

**PENGARUH INTENSITAS SINAR MATAHARI DAN FREKUENSI  
PEMUPUKAN KANDANG CAIR TERHADAP HASIL NILAM**

***EFFECT RADIANCE INTENSITY AND FREQUENCY BEEF MANURE OF  
GROWTH, YIELD, QUALITY PATCHOULI***

**Djoko Heru Pamungkas<sup>1</sup>**

***Prodi Agroteknologi Fak. Pertanian Univ. Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta***

**ABSTRACT**

*This study was conducted on April 1 to August 1, 2012 in East Temon village yards, Kulonprogo, 200 m above sea level, minimum temperature of 24<sup>0</sup> C and 30<sup>0</sup> C. Field research was compiled based on Split Plot Design. Main plot is intensity Sunlight treatment, consisting of three level, namely: <70, 70 to 80, >80 percent. Sub Plot Watering Frequency is treatment of liquid cow manure, comprising two levels, namely: Frequency of watering three times: patchouli age 1, 2, and 3 months. Frequency of watering four times: patchouli age 1, 2, 3, and 4 months. In each Main Plot, Sub Plot repeated three times and a plot in yard area 3.5 x 2 m<sup>2</sup>, consisting of 25 patchouli. Parameters: growth, yield, quality of patchouli. Data ANOVA at five percent level of error to determine effect of a single treatment or interaction, followed by DMRT at five percent level. Result: no interaction effect between treatment frequency of liquid cow manure and intensity of sunlight on growth parameters, yield, and quality of patchouli age of five months. Inter-frequency liquid cow manure watering three and four times not significantly different effect. Inter-intensity sunlight <70, 70 to 80, and> 80 percent not significantly.*

*Key-words: patchouli; sunlight; liquid cow manure*

**INTISARI**

Penelitian dilaksanakan April hingga 1 Agustus 2012 di pekarangan desa Temon Wetan, Kulonprogo, 200 m dpl, suhu 24<sup>0</sup> C hingga 30<sup>0</sup> C. Penelitian disusun berdasar Rancangan Split Plot. Main Plot adalah perlakuan Intensitas Sinar Matahari, terdiri atas tiga aras: < 70 ; 70-80 , dan > 80 persen. Sub Plot adalah perlakuan Frekuensi Penyiraman pupuk kandang sapi cair, terdiri dua aras: Frekuensi penyiraman tiga kali: umur nilam 1, 2, dan 3 bulan. Frekuensi penyiraman empat kali: umur nilam 1, 2, 3, dan 4 bulan. Dalam tiap Main Plot, Sub Plot diulang tiga kali dan berupa petakan di lahan pekarangan 3,5 x 2 m<sup>2</sup> terdiri 25 nilam. Parameter: pertumbuhan, hasil, dan kualitas hasil nilam. Data dianalisis sidik ragam, jenjang kesalahan lima persen untuk mengetahui pengaruh perlakuan tunggal maupun interaksinya. Dilanjutkan DMRT jenjang lima persen. Hasil: tidak terjadi interaksi pengaruh antar-perlakuan frekuensi pemberian pupuk kandang sapi cair, dan intensitas sinar matahari terhadap parameter pertumbuhan, hasil, dan kualitas hasil nilam umur lima bulan. Antar-frekuensi penyiraman pupuk kandang sapi cair tiga dan empat kali, tidak berbeda nyata pengaruhnya terhadap pertumbuhan, hasil, dan kualitas hasil nilam umur lima bulan. Antar-intensitas sinar matahari <70 persen, 70-80 persen, dan >80 persen, tidak berbeda nyata pengaruhnya terhadap pertumbuhan, hasil, dan kualitas hasil nilam umur lima bulan.

