumlah cabang primer. Aplikasi tiga kilogram kompos limbah nilam pot<sup>-1</sup> meningkatkan bobot tera nilam secara nyata pada ketiga dosis NPK yang diberikan. Tingginya kadar N pada kompos limbah nilam (3,59%) menyebabkan kompos limbah nilam sangat efektif meningkatkan kesuburan pada tanah percobaan dan memperbaiki pertumbuhan tanaman nilam. Aplikasi pupuk kompos pada perlakuan tanpa pupuk NPK (K2P0) lebih baik dibanding perlakuan pupuk NPK tanpa kompos (K0P2). Kombinasi perlakuan pemupukan kompos dan NPK tertinggi (K2P2) mampu menghasilkan tera nilam segar tertinggi sebesar 335 g tanaman<sup>-1</sup>. Proses penyulingan dan pengomposan mampu menurunkan senyawa fenolik yang bersifat alelopatik dan toksik seperti asam kumarat, asam adipat, asam sinapat, dan asam hidroksi benzoat pada daun nilam. Kadar minyak nilam varietas Sidikalang beragam dengan kisaran antara 2,39 sampai dengan 4,34% bahan kering.

**Kata kunci:** *Pogostemon cablin*, kompos limbah nilam, pupuk NPK, pertumbuhan, produksi

**ABSTRACT**

*Utilization of patchouli distillation waste product is limited and mainly were used for fire wood material substitution for distillation patchouli oil processes. In order to optimize patchouli wasted product utilization and to solve the high cost of inorganic fertilizer, so that a pot experiment was conducted at Indonesian of Spice and Medicinal Crops Research Institute (ISMCRI), Bogor in 2008. A factorial Randomized Block design with three replications was used. Main factors tested were patchouli waste compost and secondary factor were NPK fertilizer consisting of three rates, respectively. The rates of composted product of patchouli added were 0, 1,5 and 3,0 kg pot<sup>-1</sup>, while those of inorganic fertilizer (NPK) were 0, 8, and 16 g pot<sup>-1</sup>. Experiment results showed that compost and NPK fertilizer application were able to increase number of primer branches significantly. Application of three pounds patchouli waste compost/pot increased production at the three level of NPK fertilizer applied in the experiment. High N content of patchouli waste compost (3.59%) was effective for improving soil fertility and patchouli plant growth. Application of compost without NPK (K2P0) treatment showed was better response compared than application of NPK without compost (K0P2) treatment. Combination treatment of high compost and NPK (K2P2) was able to produce highest production at 335 g plant<sup>-1</sup>. Distillation and composting process reduced content of Phenol compound that is known as allelopathic and toxic compound such as coumaric acid, adipic acids, sinapic acid and hydroxy benzoic acid in the patchouli leaves. Patchouli oil content of Sidikalang variety was vary from 2.39 to 4.34% of dry weight.*

**Key words:** *Pogostemon cablin*, patchouli waste compost, NPK fertilizer, growth, production

## PENDAHULUAN

Nilam (*Pogostemon cablin* Bent) merupakan tanaman atsiri yang cukup penting peranannya di Indonesia, baik sebagai sumber devisa juga merupakan sumber pendapatan petani. Dalam proses penyulingan minyak nilam, volume limbahnya cukup besar, namun seringkali tidak dimanfaatkan secara optimal oleh petani. Limbah hasil penyulingan tersebut hanya digunakan sebagai tambahan bahan bakar penyulingan minyak nilam itu sendiri. Padahal limbah tersebut dapat dijadikan kompos, dan pemanfaatannya diharapkan dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia yang harganya semakin mahal. Menurunnya situasi perekonomian dan meningkatnya hutang Indonesia pada akhir-akhir ini mendorong dihentikannya subsidi di bidang pertanian khususnya pupuk kimia. Untuk mengganti kekurangan pasokan atau berkurangnya subsidi tersebut, dibutuhkan pupuk alami berbasis lokal yang tersedia di sekitar area pertanian, yang dikenal dengan pupuk organik dan pembenah tanah (Suriadikarta dan Setyorini, 2006; Hajoeningtyas dan Budi, 2008). Substitusi pupuk kimia dengan pupuk organik mampu meningkatkan kesuburan tanah dan pendapatan petani. Selain menambah ketersediaan hara secara lambat (*slow release*), pemberian pupuk organik kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah, seperti struktur tata udara dan daya simpan air, kimia dan biologi tanah (Setyorini *et al.*, 2006; Eko dan Rahutomo, 2008). Penggunaan pupuk organik di Indonesia saat ini meningkat dengan cepat. Hal tersebut sejalan dengan program pemerintah yaitu Go Organik Indonesia yang telah dicanangkan sejak Mei 2010 yang lalu. Selain mempertahankan kelestarian lingkungan, tingginya harga produk minyak nilam organik dipasar dunia serta masih kurangnya pasokan minyak nilam organik, maka sudah saatnya petani nilam Indonesia mengembangkan tanaman nilam organik sekaligus sebagai eksportir utama minyak nilam organik dunia menggantikan India, sesuai dengan visi dan misi Go Organik Indonesia

