

**KAJIAN KONSENTRASI AIR KELAPA MUDA DAN MACAM PUPUK  
KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN SETEK NILAM  
(*Pogostemon cablin* Benth.)  
THE TEST EFFECT CONCENTRATION EFFECT OF UNRIPE COCONUT  
WATER AND KINDS OF MANURE TO THE GROWTH OF  
NILAM CUTTING  
(*Pogostemon cablin* Benth.)  
Sri Rejeki Agustinah<sup>1)</sup>**

**ABSTRACT**

*The research is purpose to know the the Test Effect from the souch of unripe coconut waters concentration and manure form and the interaction to the growth of nilam cutting. It is carried out on December 2012 – April 2013 at Jatibaru, Cemani, Grogol Sukoharjo with the altitude is 09 m above the sea level.*

*The experimental design used in research was Randomized Completely Block Design in two factors and three repetitions. The first factor was unripe coconut waters concentration, consist of : 0%, 25%, 50% , and 75%, The second factor was manure form, consist of: cattle manure, chicken manure, goat manure. There were 12 combinations of treatments and each was repeated 3 times. Data of reseach analyzed with analyze of covarian using F test at 5% and continued with DMRT at 5% for significant different.*

*The result shows that conentration of unripe coconut water is 25% was can increase the time of shoot emergence, shoot lenngth, leave of number, fresh weight of shoot, dry weight of shoot. The cattle manure, chicken manure, and goat manure are good to nilam cultivation. There is no interaction between of unripe coconut waters concentration and manure form to all variables observed.*

**Keyword :** *nilam , cutting, coconut water, manure.*

**PENDAHULUAN**

Tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) merupakan salah tanaman penghasil minyak atsiri terpenting di Indonesia. Swamy *et al.* (2009) mengatakan bahwa nilam banyak dikenal dalam industri parfum dan kosmetik. Tanaman nilam berasal dari

daerah tropis Asia Tenggara dan China (Melati dan rusmin, 2008). Nilam adalah tanaman perdu wangi yang berakar serabut, permukaan daunnya halus, ujung daun meruncing, tepi daun bergerigi tumpul, dan warna daun agak pucat. Bagian bawah daun dan rantingnya berbulu halus,

---

<sup>1)</sup> Staf pengajar Fakultas Pertanian Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.

batangnya berkayu, serta sebagian besar daun yang melekat pada ranting hampir selalu berpasangan satu sama lain (Mangun,2009).

Menurut Nurhasanah (2006), salah satu tahapan dalam budidaya nilam yang menentukan keberhasilan usaha budidaya nilam adalah penyediaan bahan tanaman (bibit yang cukup dan bermutu tinggi. Sejauh ini perbanyak nilam dilakukan secara vegetatif dengan menggunakan setek. Setek yang biasa digunakan di kalangan petani nilam adalah setek batang.

Untuk mempercepat pertumbuhan akar dan tunas pada setek, dapat dibantu dengan zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Air kelapa muda mengandung ZPT alami yaitu sitokinin yang berfungsi memacu pembelahan sel dan memacu perkembangan setek. Menurut Kuntiya *et al.*, (2010), Air kelapa merupakan bahan nutrisi yang mengandung asam-asam organik dan gula. Selain lebih aman digunakan, air kelapa muda juga mudah didapat dan harganya murah.

Selain penggunaan ZPT sebagai perangsang pertumbuhan setek, perlu adanya penambahan pupuk sebagai sumber hara di dalam tanah supaya

setek dapat tumbuh dengan baik. Pupuk yang dapat digunakan antara lain adalah pupuk kandang. Pupuk kandang dapat mengurangi resiko kehilangan unsur hara makro dan mikro, akibat irigasi (Melero *et al.*, 2008). Secara umum pupuk kandang sangat baik diberikan dalam pertumbuhan tanaman sebab untuk tumbuh dengan baik tanaman membutuhkan kandungan unsur hara N,P dan K yang cukup (Pardono, 2009). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi air kelapa muda dan macam pupuk kandang, serta interaksi antara keduanya terhadap pertumbuhan setek nilam (*Pogostemon cablin* Benth.).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Desember 2013 sampai bulan April 2014 yang bertempat di Desa Turibaru, Kalurahan Cemani. Kec.Grogol, Kab. Sukoharjo pada ketinggian tempat 98 m dpl dan jenis tanah regosol. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain: nilam varietas Sidikalang dengan umur 1 Tahun, air kelapa muda, pupuk kandang sapi, pupuk kandang ayam,