Kata kunci: nilam; sinar matahari; pupuk kandang sapi cair

---

<sup>1</sup> Alamat penulis untuk korespondensi: Djoko Heru Pamungkas. Pamong Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian UST Yk E-mail: [djoko\\_herupamungkas@yahoo.co.id](mailto:djoko_herupamungkas@yahoo.co.id)

## PENDAHULUAN

Nilam (*Pogostemon cablin* L) merupakan tanaman tahunan berupa perdu yang menghasilkan minyak atsiri pada setiap bagian tanaman, yaitu: akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji, dengan nilai ekonomi sangat baik di pasaran luar negeri (Nuryani *et al.* 2004). Keberhasilan budidaya Nilam ditentukan oleh pemilihan daerah yang sesuai, penggunaan varietas unggul, tindakan budidaya yang optimal, pengendalian hama dan penyakit terpadu, proses panen, dan pasca panen yang tepat, serta pola tanam yang baik (Anonim 2008). Pengembangan komoditas ini merupakan langkah strategis dalam menumbuhkembangkan sektor agribisnis dan agroindustri di Indonesia (Pamungkas 2013). Lahan potensial pengembangan nilam yang berkualitas, yaitu jenis tanah Regosol, Andosol, dan Grumusol pada tinggi tempat: 0 hingga 1000 m di atas permukaan laut (m dpl) (Nuryani *et al.* 2004). Penanaman nilam secara luas, terutama di beberapa kabupaten di Provinsi Nangro Aceh Darusalam, Jawa Barat serta Jawa Timur (Kastaman 2003).

Sejak sepuluh tahun terakhir, nilam sudah mulai dikembangkan di Kecamatan Pengasih, Kabupaten Kulonprogo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) berketinggian tempat  $\geq 500$  m dpl, meski hasilnya belum optimal. Pengembangan di daerah dengan tinggi tempat  $\leq 500$  m dpl di DIY belum banyak dilakukan akibat seringkali bersentuhan dengan lahan pengembangan komoditas pangan (padi, jagung, kacang-kacangan, dan sebagainya), meskipun dengan hasil rendah (Pamungkas 2013).

Lahan sawah maupun tegalan berjenis tanah Regosol, Andosol, dan

Grumusol berketinggian tempat nol hingga 400 m dpl termasuk di daerah pesisir selatan pulau Jawa seperti di Desa Temon Wetan, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulonprogo, ataupun di desa-desa dalam wilayah Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, yang cukup luas. Secara turun temurun digunakan untuk budidaya tanaman pangan (tanaman padi, jagung, kacang tanah, dan lainnya) memiliki kondisi kesuburan fisik, kimia maupun biologi rendah sampai sedang, akibat dipergunakan secara berkelanjutan untuk budidaya tanaman pangan serta dengan penggunaan pupuk buatan pabrik (pupuk anorganik atau kimia) sehingga memberikan hasil per luasan yang sangat rendah (Pamungkas 2011). Sudah saatnya untuk mendapat tindakan perbaikan kesuburan fisik, kimia, dan biologi secara berkelanjutan dengan memanfaatkan pupuk organik.

Tanaman nilam dapat menjadi alternatif komoditas untuk dibudidayakan di lahan tersebut mengingat daerah tersebut merupakan habitat yang tepat, teknik budidaya tidak berbeda dengan tanaman jagung atau kacang-kacangan, dan juga hasil (berupa terna atau brangkasan) yang dapat diolah menjadi minyak atsiri, meskipun belum optimal akan memberikan pendapatan yang dapat mengganti (substitusi) apabila ditanami dengan tanaman pangan (jagung, kacang tanah atau lainnya).

Pembuatan dan aplikasi penggunaan pupuk kandang sapi dengan teknologi yang sederhana dan mudah secara mandiri oleh kelompok masyarakat yang sudah dilakukan meskipun belum efektif dan efisien harus didukung, meskipun pembuatan pupuk kandang belum merupakan usaha komersial melainkan hanya sampingan dan hanya untuk kepentingan pribadi, sedangkan

prioritas usaha justru usaha daging dan susu sapi. Pemberian pupuk kandang sapi (yang dihasilkan masyarakat kelompok tani Desa Temon Wetan, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulonprogo) terhadap pertumbuhan, hasil, dan kualitas minyak nilam yang ditanam di lahan bekas sawah atau tegalan di Desa Argoredjo, Kecamatan Sedayu, Kabupaten Bantul, Provinsi DIY (tinggi tempat 200 m dpl) menunjukkan bahwa bentuk cair maupun padat, masing-masing dengan dosis lima dan 10 t per ha memberikan pertumbuhan, hasil, dan kualitas hasil nilam tidak berbeda dibandingkan dengan kontrol (diberi perlakuan pupuk anorganik atau kimia masing-masing sebesar 200 kg/ha Urea + 100 kg/ha SP-36 + 90 kg/ha KCl) (Pamungkas 2013).

