



## EFISIENSI PEMBERIAN PUPUK KOTORAN KAMBING UNTUK PEMBIBITAN PENAGE (*Calophyllum inophyllum* Linn)

*Goat Manure Efficiency For Seedling Of Penage (*Calophyllum inophyllum* Linn)*

**Intan Wulandari, Abdurrani Muin, Iskandar**

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura. Jalan Imam Bonjol Pontianak 78124

Email : intanwulandary11@gmail.com

### Abstract

*Penage (*Calophyllum inophyllum* Linn) is one type of alternative forest fuel crops (biofuel). The natural regeneration condition of penage that decreases requires cultivation development effort. This research aimed to detecting effect and dose giving of goat manure which appropriate to produce good quality penage seedling. The method used is the experimental method with Completely Randomized Design. Treatment of goat manure dose is 0 gram/polybag, 50 gram/polybag, 150 gram/polybag, 250 gram/polybag and 350 gram/polybag. Parameters observed were height, diameter, amount of leaves, total dry matter, top and root ratio and seedling quality index. The results showed goat manure gave significantly effected on increase height and diameter penage seedling at 14 weeks. While on the amount of leaves, total dry matter, top and root ratio and seedling quality index not significant. Application of goat manure with a dose of 250 gram/polybag is an efficient dose to increase penage growth and is recommended for penage seedling activities.*

*Keywords* : Efficiency, goat manure, growht, penage

### PENDAHULUAN

Penage (*C. inophyllum* Linn) merupakan salah satu jenis tanaman kehutanan yang terdapat di Indonesia khususnya di daerah pesisir. Penage mempunyai beberapa manfaat yang bisa diambil mulai dari kayu, daun dan bijinya. Kayu penage dapat dimanfaatkan untuk pembuatan papan, perkapalan, balok dan tiang. Daun penage dapat digunakan untuk bahan kosmetik dan bijinya untuk bahan bakar alternatif (*biofuel*). Secara ekologis, tanaman penage memiliki fungsi sebagai tumbuhan penahan abrasi, pengendali intrusi air laut, pemelihara kualitas air, serta sebagai *wind breaker* (pemecah angin).

Manfaat penage sebagai alternatif penghasil *biofuel* memiliki keunggulan tersendiri, dimana salah satunya memiliki daya bakar lebih lama jika dibandingkan dengan minyak tanah. Satu mililiter minyak tanah menghasilkan intensitas pembakaran selama 5,6 menit, sedangkan dengan volume yang sama minyak penage menghasilkan intensitas pembakaran selama 11,8 menit (Bustomi dkk, 2009). Sehingga minyak penage relatif lebih ekonomis jika dibandingkan dengan minyak tanah.

Penage yang tumbuh secara alam dan memiliki banyak manfaat tersebut tidak seimbang dengan ketersediaan permudaan alamnya. Hal ini terlihat dari permudaan alamnya di Pantai Pulo



Datok Kecamatan Sukadana Kalimantan Barat, yang hanya terdiri dari tingkat semai (Mukhlisi, 2011). Suatu regenerasi dikatakan normal jika memiliki tingkat semai lebih banyak dan berkurang pada tingkat pancang, tiang, dan pohon (Heriyanto dan Zuraida, 2005). Beberapa faktor yang menyebabkan kondisi ketidaknormalan tersebut antara lain disebabkan oleh faktor alam dan manusia. Kondisi ketidaknormalan regenerasi penage yang tumbuh secara alam, memerlukan upaya pengembangan secara budidaya dengan permudaan buatan agar keberadaannya tetap lestari dan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Kegiatan budidaya penage diperlukan bibit yang berkualitas baik agar tegakan yang dihasilkan nantinya memiliki kualitas yang tinggi.

Guna memperoleh bibit yang berkualitas baik diperlukan berbagai perlakuan ketika masih di persemaian. Salah satu perlakuan yang harus diberikan adalah dengan cara pemberian pupuk. Berbagai jenis pupuk yang sering digunakan untuk meningkatkan kualitas bibit dipersemaian dan salah satu diantaranya adalah pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan.