pupuk kandang kambing, tanah regosol dan aquadest. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian antara lain: polibag dengan diameter 15 cm, gunting, ember, cangkul, pisau, alat tulis, kertas label, oven, timbangan digital dan paranet.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi air kelapa muda, yaitu konsentrasi 0%, (A1) konsentrasi 25 % ,(A2) konsentrasi 50%, A3 konsentrasi 75 %. Faktor kedua adalah macam pupuk kandang, yaitu (K1) pupuk kandang sapi, (K2) pupuk kandang Ayam, (K3) pupuk kandang kambing. Sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan diulang 3 kali.

Pelaksanaan penelitian ini meliputi : persiapan media tanam, persiapan bahan setek, persiapan air kelapa muda, penanaman, pemeliharaan, dan pengendalian hama dan penyakit. Variabel penelitian meliputi : Persentase setek tumbuh, saat muncul tunas, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, berat segar tunas, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, berat segar tunas, berat segar

akar, berat kering tunas, dan berat kering akar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A.Persentase setek tumbuh

Persentase setek tumbuh merupakan indikator keberhasilan penyetekan. Persentase setek tumbuh dihitung berdasarkan jumlah setek yang hidup di bandingkan total sampel tanaman dalam satu perlakuan.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan konsentrasi air kelapa muda dan macam pupuk kandang. Perlakuan konsentrasi air kelapa muda dan macam pupuk kandang juga tidak berpengaruh nyata terhadap variabel persentase setek tumbuh.

Dari hasil Uji Duncan taraf 5%, diketahui bahwa pemberian air kelapa muda tidak berbeda nyata satu sama lain. Hal ini diduga karena kandungan ZPT pada setek masih mencukupi untuk pertumbuhan setek. Sedangkan perlakuan macam pupuk kandang juga tidak berbeda nyata satu sama lin. Hal ini diduga karena persentase setek tumbuh dipengaruhi oleh hormon pada setek. Koesriningrum dan Setyati (1974) *cit.* Setyowati (2004) menyatakan bahwa

akar setek dipengaruhi auksin, karbohidrat dan rooting kofaktor (zat-zat yang berinteraksi dengan auksin yang mengakibatkan perakaran) yang ada pada jaringan meristem.

### B. Saat Muncul Tunas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan konsentrasi air kelapa muda dan macam pupuk kandang. Perlakuan konsentrasi air kelapa muda dan macam pupuk kandang juga tidak berpengaruh nyata terhadap variabel saat muncul tunas.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi air kelapa muda dan macam pupuk kandang terhadap saat muncul tunas pada setek nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)

Konsentrasi air Kelapa muda (%)	Macam pupuk kandang			Rerata (K)
	Sapi	Ayam	Kambing	
0%	22,00	29,00	16,33	22,44 a
25%	19,00	16,67	19,33	18,33 ab
50%	18,33	17,67	15,33	17,11 b
75%	15,00	19,67	20,67	18,44 ab
Rerata (M)	18,58 p	20,75 p	17,91 p	19,08

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada DMRT taraf 5%

Tabel 1. menunjukkan bahwa pemberian air kelapa muda dapat mempercepat saat muncul tunas pada setek nilam. Hal ini di duga karena air kelapa muda mengandung sitokin yang merupakan salah satu jenis ZPT yang dapat merangsang pembelahan sel, sehingga memungkinkan tunas dapat tumbuh lebih cepat serta proses diferensiasi sel akan lebih cepat berlangsung (Nurhasanah, 2006).