Pemanfaatan lahan pekarangan untuk pertanaman nilam menjadi suatu alternatif model tumpangsari (tanaman nilam di antara tanaman tahunan seperti Pepaya, Kelapa Sawit, Kelapa, dan Kakao yang belum berproduksi maupun sudah berproduksi) sebagai upaya intensifikasi lahan sekaligus usaha mengurangi pengaruh cahaya matahari yang sangat tinggi melebihi kebutuhan pertanaman nilam yang masih sangat muda dan dapat mengganggu penyusunan kelenjar minyak di batang maupun daunnya. Penerimaan sinar matahari oleh tanaman nilam di lahan pekarangan tidak sama dengan kondisi di daerah lahan terbuka, yaitu lahan sawah atau tegalan (Tjasyono 1992). Sinar matahari berperan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan melalui kuantitas sinar yang berupa lamanya tumbuhan mendapat sinar matahari dan kualitas sinar yang berupa intensitas sinar, yaitu jenis sinar dengan panjang gelombang sinar tertentu

Pemberian hara berupa pupuk kandang sapi bentuk cair secara penyiraman

diharapkan selain menambah hara dan untuk memperbaiki sifat fisik tanah sehingga dapat mendukung sifat nilam yang tidak tahan kekeringan.

Guna mengetahui respon tanaman nilam berupa pertumbuhan, hasil, dan kualitas hasil yang diberi pupuk kandang cair dengan intensitas cahaya berbeda di pekarangan (dengan ditanam di antara tanaman pisang, kelapa, dan sebagainya), dilakukan penelitian ini agar dapat menjadi contoh alternatif solusi pemberdayaan lahan tidur, pembandingan, bahan rekomendasi atau acuan untuk pengembangan kajian lebih lanjut.

## **METODE DAN PELAKSANAAN PENELITIAN**

**Metodologi Penelitian.** Penelitian ini adalah penelitian lapangan yang disusun berdasar Rancangan Perlakuan Split Plot. Main Plot adalah perlakuan Intensitas sinar matahari (I), terdiri atas tiga aras, yaitu: < 70 persen (I1), 70-80 persen (I2), dan > 80 persen (I3). Sub Plot adalah perlakuan frekuensi penyiraman pupuk kandang sapi cair (F), terdiri atas dua aras, yaitu: frekuensi penyiraman pupuk kandang tiga kali, masing-masing pada umur nilam 1, 2, dan 3 bulan (F1), dan frekuensi penyiraman pupuk kandang empat kali, masing-masing pada umur nilam 1, 2, 3, dan 4 bulan (F2). Dalam tiap Main Plot (aras), Sub Plot diulang tiga kali dan berupa petakan di lahan pekarangan seluas 3,5 x 2 m<sup>2</sup> yang terdiri atas 25 tanaman nilam.

**Tempat dan Waktu Penelitian.** Penelitian dilaksanakan pada satu Maret hingga satu Agustus 2012. Tempat penelitian adalah pekarangan di dusun Temon Wetan, desa Temon Wetan, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulonprogo, Provinsi DIY

terletak pada ketinggian 200 m dpl. Jenis tanah Regosol dengan rasio C/N rendah; tingkat kandungan N, P, dan K sedang sampai rendah; dan pH 5 – 6,5.

**Pelaksanaan Penelitian.** Areal pekarangan dengan tanaman tanaman kelapa, pisang, bambu, dan lainnya seluas 72 m<sup>2</sup> (lebar enam m dengan arah utara-selatan dan panjang 12 m dengan arah barat-timur) dipilih yang menerima sinar matahari masing-masing < 70 persen; 70-80 persen, dan > 80 persen (pengukuran menggunakan luxmeter). Setelah ditemukan, tiap luasan areal pekarangan dengan intensitas sinar matahari tertentu (sebagai aras Main Plot) dibersihkan dari sisa tanaman dan dibuat enam petakan, masing-masing petakan berukuran 3,5 x 2 m. Selanjutnya dibuat saluran drainasi di antara bedeng dan pinggir seluruh lahan. Secara periodik dilakukan pengecekan intensitas cahaya matahari yang diterima tanaman di areal tersebut dengan luxmeter.