(Djazuli, 2011).

Munculnya kesadaran masyarakat terhadap dampak penggunaan pupuk dan pestisida kimia terhadap pencemaran lingkungan, dan semakin mahalnya pupuk kimia non subsidi menyebabkan sebagian petani telah beralih dari budidaya nilam konvensional menjadi pengusaha maupun kelompok tani minyak nilam organik. Luas areal penanaman nilam mencapai 21.716 ha yang tersebar di 11 propinsi di Indonesia pada tahun 2008 dihasilkan minyak nilam sebesar 2.496 ton (Ditjenbun, 2011). Hasil penyulingan minyak nilam tersebut diperkirakan akan dihasilkan limbah penyulingan terna nilam sekitar 150 ribu ton per tahun. Apabila limbah tersebut dimanfaatkan secara optimal sebagai pupuk kompos, maka dapat diperoleh tambahan pendapatan bagi petani dan penghematan dalam penggunaan pupuk kimia.

Hasil penelitian sebelumnya dilaporkan bahwa kandungan hara di dalam kompos limbah nilam khususnya kadar N cukup tinggi yaitu 3,59% (Djazuli, 2002b). Status hara N dan K kompos limbah nilam tersebut lebih tinggi dibandingkan pupuk kompos asal pasar (Tombe *et al.*, 2001). Penggunaan bahan baku penyulingan minyak nilam yang berupa pangkasan terna pucuk nilam yang masih segar menyebabkan tingginya kadar N di dalam kompos limbah penyulingan nilam.

Tanaman nilam tergolong sangat rakus terhadap hara tanah. Besarnya unsur hara yang terangkut bersama panen nilam setiap hektar dengan produksi empat ton terna kering dari pertanaman nilam pada tanah Latosol KP Sukamulya adalah 282 kg Urea, 65 kg SP36, dan 335 kg KCl atau setara dengan 130 g N, 23,4 kg P, dan 201 kg K (Trisilawati *et al.*, 2004). Apabila limbah penyulingan minyak nilam tersebut hanya digunakan sebagai bahan bakar saja, berarti potensi unsur hara yang cukup besar dalam limbah penyulingan tersebut akan hilang. Oleh karena itu pada sistem budidaya nilam secara berpindah, akan terjadi penurunan kesuburan lahan yang sangat cepat sehingga diperlukan

aplikasi pupuk yang tinggi baik pupuk organik maupun anorganik.

Untuk mengganti tingginya hara yang diserap oleh tanaman nilam dan hilang (keluar) bersama hasil panen dan sekaligus mempertahankan kesuburan serta kelestarian lahan diperlukan penambahan pupuk baik pupuk organik maupun anorganik. Tujuan penelitian adalah untuk mempelajari pengaruh pupuk kompos limbah penyulingan nilam dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman nilam.