Berdasarkan Tabel 1 perlakuan pupuk kandang sapi tidak berbeda nyata dengan pupuk kandang ayam dan pupuk kandang kambing. Hal ini di duga karena pada awal pertumbuhan, setek belum mampu menyerap unsur hara melalui pemupukan karena jumlah akar yang masih sedikit. Dalam kondisi ini, setek hanya memanfaatkan cadangan makanan yang ada bahan setek. Penggunaan cadangan makanan oleh

setek akan menghasilkan energi dan energi yang dihasilkan dapat merangsang jaringan meristem pada titik tumbuh tunas, menjadi akar aktif (Sitompul dan Guritno,1995)

### **C. Jumlah Tunas**

Hasil sidik ragam terhadap jumlah tunas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk konsentrasi air kelapa muda dan macam pupuk kandang menunjukkan tidak ada interaksi. Perlakuan konsentrasi air kelapa muda dan macam pupuk kandang juga tidak berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah tunas.

Dari hasil Uji Duncan taraf 5%, diketahui bahwa pemberian air kelapa muda tidak berbeda nyata satu dengan yang lain, artinya pemberian air kelapa muda tidak dapat meningkatkan rerata jumlah tunas pada setek nilam. Hal ini diduga karena hormon endogen yang terdapat pada setek sudah cukup untuk pertumbuhan jumlah tunas. Sedangkan perlakuan macam pupuk kandang juga tidak berbeda nyata satu dengan yang lain. Hal ini diduga karena dalam ketiga macam pupuk kandang tersebut komposisi unsur hara N,P dan K nya hampir sama, sehingga perlakuan macam pupuk kandang tidak

memberikan pengaruh yang nyata terhadap rerata jumlah tunas setek nilam. Menurut Setyorini (2009), apabila kandungan N,P dan K pada pupuk hampir sama maka memungkinkan setiap tanaman akan mendapat suplai N,P,dan K dengan jumlah yang sama.

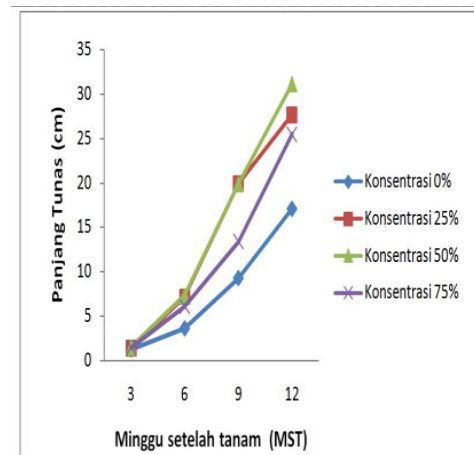
Menurut Wijaya (2008), N dapat mendorong organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis. Tanaman yang cukup mendapat suplai N akan membentuk daun dengan kandungan klorofil yang lebih tinggi, sehingga tanaman mampu menghasilkan karbohidrat dalam jumlah yang cukup untuk menopang pertumbuhan vegetatif. P memiliki peran pada proses penangkapan energi cahaya matahari dan kemudian mengubahnya menjadi energi biokimia. Sedangkan K berperan dalam mengaktifkan enzim-enzim yang berperan dalam metabolisme karbohidrat dan biosintesis.

### **D. Panjang Tunas**

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan suatu proses yang penting dan berkaitan dengan reaksi-reaksi metabolisme yang terjadi didalam tanaman sehingga untuk

mengetahui terjadinya pertumbuhan di dalam tanaman dapat dilihat peningkatan bagian-bagian tanaman seperti halnya panjang tunas.

Hasil sidik ragam terhadap panjang tunas pada 3 MST, 6 MST, 9 MST dan 12 MST, perlakuan konsentrasi air kelapa muda berpengaruh sangat nyata terhadap variabel panjang tunas namun, macam pupuk kandang tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga karena sitokinin yang terdapat dalam air kelapa muda telah mampu memacu pembelahan sel dan mampu mempercepat pertumbuhan tunas. Pemberian pupuk kandang sapi tidak berbeda nyata dengan pupuk kandang ayam dan pupuk kandang kambing. Hal ini diduga seperti halnya pada variabel jumlah tunas.



Gambar1. Grafik pengaruh konsentrasi air kelapa muda terhadap panjang tunas pada 3 MST, 6 MST, 9 MST, 12 MST.