Bibit nilam dalam polibag umur satu bulan asal Desa Watubelah, Kecamatan Pengasih, Kabupaten Kulonprogo, Provinsi DIY ditanam setelah lahan diolah. Penanaman bibit dilakukan dengan jarak tanam 40 x 70 cm. Jarak antar-tanaman 40 cm dalam arah baris Utara-Selatan, jarak antar-barisan 70 cm dengan arah Barat-Timur.

Pemberian pupuk kandang sapi cair buatan kelompok tani Desa Temon Wetan dosis lima ton per ha atau 0,6 l per tanaman dilakukan penyiraman sesuai frekuensi perlakuan. Sebagai contoh untuk frekuensi tiga kali (F1), yaitu pada saat penanaman bibit di lahan, tanaman berumur satu bulan dan tiga bulan, masing-masing sejumlah 1/3 dosis atau 0,2 liter per tanaman. Untuk frekuensi empat kali (F2), yaitu pada saat penanaman bibit di lahan (umur bibit satu

bulan), tanaman berumur 2, 3, dan 4 bulan, masing-masing sejumlah ¼ dosis atau 0,15 liter per tanaman. Pemberian pupuk cair dilakukan pagi hari dengan membuat selokan melingkar sedalam lima cm pada radius 10 cm dari tanaman. Setelah pemberian pupuk kandang lubang ditutup dengan tanah kembali.

Pemberian air dilakukan setiap pagi hari dengan frekuensi satu hari sekali. Penyiangian dilakukan secara mekanis dengan mencabut gulma Teki (*Cyperus Sp*) yang tumbuh di lahan bersamaan dengan saat pemberian air.

**Parameter Penelitian.** *Paramater pertumbuhan nilam*, antara lain: tinggi tanaman (cm), yaitu dengan mengukur tinggi tanaman sampel pada umur tanaman 1, 2, 3,4, dan 5 bulan (saat panen); berat segar maupun berat kering brangkasan dan akar per tanaman sampel masing-masing pada umur tanaman lima bulan saat panen. Caranya dengan menimbang langsung brangkasan nilam saat panen dan setelah dikeringanginkan (dikeringkan tidak langsung di bawah sinar matahari) selama tiga hari hingga kadar air brangkasan ±15 persen.

**Hasil nilam**, meliputi: berat brangkasan kering per hektar (t per ha). Caranya dengan mengonversikan ke luasan satu hektar dari hasil menimbang berat brangkasan per petak setelah dikeringanginkan selama tiga hari (kadar air ±15 persen) saat panen perdana (umur tanaman lima bulan); produksi minyak (kg per ha): dengan mengonversi ke luasan satu hektar berat minyak yang dikandung brangkasan tanaman nilam dalam berat brangkasan per petak.

**Kualitas hasil** meliputi: kadar minyak (persen): dengan menganalisis kadar minyak

total dari sampel pengamatan ulangan seberat 100 g.

**Parameter Pendukung** meliputi: pH, temperatur, serta kelembabaan tanah maupun udara, temperatur dan kelembaban relatif udara dilakukan saat tanaman berumur 0, 1, dan 2,3,4, dan 5 bulan (panen).

**Analisis Data.** Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam pada jenjang kesalahan lima persen untuk mengetahui pengaruh perlakuan tunggal maupun interaksinya. Selanjutnya untuk mengetahui tingkat perbedaan tersebut dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan dengan jenjang kesalahan lima persen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman menunjukkan tidak ada interaksi pengaruh antara frekuensi pemberian pupuk kandang

sapi cair dan intensitas sinar matahari (I) pada semua parameter pertumbuhan, hasil, dan kualitas hasil nilam. Rerata parameter pertumbuhan, hasil, dan kualitas hasil nilam umur lima bulan, berturut-turut tersaji pada tabel 1, 2, dan 3 berikut.