Pupuk kotoran kambing memiliki kandungan unsur hara nitrogen yang lebih tinggi dari pupuk kotoran hewan lainnya (Aspan, 2017). Nitrogen sangat diperlukan tanaman ketika dalam masa perkembangan vegetatif untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Nitrogen berfungsi dalam pembentukan protein yang terdapat hampir di seluruh

bagian tumbuhan terutama pucuk dan daun muda. Tanaman yang kekurangan nitrogen maka pertumbuhannya akan terhambat, daun menguning dan mati. Selain nitrogen, pupuk kotoran kambing juga memiliki unsur hara posfor, kalium, kalsium, magnesium, mangan, besi, tembaga dan zink. Unsur-unsur tersebut sangat diperlukan tanaman baik dalam jumlah besar atau kecil yang satu sama lainnya tidak dapat digantikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kotoran kambing terhadap pertumbuhan semai penage dan menentukan dosis pupuk kotoran kambing yang tepat untuk memperoleh bibit penage yang berkualitas baik. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan untuk pembibitan penage dimasa yang akan datang. Sehingga, penage dapat dimanfaatkan secara optimal tanpa merusak regenerasinya di alam.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di persemaian Silvikultur Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura selama  $\pm$  4 bulan. Alat dan bahan yang digunakan antara lain: *polybag*, timbangan analitik, penggaris, oven, timbangan analog, *caliper* digital, termohigrometer, *aluminium foil*, kamera, alat tulis kantor, kertas label, biji penage, pupuk kotoran kambing dan tanah podsolik merah kuning.

Penelitian ini menggunakan metode *eksperimen* dengan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 5 taraf perlakuan dosis pupuk kotoran kambing yaitu 0 gram/*polybag* (kontrol), 50



gram/polybag, 150 gram/polybag, 250 gram/polybag dan 350 gram/polybag. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali ulangan dan setiap perlakuan menggunakan 2 bibit yang salah satunya sebagai cadangan dengan jumlah total 40 bibit. Guna mengetahui pengaruh perlakuan dilakukan analisis ragam uji F tabel dengan pada taraf 5% dan 1%. Apabila pada analisis ragam menunjukkan pengaruh yang nyata maka dilakukan uji BNT pada taraf 5% dan 1%. Prosedur penelitian dimulai penyiapan media sapih berupa pupuk kotoran kambing dan tanah podsolik merah kuning, kemudian biji penage disemai pada media tanah bakar dan pada umur 2 bulan bibit disapih pada

media campuran tanah PMK dengan pupuk kotoran kambing sesuai dengan takaran yang telah di tentukan. Pengamatan dimulai pada minggu kedua (setelah 15 hari) pengamatan dan persatuminggu berikutnya hingga tanaman berumur 14 minggu (6 kali pengamatan). Parameter yang diamati yaitu tinggi (cm), diameter pangkal batang (mm), jumlah daun (helai), berat kering total (g), rasio tajuk dan akar, serta indeks mutu bibit.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Tinggi Bibit (cm)

Hasil analisis ragam terhadap pertumbuhan tinggi bibit penage dengan 5 perlakuan dosis pupuk kotoran kambing disajikan pada Tabel.

**Tabel 1. Analisis ragam pertambahan tinggi (cm) bibit penage pada umur 14 minggu (Analysis variance of hight increase (cm) of penage seedling at 14 weeks).**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan Galat	4	21,95	5,49	7,63**	3.06	4.89
Percobaan	15	10,75	0,72			
Total	19	32,70		KK = 19,45 %		

Sumber : Analisa data, 2017

\*\* : Berpengaruh sangat nyata

Hasil analisis ragam pada Tabel 1, menunjukkan pemberian pupuk kotoran kambing berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan tinggi bibit

penage. Guna mengetahui perlakuan yang berpengaruh dilakukan uji banding beda nyata terkecil (BNT), hasilnya disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Uji BNT pengaruh pupuk kotoran kambing terhadap pertambahan tinggi (cm) bibit penage (BNT test effect of goat manure on hight increase (cm) of penage seedling)**

Dosis Pupuk	Rerata Tinggi Bibit (cm)	Nilai BNT	
		5%	1%
0 g/polybag	2,83 <sup>tn</sup>	1,28	1,77
50 g/polybag	4,00 <sup>tn</sup>		
150 g/polybag	4,25 *		
250 g/polybag	4,73 **		
350 g/polybag	6,05 **		

Sumber : Analisa data, 2017

Keterangan : Perbandingan hanya dengan dosis 0 gram/polybag (Kontrol).