Gambar 1 menjelaskan bahwa pemberian air kelapa muda dengan konsentrasi 50% menunjukkan hasil yang paling tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 0% (tanpa air kelapa muda). Selanjutnya diikuti oleh konsentrasi air kelapa 25 % dan 75%. Namun, pemberian kelapa muda dengan konsentrasi 25% lebih menguntungkan karena selain memberikan pengaruh sangat nyata, dengan konsentrasi yang sedikit ini sudah bisa meningkatkan panjang tunas pada setek nilam

### E. Jumlah Daun

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi air kelapa muda dan macam pupuk kandang terhadap jumlah daun pada setek nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)

Konsentrasi air Kelapa muda (%)	Macam pupuk kandang			Rerata (K)
	Sapi	Ayam	Kambing	
0%	20,00	21,00	26,27	22,56 ab
25%	35,00	48,00	41,33	41,44 a
50%	28,33	51,33	37,67	39,11 a
75%	30,67	33,67	23,67	29,34 ab
Rerata (P)	28,50 p	38,50 p	32,33 p	33,11

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada DMRT taraf 5%

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan. Perlakuan konsentrasi air kelapa muda dan macam pupuk kandang juga tidak berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah akar.

Dari hasil uji Duncan 5%, pemberian air kelapa muda tidak berbeda nyata satu sama lain, artinya pemberian air kelapa muda tidak dapat meningkatkan rerata jumlah akar pada setek nilam. Hal ini diduga air kelapa muda selain mengandung sitokinin, juga mengandung auksin tetapi dengan konsentrasi yang rendah. Disamping itu jumlah akar tanaman nilam dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman itu sendiri. Genotip mempengaruhi kemampuan asimilasi

yang diproduksi tanaman dan pembagian hasil asimilasi yang diproduksi tanaman (Gardner *et al.*, 1991).

Sedangkan perlakuan macam pupuk kandang juga tidak berbeda nyata satu sama lain. Hal ini diduga kandungan P pada ketiga pupuk kandang tersebut hampir sama, sehingga respon setek nilam terhadap pemberian pupuk kandang sapi, ayam dan kambing adalah sama atau tidak berbeda nyata. Menurut Purwa (2007), unsur P berfungsi penting dalam merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar.

### G. Berat Segar Tunas

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi air kelapa muda dan macam pupuk kandang terhadap berat segar tunas pada setek nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)

Konsentrasi air Kelapa muda (%)	Macam pupuk kandang			Rerata (K)
	Sapi	Ayam	Kambing	
0%	4,55	6,27	9,70	6,84 c
25%	18,16	28,47	18,83	21,82 a
50%	14,17	21,70	15,57	17,15 ab
75%	11,02	10,62	10,92	10,85 bc
Rerata (P)	11,97 p	16,76 p	13,75 p	14,16

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada DMRT taraf 5%

Dwijoseputro (1992), mengatakan bahwa berat segar brangkasan tanaman dipengaruhi oleh kadar air dan kandungan unsur hara yang ada dalam sel-sel suatu jaringan. Berat segar brangkasan yang tinggi menunjukkan bahwa metabolisme tanaman berjalan dengan baik.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan. Perlakuan konsentrasi air kelapa muda berpengaruh sangat nyata terhadap berat segar tunas. Namun, perlakuan macam pupuk kandang tidak berpengaruh nyata.

Pemberian air kelapa muda dengan konsentrasi 25% sudah mampu meningkatkan berat segar tunas. Hal ini diduga karena pemberian air kelapa

muda dengan konsentrasi yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan tanaman, dalam hal ini adalah rerata berat segar tunas. Dipertegas pula oleh Kuncoro (2008), bahwa larutan air kelapa muda dapat meningkatkan laju pertumbuhan pada konsentrasi yang optimal, tetapi pada konsentrasi yang terlalu tinggi atau terlalu rendah menyebabkan penurunan laju pertumbuhan.