Perlakuan tanaman nilam dengan pemberian intensitas sinar matahari sebesar < 70 persen (F1), 70-80 persen maupun >80 persen (F3), masing-masing pengaruhnya terhadap parameter pertumbuhan (tabel 1), parameter hasil (tabel 2), dan kualitas hasil nilam (tabel 3) tidak berbeda nyata. Hal ini dimungkinkan karena intensitas sinar matahari pada ketiga aras perlakuan dan masih pada batasan nilai yang dapat diterima tanaman nilam dan cukup memenuhi kebutuhan tanaman nilam untuk melaksanakan aktivitas metabolisme secara normal. Intensitas sinar matahari yang diterima di areal tersebut dapat menciptakan temperatur mikroklimat di sekitar maupun tubuh tanaman nilam yang mendukung

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman, berat segar akar dan berat segar brangkasan nilam per tanaman pada umur 5 bulan

Perlakuan	Parameter		
	Tinggi tanaman (cm)	Berat segar akar (g)	Berat segar brangkasan (g)
Intensitas sinar matahari (I):			
I1 : < 70 % ,	93,17 p	23,70 p	117,42 p
I2 : 70-80 % ,	93,04 p	23,76 p	116,61 p
I3: > 80 %	93,25 p	22,82 p	117,99 p
Frekuensi Pemberian pupuk kandang sapi cair:			
umur 1,2, dan 3 bulan	92,78 a	23,67 a	117,25 a
umur 1,2,3, dan 4 bulan	93,52 a	23,85 a	117,43 a
Rerata	93,15	23,76	117,34

Keterangan: Angka rerata dalam kolom yang diikuti huruf sama tidak menunjukkan beda nyata dengan uji Duncan pada taraf 5%.

Tabel 2. Rerata berat segar brangkas dan berat brangkas kering nilam per hektar pada umur 5 bulan

Perlakuan	Parameter	
	Berat segar brangkas per hektar (t/ha)	Berat brangkas kering per hektar (t/ha)
Intensitas sinar matahari (I) :		
I1 : < 70 % ,	8,96 p	2,52 p
I2 : 70-80 % ,	8,99 p	2,73 p
I3: > 80 %	8,99 p	2,79 p
Frekuensi Pemberian pupuk kandang sapi cair:		
umur 1,2, dan 3 bulan	8,97 a	2,65 a
umur 1,2,3, dan 4 bulan	8,99 a	2,71 a
Rerata	8,98	2,68

Keterangan: Angka rerata dalam kolom yang diikuti huruf sama tidak menunjukkan beda nyata dengan uji Duncan pada taraf 5 persen.

Tabel 3. Rerata produksi minyak (kg/ha), dan kadar minyak (%) nilam pada umur 5 bulan

Perlakuan	Parameter	
	Produksi minyak (kg/ha),	Kadar minyak (%),
Intensitas sinar matahari (I):		
I1 : < 70 % ,	27,44 p	1,09 p
I2 : 70-80 % ,	27,78 p	1,11 p
I3: > 80 %	27,55 p	1,07 p
Frekuensi penyiraman pupuk kandang sapi cair:		
umur 1,2, dan 3 bulan	27,52 a	1,08 a
umur 1,2,3, dan 4 bulan	27,66 a	1,11 a
Rerata	27, 59	1,09

Keterangan: Angka rerata dalam kolom yang diikuti huruf sama tidak menunjukkan beda nyata dengan uji Duncan pada taraf 5 %.

kerja enzim metabolisme sehingga dengan demikian metabolisme dalam tubuh nilam dapat berjalan dengan normal. Hal ini sesuai pendapat Burke *et al.*, *cit.* Salisbury & Ross