<sup>tn</sup> (tidak nyata), \* (Berbeda nyata), \*\* (Berbeda sangat nyata)



Berdasarkan hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pada Tabel 2, diperoleh hasil bahwa perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dengan dosis 350 gram/polybag dan 250 gram/polybag terbukti menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertambahan tinggi bibit penage. Sementara itu, dosis 150 gram/polybag menunjukkan pengaruh yang nyata. Dosis 350 gram/polybag merupakan dosis yang terbaik untuk meningkatkan rerata tinggi bibit penage. Hal ini diduga pada

dosis tersebut kadar unsur hara N berada pada komposisi optimal untuk menunjang pertumbuhan tinggi bibit penage. Menurut Gardner dkk (1985) bahwa ketersediaan nitrogen yang tinggi menyebabkan pertumbuhan pucuk lebih dominan.

#### Diameter Pangkal Batang (mm)

Hasil analisis sidik ragam pertambahan diameter (mm) bibit penage dengan 5 perlakuan pemberian dosis pupuk kotoran kambing disajikan pada Tabel 3

**Tabel 3. Analisis ragam pertambahan diameter (mm) bibit penage pada umur 14 minggu. (Analysis variance of diameter increase (mm) of penage seedling at 14 weeks)**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	6,84	1,71	17,10**	3.06	4.89
Galat Percobaan	15	1,55	0,10			
Total	19	8,39		KK = 21,19 %		

Sumber : Analisa data, 2017

\*\* : Berpengaruh sangat nyata

Tabel 3 menunjukkan pemberian pupuk kotoran kambing berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan diameter bibit penage pada umur 14

minggu. Guna mengetahui perlakuan yang berpengaruh dilakukan uji BNT. Hasil uji BNT dapat dilihat Tabel 4.

**Tabel 4. Uji BNT pemberian pupuk kotoran kambing terhadap pertambahan diameter (mm) bibit penage (BNT test the effect of goat manure on increase of diameter (cm) penage seedling)**

Dosis Pupuk	Rerata Diameter (mm)	Nilai BNT	
		5%	1%
0 g/polybag	0,87 <sup>tn</sup>	0,47	0,65
50 g/polybag	1.07 <sup>tn</sup>		
350 g/polybag	1.42 *		
150 g/polybag	1.65 **		
250 g/polybag	2.55 **		

Sumber : Analisa data, 2017

Keterangan : Perbandingan hanya dengan dosis 0 gram/polybag (Kontrol).

<sup>tn</sup> (tidak nyata), \* (Berbeda nyata), \*\* (Berbeda sangat nyata)

Berdasarkan hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pada Tabel 4, diperoleh hasil bahwa perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dengan dosis 250 gram/polybag dan dosis 150 gram/polybag terbukti menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertambahan

diameter tanaman penage. Sementara perlakuan pemberian pupuk dengan dosis 350 gram/polybag berpengaruh nyata. Dosis pupuk 250 gram/polybag merupakan dosis yang paling efisien dalam meningkatkan pertambahan diameter bibit penage. Hal ini diduga pada