Pupuk kandang sapi memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan pupuk kandang ayam dan pupuk kandang kambing. Hal ini diduga karena kandungan unsur hara N,P dan K pada ketiga pupuk kandang tersebut hampir sama. Sehingga pemberian pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap rerata



berat segar tunas nilam. Menurut Setyorini (2009), apabila kandungan N,P,dan K pada pupuk hampir sama,

maka memungkinkan setiap tanaman akan mendapatkan suplai N,P, dan K dengan jumlah yang sama.

#### H. Berat Segar Akar

Tabel 4. Pengaruh konsentrasi air kelapa muda dan macam pupuk kandang terhadap berat segar akar pada setek nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)

Konsentrasi air Kelapa muda (%)	Macam pupuk kandang			Rerata (K)
	Sapi	Ayam	Kambing	
0%	0,56	1,13	0,80	0,83 b
25%	3,15	3,80	3,86	3,60 a
50%	0,93	2,59	1,47	1,68 ab
75%	2,69	1,16	0,50	1,45 ab
Rerata (P)	1,84 p	2,17 p	1,66 p	1,89

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada DMRT taraf 5%

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan. Perlakuan konsentrasi air kelapa muda dan macam-macam pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap variabel berat segar akar.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian air kelapa ,muda dapat meningkatkan rerata berat kering akar. Pemberian air kelapa muda dengan konsentrasi 25% berbeda nyata dengan tanpa pemberian air kelapa muda (konsentrasi 50% dan 75%. Pemberian air kelapa muda dengan konsentrasi 0% tidak berbeda nyata dengan

konsentrasi 50% dan 75%. Hal ini disebabkan karena air kelapa muda selain mengandung sitokinin, juga mengandung auksin yang dapat menyebabkan penyerapan air ke akar, sehingga kadar air akan meningkat dan berat segar akar menjadi lebih tinggi. Abidin (1993) *cit* Nurhasanah (2006), menyatakan bahwa auksin mempunyai peranan dalam meningkatkan permeabilitas air. Sehubungan dengan hal tersebut auksin dapat meningkatkan masuknya air ke dalam sel, sehingga meningkatkan berat segar akar.

Tabel 4 juga menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk kandang sapi tidak berbeda nyata dengan pupuk kandang ayam dan pupuk kandang kambing. Hal ini diduga karena kandungan P pada ketiga pupuk kandang tersebut hampir sama, sehingga respon setek nilam terhadap pemberian pupuk kandang sapi, ayam

dan kambing adalah sama atau tidak berbeda nyata. Menurut Purwa (2007), unsur P berfungsi penting dalam merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, apabila kandungan P pada suatu pupuk kandang rendah, maka pertumbuhan dan perkembangan akar akan terhambat.

### I. Berat Kering Tunas

Tabel 5. Pengaruh konsentrasi air kelapa muda dan macam pupuk kandang terhadap berat kering tunas pada setek nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)

Konsentrasi air Kelapa muda (%)	Macam pupuk kandang			Rerata (K)
	Sapi	Ayam	Kambing	
0%	0,56	1,13	0,80	0,83 b
25%	3,15	3,80	3,86	3,60 a
50%	0,93	2,59	1,47	1,68 ab
75%	2,69	1,16	0,50	1,45 ab
Rerata (P)	1,84 p	2,17 p	1,66 p	1,89

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada DMRT taraf 5%

Biomass tanaman merupakan ukuran yang paling sering digunakan untuk menggambarkan dan mempelajari pertumbuhan tanaman. Ini didasarkan atas kenyataan bahwa tafsiran biomassa (berat) tanaman relatif mudah diukur dan merupakan integrasi dari hampir semua peristiwa yang dialami tanaman sebelumnya (Sitompul dan Guritno, 1995).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan, Perlakuan konsentrasi air kelapa muda berpengaruh sangat nyata terhadap variabel berat kering tunas. Sedangkan perlakuan macam pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap variabel berat kering tunas.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian air kelapa muda dapat meningkatkan rerata berat kering tunas pada setek nilam. Perlakuan konsentrasi air kelapa muda 25% sangat berbeda nyata dengan konsentrasi 0% (tanpa air kelapa muda), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 50%. Perlakuan konsentrasi 75% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 50%. Hal ini diduga karena pemberian air kelapa muda dengan konsentrasi yang optimal, mampu merangsang pembelahan sel sehingga memungkinkan tunas dapat tumbuh lebih cepat serta deferensiasi sel akan lebih cepat berlangsung (Nurhasanah, 2006). Dengan meningkatnya pertumbuhan tunas, maka proses metabolisme karbohidrat akan berjalan lancar, sehingga hal ini dapat meningkatkan produksi berat kering tunas.