### BAHAN DAN METODE

Sebuah percobaan pot dilakukan di Rumah Kaca Balitro pada tahun 2008. Ukuran pot yang digunakan adalah 10 kg tanah kering udara yang berasal dari tanah Latosol Cimanggu Bogor dengan status kesuburan tanah tergolong rendah terutama unsur N dan P nya (Tabel 1). Tanaman indikator yang digunakan adalah nilam varietas Sidikalang. Bahan baku kompos yang digunakan adalah limbah penyulingan minyak nilam yang berasal dari KP. Manoko. Kompos dibuat dari rajangan limbah penyulingan nilam dengan menambahkan pupuk kandang, kapur pertanian, dan dekomposer EM4. Status hara kompos hasil penyulingan menggunakan acuan kompos yang telah dibuat sebelumnya (Tabel 2). Setelah aplikasi kompos ditutup dengan plastik hitam dan inkubasikan selama satu bulan.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok faktorial dengan tiga ulangan dan ukuran pot adalah 10 kg tanah kering udara. Faktor pertama adalah dosis pemupukan kompos limbah nilam tiga taraf: (1) tanpa kompos limbah nilam (K1), (2) 1,5 kg kompos limbah nilam (K2), dan (3) tiga kg kompos limbah nilam pot<sup>-1</sup>. Faktor kedua adalah pemupukan NPK tiga taraf : (1) tanpa pupuk NPK (P0), (2) dua g Urea, empat g SP36, dan dua g KCl pot<sup>-1</sup> (P1), dan (3) empat g Urea, delapan g SP36, dan empat g KCl pot<sup>-1</sup> (P2) (Trisilawati, 2002).

Tabel 1. Status hara pada tanah sebelum tanam.

*Table 1. Nutrient status of soil before fertilizer application.*

Analisis hara dan fisik tanah	Nilai/ Value	Status
pH H <sub>2</sub> O	5,65	Agak masam
pH KCl	4,86	Agak masam
C-org (%)	1,49	Rendah
N – Total (%)	0,20	Rendah
C/N ratio	7,45	Rendah
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Bray I (ppm)	6,18	Rendah
Ca (cmol kg <sup>-1</sup> )	8,55	Sedang
Mg (cmol kg <sup>-1</sup> )	1,42	Sedang
K (cmol kg <sup>-1</sup> )	0,35	Sedang
Na (cmol kg <sup>-1</sup> )	0,66	Sedang
KTK (cmol kg <sup>-1</sup> )	17,53	Sedang
KB (%)	62,63	Tinggi
Tekstur		
- Pasir	53,99	Lempung liat
- Debu	16,71	berpasir
- Liat	29,30	

Pengamatan yang dilakukan meliputi parameter pertumbuhan yakni tinggi tanaman, jumlah cabang primer, sedangkan parameter produksi yang diamati adalah bobot terna segar, dan kadar minyak nilam. Waktu pengamatan parameter pertumbuhan dan produksi dilakukan pada saat panen umur lima bulan setelah tanam (BST).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman nilam meningkat nyata pada perlakuan aplikasi kompos limbah nilam dan pupuk anorganik NPK (Tabel 2). Aplikasi kombinasi pupuk organik dan anorganik dosis NPK tertinggi masing-masing tiga kg limbah nilam + empat g Urea + delapan g SP36 + empat g KCl (K2P2) menghasilkan parameter tinggi tanaman tertinggi yaitu sebesar 53,0 cm.

Rendahnya tingkat kesuburan tanah percobaan menyebabkan tingginya respon pertumbuhan tanaman nilam terhadap aplikasi pupuk yang diberikan baik organik maupun anorganik. Tanah percobaan yang digunakan termasuk jenis tanah Latosol yang mempunyai status nutrisi yang rendah dan kandungan bahan organik pada tanah ini juga sedikit (Tabel 1.)

Tabel 2. Pengaruh aplikasi kompos limbah dan pupuk NPK terhadap tinggi dan jumlah cabang primer nilam umur lima BST (cm).

Table 2. Effect of patchouli distillation waste compost and NPK fertilizer to height and branch number of patchouli at five MAP (cm).