(1992) bahwa berlainan dengan mamalia dan burung, tumbuhan tidak bisa mengatur suhunya. Akibatnya semua reaksi di dalam tumbuhan sangat dipengaruhi oleh suhu luar. Pada umumnya reaksi yang dikatalisis enzim akan meningkat dengan kenaikan suhu dari 0 °C sampai 35 °C atau 40 °C. Pada spesies tertentu, pertumbuhan dan reproduksi organisme sangat beragam pada suhu yang berlainan. Pada spesies tertentu hal ini mungkin tergantung pada suhu optimum bagi kerja enzim tertentu yang mengendalikan reaksi pembatas laju pertumbuhan. Selanjutnya tidak terjadinya hambatan intensitas sinar matahari terhadap pertumbuhan dan pembentukan kelenjar minyak nilam pada penelitian ini, didukung pendapat Nuryani *et al.*, (2004), bahwa keterbatasan tanaman nilam yang tergolong tumbuhan C3 yang sangat terpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas sinar matahari yang diterima, apabila intensitas sinar matahari 90 hingga 100 persen lebih dua hingga tiga bulan saat umur tanaman awal menghasilkan kelenjar minyak akan berakibat menurunkan hasil terna persatuan luas dan kadar minyak daun, bahkan kemarau panjang setelah panen dapat menyebabkan tanaman mati. Sudaryani & Sugiharti, *cit* Darmanti, *et al.* (2006), mengatakan bahwa setiap tanaman mempunyai kemampuan yang berbeda dalam menerima cahaya. Tanaman yang cocok untuk kondisi yang ternaungi mempunyai tanggapan yang berbeda dengan tanaman yang biasa tumbuh pada kondisi tidak ternaungi terhadap peningkatan intensitas cahaya. Nilam merupakan tanaman yang mampu tumbuh pada lingkungan yang ternaungi maupun tidak ternaungi; Nuryani (2006), mengatakan bahwa tanaman nilam masih dapat tumbuh dengan baik di tempat yang agak terlindung, tetapi tidak tumbuh pada tempat yang sangat

terlindung. Nilam yang ternaungi (< 50 persen cahaya) akan menghasilkan kadar minyak yang lebih rendah dibandingkan dengan yang ditanam di tempat terbuka. Hendalastuti *et al.*, (2006), mengatakan bahwa kegiatan tumpangsari nilam di bawah tegakan dapat dilakukan selama intensitas naungan berkisar sekitar 34,35 persen; serta pendapat Rosman *et al.*, (2004) yang mengatakan bahwa tanaman nilam dikembangkan dengan sistem tumpangsari, baik dengan tanaman keras maupun tanaman musiman. Agar pertumbuhan dan produksi minyak nilam optimal, tanaman nilam memerlukan intensitas penyinaran berkisar antara 75 hingga 100 persen. Nilam yang ditanam di bawah naungan akan tumbuh lebih subur, daun lebih lebar, dan tipis serta hijau, tetapi kadar minyaknya rendah. Tanaman nilam yang ditanam di tempat terbuka, pertumbuhan tanaman kurang rimbun, habitus tanaman lebih kecil, daun agak kecil dan tebal, daun berwarna kekuningan dan sedikit merah, tetapi kadar minyaknya lebih tinggi.

Frekuensi penyiraman pupuk kandang sapi berbentuk cair tiga kali (pada umur tanaman nilam 1, 2, dan 3 bulan) maupun empat kali (pada umur nilam 1, 2, 3, dan 4 bulan), masing-masing pengaruhnya terhadap parameter pertumbuhan nilam (tabel 1), parameter hasil (tabel 2), dan kualitas hasil nilam umur lima bulan (tabel 3) tidak berbeda nyata. Hal ini dimungkinkan karena penambahan pupuk kandang sapi yang memiliki nisbah C/N rasio tidak begitu tinggi mudah terdekomposisi secara baik oleh mikro organisme perombak bahan organik yang sudah ada dalam tanah maupun yang ada di pupuk kandang sapi berbentuk cair tersebut. Penambahan bahan organik berupa sisa makanan maupun kotoran (feses) sapi dapat meningkatkan kemampuan tanah untuk

mendukung kesuburan fisik sehingga pH menuju netral dan kesuburan kimia tanah meningkat pula. Ketersediaan hara dalam tanah yang semula kurang tersedia karena kemampuan tukar kation tanah rendah menjadi meningkat sehingga lebih tersedia bagi pertumbuhan dan perkembangan nilam. Penambahan pupuk kandang sapi cair sejumlah lima ton per ha yang sudah jadi dan dilakukan secara periodik dapat meningkatkan ketersediaan N, P, dan K dalam tanah regosol yang digunakan dalam penelitian (kandungan bahan organik kurang) secara tidak langsung. Penambahan pupuk kandang sapi cair dengan kondisi sudah jadi dan mudah terdekomposisi sejumlah tersebut dapat memberikan peningkatan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga memenuhi kebutuhan nilam akan unsur hara N, P, dan K. Hal ini sesuai pendapat Sutanto (2002), bahwa pemupukan pupuk kandang sapi yang sudah jadi dapat meningkatkan sifat fisik maupun biologis tanah, sehingga kebutuhan lengas tanah nilam dapat terpenuhi. Kondisi fisik dan kimia tanah yang cukup mendukung dalam tanah yang diberi pupuk kandang yang sudah jadi dapat meningkatkan aktivitas jasad renik dalam tanah yang rendah kandungan bahan organiknya, sehingga memacu aktivitasnya dalam mendekomposisi bahan organik dan akhirnya meningkatkan kesuburan kimia. Adapun menurut Alphani (2001), kandungan N, P, dan K cukup tinggi pada pupuk kandang sapi yang tergolong pupuk dingin, menghindari penggunaan N tanah oleh jasad renik secara berlebihan, sehingga perombakannya tidak terlalu cepat yang pada akhirnya menurunkan penggunaan pupuk anorganik yang digunakan.