#### **J. Berat Kering Akar**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan. Perlakuan konsentrasi air kelapa muda dan macam pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap variabel

berat kering akar. Dari uji duncan taraf 5%, dihasilkan bahwa hasil pemberian air kelapa tidak berbeda nyata satu sama lain, artinya pemberian air kelapa muda tidak dapat meningkatkan rerata berat kering akar pada stek nilam. Tidak terpengaruhnya air kelapa muda yang diberikan pada setek nilam diduga karena pendistribuan ZPT sitokinin dan senyawa-senyawa organik yang terdapat dalam air kelapa muda, cenderung ke bagian tunas dan daun guna mendukung pertumbuhan bagian-bagian tersebut dari pada untuk pembentukan akar. Dipertegas oleh Kuncoro (2008), Bahwa dominasi apikal sering terjadi dengan adanya ketidak seimbangan pengaturan distribusi sitokinin dalam tanaman.

Sedangkan perlakuan pupuk kandang juga tidak berbeda nyata satu sama lain. Hal ini diduga kandungan unsur hara N,P,dan K pada ketiga pupuk kandang tersebut hampir sama, sehingga pemberian pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap rerata terhadap berat segar tunas nilam.

**KESIMPULAN DAN SARAN****A. Kesimpulan.**

1. Pemberian air kelapa muda dapat meningkatkan saat muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, berat segar tunas, berat segar akar dan berat kering tunas pada setek nilam. Konsentrasi air kelapa muda 25% memberikan hasil tertinggi.
2. Perlakuan macam pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel penelitian.
3. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi air kelapa muda dan macam pupuk kandang.

**B. SARAN.**

1. Untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan air kelapa muda dengan konsentrasi antara 25%-50%.
2. Penggunaan pupuk kandang sapi, ayam dan kambing dengan dosis 20 ton/ha dapat digunakan dalam budidaya nilam.

**DAFTAR PUSTAKA**

Dwijosaputro, 1992. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia. Jakarta

Gardner, F.P., R.B. Pearce, dan L. Mitchell. 1991. *Fisiologi tanaman budidaya*. Terj.

Universitas Indonesia Press. Jakarta.

Kuntiya, A., P. Hanmougjai, C. Techapun, K. Sasaki, and P. Seesuriyachan. 2010. *Influence of pH, sucrose concentration and agitation speed on exopolysaccharide production by lactobacillus confusus TISTR 1498 using coconut water as a raw material substitute*. Maejo International Journal of Science and Technology. 4(02):318-330.

Mangun, H.M.S. 2009. *Nilam Hasilkan Minyak Berkualitas Mulai dari Teknik Budidaya hingga Proses Penyulingan*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Melero, S.E. Madejon, J.F. Herencia and J.C. Ruiz. *Effect of implementing organic farming on chemical and biochemical properties of an irrigated loam soil*. Agronomi Journal. 100(1):580-583.

Nurhasanah, 2006. Pengaruh Air kelapa muda terhadap pertumbuhan tanaman nilam (*pogostemon cablin* Benth.). *Jurnal Budidaya Pertanian Samarinda*. 12(1).

Swamy, M.K, S. Balasubramanya and M. Anuradha. 2009. *Germplasm conservation of patchouli (Pogostemon cablin Benth) by encapsulation of in*

*vitro derived nodal segments.*  
Internatonal journal of  
Biodiversity and Conservation.  
1(8) : 224-230.

Sitomppul,S.M. dan B.Gutitno, 1995  
*Analisis pertumbuhan*  
*Tanaman.Gajah Mada*  
University Press.Yogyakarta.

Wijaya, K.A. 2008. *Nutirisi Tanaman.*  
Prestasi Pustaka. Jakarta .