Dosis NPK (g pot <sup>-1</sup> )/ kompos (kg pot <sup>-1</sup> )	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah cabang primer
P0 (0+0+0)		
K0 (0)	35,3 e	7,67 e
K1 (1,5)	40,6 d	10,7 d
K2 (3,0)	46,3 c	13,3 bc
P1 (2+4+2)		
K0 (0)	47,6 d	10,7 d
K1 (1,5)	52,4 a	14,0 b
K2 (3,0)	50,6 ab	15,0 ab
P2 (4+8+4)		
K0 (0)	45,6 cd	13,7 bc
K1 (1,5)	44,2 cd	12,0 c
K2 (3,0)	53,0 a	17,0 a
KK(%)	9,81	17,05

Keterangan: Angka-angka di dalam kolom dan lajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT 5%.

Note: Numbers followed by the same letters in the same column and row were not significantly different at 5% DMRT.

Seperti halnya dengan parameter tinggi tanaman, aplikasi kompos limbah nilam maupun pemupukan NPK mampu meningkatkan jumlah cabang primer nilam dengan kisaran antara delapan sampai 17 buah (Tabel 2). Jumlah cabang primer tertinggi pada kombinasi perlakuan pemupukan kompos limbah dan pupuk NPK tertinggi (K2P2) sebanyak 17 cabang.

Pemberian kompos limbah nilam tiga kg pot<sup>-1</sup> mampu meningkatkan bobot segar tera nilam secara nyata pada semua dosis pemupukan NPK yang diberikan (Tabel 3). Aplikasi kombinasi perlakuan pupuk kompos tinggi tanpa pupuk NPK (P0K2) terlihat lebih tinggi dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan pupuk kimia tinggi tanpa pupuk kompos (P2K0). Kombinasi pemupukan kompos limbah nilam dan NPK pada dosis tertinggi (K2P2) mampu menghasilkan bobot segar tera nilam tertinggi (355 g pot<sup>-1</sup>). Hasil penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa aplikasi N dengan dosis yang tinggi meningkatkan produksi tera nilam (Baskhar, 1995; Sukarman,

2012). Beberapa studi telah dilakukan terkait manfaat kompos bagi tanah dan pertumbuhan tanaman terutama untuk peningkatan kadar C organik di dalam tanah terutama yang kandungan karbonnya rendah. Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar C organik tanah termasuk rendah hanya sebesar 1,49%. Untuk memperoleh produktivitas optimal dibutuhkan C organik lebih dari 2,5% (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006). Dilaporkan pula bahwa penggunaan mikoriza meningkatkan efisiensi kompos limbah nilam (Trislawati *et al.*, 2011).

Selanjutnya dari hasil analisis rendemen minyak nilam pada umur lima BST terlihat bahwa aplikasi kompos limbah nilam yang tinggi dengan dosis pupuk NPK yang rendah cenderung menurunkan kadar atau rendemen minyak nilam dari varietas Sidikalang yang diuji, namun demikian pada kombinasi perlakuan pupuk NPK yang tinggi (P2), penurunan kadar minyak tidak bersifat linier dan kembali meningkat pada kombinasi perlakuan P2K2 (Tabel 3).

Oleh karenanya, untuk mendapatkan produksi dan kadar minyak nilam yang tinggi diperlukan kombinasi aplikasi pemupukan kompos dan pupuk NPK yang tinggi. Ketersediaan hara N yang berperan dalam pembentukan vegetatif atau biomas perlu diimbangi dengan pemberian hara P dan K untuk peningkatan hasil metabolik sekunder.

Abdurohim (2008) menunjukkan bahwa kompos memberikan peningkatan kadar Kalium pada tanah lebih tinggi dari pada kalium yang disediakan pupuk NPK, namun kadar fosfor tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan NPK. Hal ini menyebabkan pertumbuhan tanaman caisin (*Brassica oleracea*), menjadi lebih baik dibandingkan dengan penggunaan NPK.

Hasil pengamatan produksi segar nilam menunjukkan bahwa kompos limbah hasil penyulingan nilam, sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai kompos bermutu tinggi.

Tabel 3. Pengaruh aplikasi kompos limbah nilam dan pupuk NPK terhadap bobot terna segar dan kadar minyak nilam umur 5 BST.

Table 3. Effect of patchouli distillation waste compost and NPK fertilizer to herb fresh weight and patchouli oil content at 5 MAP.