Ketersediaan N, P, dan K dalam tanah regosol dengan kandungan bahan organik yang meningkat secara tidak

langsung oleh penambahan secara periodik (sepertiga ataupun seperempat dosis) pupuk kandang sapi cair dengan dosis lima ton per ha, terlihat dari terdukungnya perkembangan akar, cabang maupun daun tanaman nilam yang terbentuk. Saat tanaman memasuki fase pertumbuhan vegetatif cepat yang dikenal sebagai fase kritis tanaman nilam. N, P, dan K yang menjadi lebih tersedia dalam tanah regosol, pada akhirnya dapat meningkatkan kandungan jaringan penghasil minyak atsiri (*patchouli alcohol*) yang terlihat dalam hasil dan kualitas hasil nilam. Selanjutnya pada pemberian sepertiga berikutnya dapat mendukung untuk perkembangan organ akar, batang, dan daun tanaman yang terlihat dari berat brangkasan nilam, serta kualitas hasil (produksi minyak, serta kadar minyak) tidak berbeda dengan standart baku. Keadaan ini sesuai pendapat Arbiwati (2000), bahwa pupuk kandang sapi dengan kondisi sudah jadi akan mudah terdekomposisi dan meningkatkan kesuburan kimia tanah dengan tidak langsung.

Tersedianya hara dalam tanah yang meningkat akibat pemberian pupuk kandang sapi dalam bentuk cair yang berkesesuaian waktu dengan kebutuhan atau pemanfaatan oleh tanaman nilam yang tumbuh pada tanah regosol dengan kandungan bahan organik rendah menyebabkan tanaman nilam selama fase pertumbuhan vegetatif awal hingga fase vegetatif cepat atau logaritmik (umur satu hingga lima bulan) dapat terpenuhi kebutuhan hidupnya. Hal ini sesuai pendapat Nuryani, *et al* (2004) bahwa tanaman nilam sangat membutuhkan faktor pendukung hidup yang cukup, mulai fase pertumbuhan vegetatif awal hingga cepat yang terlihat dengan pertambahan jumlah daun dan cabang banyak (siap dipanen perdana, yaitu umur lima bulan).

Pembentukan dan perkembangan daun menjadi sempurna disertai dengan pembentukan jaringan penghasil minyak atsiri sangat ditentukan oleh ketersediaan hara N, P, dan K.

Pengaruh perlakuan intensitas sinar matahari dan frekuensi pemberian pupuk kandang sapi cair (pupuk organik cair) pada penelitian ini cukup baik meski hanya dua hingga tiga ton terna kering per ha dari satu kali panen umur lima bulan, nilai ini memang hanya seperempat hasil nilam yang ditanam di daerah potensial di wilayah Aceh ataupun daerah Jawa Barat (rata-rata empat hingga enam ton per ha yang diperoleh dari panen tiga hingga empat kali dalam satu tahun), sehingga apabila dipanen sebanyak tiga hingga empat kali berikutnya (satu tahun) dapat diharapkan tercapai nilai hampir sama. Apabila dilihat kadar minyak total sebesar satu hingga dua persen, ini juga sudah mendekati kadar minyak total nilam di daerah potensial tersebut (satu hingga tiga persen), bahkan di daerah Kecamatan Pengasih Kabupaten Kulonprogo yang dianggap sebagai daerah potensial di kabupaten Kulonprogo (dua persen). Prospek pengembangan nilam di lahan pekarangan dengan intensitas sinar matahari antara 60 hingga 80 persen cukup terbuka.