dosis 250 gram/polybag unsur hara NPK dan unsur mikro lainnya berada pada komposisi yang seimbang untuk meningkatkan diameter bibit penage. Berdasarkan hasil analisis kimia pupuk kotoran kambing yang digunakan dalam penelitian memiliki kandungan unsur Carbon organik 46,40, Nitrogen total 3,26, Fosfor 0,30, Kalium 0,47, Ph 7,49 dan C/N rasio 14,23. Kandungan nitrogen yang tinggi dan beberapa unsur hara lainnya diduga menyebabkan pupuk kotoran kambing berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan tinggi dan diameter bibit penage. Unsur hara N sangat berperan dalam pembentukan sel tanaman, jaringan dan organ tanaman (Damanik dkk, 2009). Unsur hara P berperan penting terhadap daya serap tanaman terhadap nutrisi yang ada di dalam tanah dan menunjang pertumbuhan akar serta batang tanaman. Unsur hara K berperan dalam translokasi karbohidrat, distribusi air dalam tanaman dan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap penyakit.

Sementara itu, Kandungan C/N rasio pupuk kotoran kambing yang kurang dari 20 baik untuk pertumbuhan penage karena pada kondisi ini pupuk sudah dalam kondisi matang setelah mengalami proses dekomposisi yang ditandai dengan suhunya yang dingin, teksturnya lembut, tidak berbau dan bentuknya sudah berubah menjadi remah seperti tanah. Secara umum prasyarat kandungan C/N rasio

pupuk kotoran hewan padat yaitu 15 - 25 (Suswono, 2011). Penggunaan pupuk kotoran hewan yang belum matang dan memiliki C/N rasio tinggi akan menyebabkan nitrat yang ada di lingkungan melebihi kadar normal sehingga siklusnya menjadi terganggu akibatnya menimbulkan racun bagi tanaman sehingga pertumbuhan tanaman terhambat dan mati.

Berdasarkan hasil analisis keragaman dan perhitungan uji beda nyata terkecil (BNT) perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dengan dosis 250 gram/polybag (15x30cm) terbukti berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan tinggi dan diameter bibit penage. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Muswita dkk (2008), bahwa pemberian pupuk kotoran kambing merupakan pupuk organik yang paling baik berpengaruh nyata untuk pertumbuhan sengon (*Albizia falcataria* (L) Fosberg. Sementara itu, pada penelitian lain Djaman (2006) menyatakan bahwa pemberian pupuk kotoran kambing dengan dosis 124 gram/pot (19 x 19 cm) berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan selada (*Lactuca sativa* L).

#### Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam pengaruh pemberian pupuk kotoran kambing terhadap pertambahan jumlah daun bibit penage dengan 5 perlakuan pemberian dosis pupuk kotoran kambing disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Analisis ragam pertambahan jumlah daun (helai) bibit penage pada umur 14 minggu (Analysis variance of laef amount increase (sheet) of penage seedling at 14 weeks)**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	3,30	0,83	0,58 <sup>tn</sup>	3.06	4.89
Galat Percobaan	15	21,50	1,43			
Total	19	24,80				

Sumber : Analisa data, 2017

<sup>tn</sup> : Tidak nyata



Hasil analisis ragam pada Tabel 5 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap jumlah daun antara perlakuan tanpa pupuk dan perlakuan yang dicampur pupuk kotoran kambing. Hal ini diduga karena pemberian pupuk kotoran kambing yang dicampur dengan tanah PMK tidak mampu melakukan pembelahan sel pembentuk daun dalam waktu yang relatif cepat sehingga daun yang dihasilkan cenderung tidak berbeda nyata dengan kontrol. Secara kuantitatif pertambahan jumlah daun

tertinggi terdapat pada perlakuan dengan dosis 150 gram/polybag. Menurut Kimbal (1993), penambahan jumlah daun berhubungan dengan aktifitas pembelahan sel – sel meristematik di titik tumbuh yang menghasilkan sel – sel baru dan akan menumbuhkan daun.