Dosis NPK (g pot <sup>-1</sup> )/ kompos (kg pot <sup>-1</sup> )	Bobot segar terna (g pot <sup>-1</sup> )	Kadar minyak nilam
PO (0+0+0)		
K0 (0,0)	95,0 e	3,61
K1 (1,5)	136,4 de	3,09
K2 (3,0)	173,8 cd	2,78
P1 (2+4+2)		
K0 (0,0)	117,4 de	4,34
K1 (1,5)	150,4 cde	2,73
K2 (3,0)	248,3 b	2,94
P2 (4+8+4)		
K0 (0,0)	100,8 e	3,41
K1 (1,5)	189,2 c	2,78
K2 (3,0)	335,0 a	3,01
KK (%)	12,17	-

Keterangan: Angka-angka di dalam kolom dan lajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Note: Numbers followed by the same letters in the same column and row are not significantly different at 5% DMRT.

Hal ini didukung oleh hasil analisis limbah nilam yang ternyata mengandung unsur hara yang cukup baik dan lebih tinggi dibanding kompos sampah pasar (Tabel 4). Namun demikian, kadar hara makro khususnya N dan P di dalam kompos limbah penyulingan nilam tersebut tidak berbeda dengan kadar terna nilam segar saat panen sebelum disuling, sebaliknya kadar K di dalam kompos limbah penyulingan nilam terlihat lebih rendah dibanding terna segar (Tabel 4). Meningkatnya kadar Ca dan Mg pada kompos limbah disebabkan dengan adanya aplikasi pengapuran yang dilakukan pada proses pengomposan. Mutu kompos limbah nilam cukup baik dan diharapkan dapat dimanfaatkan secara optimal bagi penyuling agar dapat diproses menjadi bahan baku pupuk organik yang bermutu tinggi dan bukan hanya sebagai bahan bakar penyulingan.

Tabel 4. Status hara beberapa kompos dan terna segar.

Table 4. Nutrient status of some compost and fersh herb.

Hara	Kompos limbah nilam <sup>1)</sup>	Kompos sampah pasar <sup>2)</sup>	Terna nilam segar saat panen
N (%)	3,59	1,71	3,29
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	0,28	0,25	0,23
K <sub>2</sub> O (%)	1,26	0,87	4,21
CaO (%)	1,7	0,61	0,45
MgO (%)	0,95	0,49	0,26

1) Djazuli (2002b).

2) Tombe *et al.* (2001).

Walaupun limbah nilam mengandung kadar hara yang tinggi, aplikasi terna segar nilam baik dalam bentuk mulsa maupun pupuk tidak dianjurkan, karena dapat menurunkan produktivitas nilam. Dilaporkan sebelumnya bahwa kandungan senyawa fenolik yang berupa asam kumarat, asam sinapat, dan asam hidroksi bensoat yang terdapat dalam terna nilam segar cukup tinggi dan bisa bersifat toksik terhadap tanaman nilam (Djazuli, 2002a). Ditambahkan pula bahwa dengan proses penyulingan minyak, kadar fenolik di dalam limbah nilam menurunkan secara nyata dan tidak bersifat toksik bagi tanaman.

## KESIMPULAN

Aplikasi pupuk kompos maupun pupuk NPK mampu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah cabang primer dengan nyata. Aplikasi tiga kg kompos limbah nilam pot<sup>-1</sup> (K2) meningkatkan bobot terna nilam secara nyata pada ketiga dosis NPK yang diberikan. Tingginya kadar N pada kompos limbah nilam (3,59%) menyebabkan aplikasi kompos limbah nilam menjadi sangat efektif untuk meningkatkan kesuburan pada tanah percobaan dan memperbaiki pertumbuhan tanaman nilam.

Aplikasi kombinasi perlakuan pupuk kompos dan NPK yang tinggi (K2P2) mampu menghasilkan terna nilam segar tertinggi yaitu 335 g tanaman<sup>-1</sup>. Kombinasi pemupukan kompos tinggi dan NPK rendah (K2P0) lebih baik dibanding

dengan kombinasi perlakuan pupuk NPK tanpa kompos (KOP2).