## KESIMPULAN

**Kesimpulan.** Berdasar analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut. Tidak ada interaksi pengaruh antar-perlakuan frekuensi pemberian pupuk kandang sapi cair, dan intensitas sinar matahari terhadap parameter pertumbuhan, hasil, dan kualitas hasil nilam umur lima bulan. Frekuensi penyiraman pupuk kandang sapi cair tiga kali (pada umur nilam 1, 2, dan 3 bulan) dan empat kali (pada umur nilam 1, 2, 3, dan 4 bulan), masing-masing

tidak berbeda nyata pengaruhnya terhadap parameter pertumbuhan, hasil, dan kualitas hasil nilam umur lima bulan. Intensitas sinar matahari <70 persen, 70-80 persen, dan >80 persen, masing-masing tidak berbeda nyata pengaruhnya terhadap parameter pertumbuhan, hasil, dan kualitas hasil nilam umur lima bulan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada pimpinan Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa (UST) Yogyakarta atas izin dan bantuan dana lewat Lembaga Penelitian Pengabdian Masyarakat Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa (LP2M UST) Yogyakarta.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2008. *Prosedur Operasional Standar (POS) Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik*. Direktorat Budidaya Tanaman Semusim Jakarta. 25 h.
- Aphani, A. 2001. Kembali Ke Pupuk Organik. *Sinar Tani*. XX : .2880 ( 20).
- Arbiwati, D. 2000. Pengembangan Pertanian Organik Dalam Peningkatan Produktivitas Tanah. *Buletin Pertanian dan Peternakan*. I (2): 28-38.
- Darmanti, S, Y. Nurchayati, E. D. Hastuti, & M. Syaifuddin. 2006. *Produksi Biomassa Tanaman Nilam (Pogostemon Cablin) yang Ditanam Pada Intensitas Cahaya yang Berbeda*. Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan. Jurusan Biologi FMIPA UNDIP Semarang.

- Hayani, E. 2005. Teknik Analisis Mutu Minyak Nilam. *Buletin Teknik Pertanian* 10, (1): 20-27.
- Hendalastuti, H. R., Hidayat, A. & Frianto, D. 2006. Pengaruh Naungan dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Tanaman Serta Jumlah dan Mutu Daun Nilam. *Jurnal Hutan dan Konservasi Alam*. Puslit Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Hernani & Risfaheri. 1989. Pengaruh perlakuan bahan sebelum penyulingan terhadap rendemen dan karakteristik minyak nilam. *Pemberitaan Penelitian Tanaman Industri* XV (2): 84-87.
- Kastaman, R. 2003. *Kajian Teknis Budidaya dan Manajemen Produksi Pengolahan Minyak Nilam di Beberapa Sentra Nilam Jawa Barat*. Departemen Perindustrian Jakarta. 25 h.
- Nuryani, Saleh & Jumari, 2004. *Karakteristik varietas unggul nilam*. Departemen Perindustrian Jakarta 75 h.
- Nuryani, Y., Emmyzar. & Wiratno. 2005. *Budidaya Tanaman Nilam*. Badan Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika. Bogor.
- Nuryani, Y. 2006. *Karakteristik Empat Aksesori Nilam*. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Buletin Plasma Nutfah. Bogor.
- Pamungkas, DH., 2011. Pengaruh Dosis dan Waktu Pemupukan Matalale (*Azolla Sp L*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi IR-64. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Pertanian Universitas PGRI Yogyakarta AgroUPY* 3(1): 1-9.
- Pamungkas, DH., 2013. Pengaruh Bentuk dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan, Hasil, dan Kualitas Nilam (*Pogostemon Cablin, L.*). *Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Janabadra AGROS*.15(1):11-20.
- Rosman, R, Setyono & H Suhaeni.2004. Pengaruh Naungan dan Pupuk Fosfor Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Nilam (*Pogostemon Cablin Benth*). Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor. *Buletin TRO* XV (1): 10-16.
- Salisbury, FB & CW Roos. 1992. *Plant Physiology*. 4<sup>th</sup> Edition. Wadsworth Publishing Co. A division of Wadsworth Inc. 198 p.
- Sutanto, R, 2002. *Penerapan Pertanian Organik. Masyarakat dan Pengembangannya*. Penerbit. Kanisius. Yogyakarta.216 h.