Kadar minyak nilam varietas Sidikalang cenderung menurun pada kombinasi perlakuan kompos tinggi dan NPK rendah (K2P0), namun terjadi peningkatan kembali pada perlakuan kombinasi pupuk kompos dan NPK tinggi (K2P2). Kadar minyak nilam beragam antar perlakuan dengan kisaran antara 2,39 sampai 4,34% bahan kering.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdurohim O. 2008. Pengaruh Kompos Terhadap Ketersediaan Hara dan Produksi Tanaman Caisin Pada Tanah Latosol Dari Gunung Sindur. Skripsi. Dalam IPB Repository, [13 Juni 2010].
- Baskhar S. 1995. Growth, herbage, and oil yield of patchouli (*Pogostemon cablin*) as influenced by cultivar and nitrogen fertilizer. Indian Journal Perfumer. 39: 35-38
- Ditjenbun. 2011. Pedoman budidaya tanaman nilam. Direktorat Jendral Perkebunan. 53 hlm.
- Djazuli M. 2002a. Alelopati pada tanaman nilam (*Pogostemon cablin* L.). Jurnal Ilmiah Pertanian. Gakuryoku. VIII(2): 163-172.
- Djazuli M. 2002b. Pengaruh aplikasi kompos limbah penyulingan minyak nilam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman nilam (*Pogostemon cablin* L.). Prosiding Seminar Nasional dan Pameran Pertanian Organik. Jakarta, 2-3 Juli 2002. Hlm. 323-332.
- Djazuli M. 2011. Budidaya Nilam Organik. Bunga Rampai Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) Status Teknologi Hasil Penelitian Nilam. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, Puslitbang Perkebunan. Hlm. 17-26.
- Eko NG dan S Rahutomo. 2008. Pengaruh kompos tandan kosong sawit terhadap tanaman kelapa sawit dan perubahan sifat tanah. Jurnal Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 16(3):127-133.
- Hajoeningtyas OD dan GP Budi. 2008. Pengaruh jenis bahan pembenah tanah terhadap kuantitas dan kualitas tanaman kumis kucing (*Orthosiphon arisatus*) dengan budidaya organik. Agritech. Vol 10. [www.jurnal.ump.ac.id/index.php/agritech/article/view/144](http://www.jurnal.ump.ac.id/index.php/agritech/article/view/144) [7 April 2014]
- Setyorini D, R Saraswati dan EK Anwar. 2006. Kompos. Dalam Simanungkalit et al. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Hlm. 11-40.
- Sukarman. 2012. Pengaruh jarak tanam dan dosis pupuk terhadap produksi dan viabilitas benih setek nilam (*Pogostemon cablin* Benth). Jurnal Littri 18(2): 81-87.
- Suriadikarta DA. dan SDM Simanungkalit. 2006. Pendahuluan. Dalam Simanungkalit et al. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Hlm. 1-10.
- Suriadikarta DA dan D Setyorini. 2006. Baku mutu pupuk organik. Dalam Simanungkalit et al. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Hlm. 231-244.
- Tombe M, K Mulya, R Zaubin, ER Pribadi, C Indrawanto, O Trisilawati dan A Ruhnayat. 2001. Uji coba pemanfaatan dan peningkatan mutu kompos produksi pilot plant klender, berikut pemasarannya. Final Report. PT Gas Negara dan Balitro. (unpublished).
- Trisilawati O. 2002. Peranan kapur dan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi nilam (*Pogostemon cablin* L) pada tanah Latosol. Prosiding Simposium Nasional II Tumbuhan Obat dan Aromatik. Hlm. 305-309.
- Trisilawati O, Hobir, Emmyzar, I Rohimat, dan Sarwenda. 2004. Respon dua nomor harapan nilam terhadap pemupukan. Laporan Teknis Penelitian Tanaman Rempah dan Obat TA. 2004. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. (Unpublished). Hlm. 33-52.
- Trisilawati O, E Rini, PS Suhirman, M Zaenudin, N Mahdi dan E Sugiman. 2011. Pemanfaatan pupuk organik dan hayati. Untuk efisiensi pupuk anorganik. Laporan Teknis TA 2011. Balitro. (unpublished)