#### Berat Kering Total

Pada akhir pengamatan (umur 14 minggu) dilakukan penimbangan berat kering bibit penage yang disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6. Hasil penimbangan berat kering total (g) bibit penage pada umur 14 minggu (Result of total dry matter (g) penage seedling at 14 weeks)**

Ulangan	Perlakuan					Total
	0 g/polybag	50 g/polybag	150 g/polybag	250 g/polybag	350 g/polybag	
1	2.4	3.8	9.4	7.2	3.7	26.5
2	4.4	7.3	5.2	3.7	5.5	26.1
3	1.8	7.3	5.3	4.2	3.9	22.5
Total	8.6	18.4	19.9	15.1	13.1	75.1
Rerata	2.87	6.13	6.63	5.03	4.37	

Sumber : Analisis data, 2017

Tabel 6 menunjukkan hasil penimbangan berat kering total bibit tertinggi terdapat pada perlakuan dengan dosis pupuk 150 gram/polybag.

Hasil perhitungan analisis ragam terhadap berat kering total bibit penage dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Analisis ragam berat kering total (g) bibit penage pada umur 14 minggu (Analysis variance of total dry matter (g) penage seedling at 14 weeks)**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	26,72	6,68	2,06 <sup>tn</sup>	3.48	5.99
Galat Percobaan	10	32,47	3,247			
Total	14	59,19		KK = 36%		

Sumber : Analisa data, 2017 <sup>tn</sup> : Tidak nyata



Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada Tabel 7, dapat dilihat bahwa pemberian pupuk kotoran kambing secara kuantitatif menunjukkan respon yang positif terhadap berat kering total bibit penage. Terdapat perbedaan berat kering total antara tanaman yang diberi tambahan pupuk dengan tanaman tanpa pupuk yang tidak signifikan.

Hal tersebut terlihat dari jumlah berat kering total bibit penage cenderung tinggi pada perlakuan pemberian pupuk dengan dosis 150 gram/polybag dengan rerata nilai berat kering 6,63 pada setiap ulangan dan total pertambahan jumlah daun yang paling besar yaitu 20 (helai) sehingga terbukti bahwa terdapat perbedaan nilai

rerata berat kering total bibit penage antara media yang ditambahkan perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dengan media tanpa pupuk. Menurut Lakitan (1996) menyatakan bahwa berat tanaman dapat digunakan sebagai indikator pertumbuhan dengan dua pendekatan, yaitu berdasarkan berat segar dan berat kering. Pemberian pupuk kotoran kambing cenderung meningkatkan berat kering tanaman penage yang berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan perkembangan bibit penage.

#### Rasio Tajuk dan Akar

Hasil perhitungan rasio tajuk dan akar bibit penage disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 8. Hasil perhitungan rasio tajuk dan akar bibit penage (Calculation result of top and root ratio of penage Seedling)**

Ulangan	Perlakuan					Total
	0 g/polybag	50 g/polybag	150 g/polybag	250 g/polybag	350 g/polybag	
1	2	1.92	2.76	1.4	2.08	10.16
2	1	2.17	1.37	2.7	2.44	9.68
3	1.57	1.21	1.4	1.28	1.78	7.24
Total	4.57	5.3	5.53	5.38	6.3	27.08
Rerata	1.52	1.77	1.84	1.79	2.1	

Sumber : Analisis data, 2017

Tabel 8 menunjukkan hasil perhitungan rasio tajuk dan akar tertinggi terdapat pada perlakuan dengan dosis pupuk 350

gram/polybag. Hasil perhitungan analisis ragam rasio tajuk dan akar dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9. Analisis ragam rasio tajuk dan akar bibit penage pada umur 14 minggu (Analysis variance of root and top ratio of penage seedling at 14 weeks)**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (DB)	Kuadrat Tengah (DB)	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan Galat Percobaan	4	0,51	0,13	0,35 <sup>tn</sup>	3.48	5.99
Total	14	4,23		KK= 33, 89%		

Sumber : Analisa data, 2017

<sup>tn</sup> : Tidak nyata



Tabel 9 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran kambing secara kuantitatif memberikan respon yang positif terhadap rasio tajuk dan akar dengan perbedaan tidak nyata. Hasil perhitungan rasio tajuk dan akar diperoleh data bahwa 6 bibit dari 15 bibit yang dijadikan sampel, memiliki nilai rasio tajuk dan akar yang sesuai dengan standar acuan yaitu antara 2-5 (Alrasyid, 1972). Rasio tajuk dan akar tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian pupuk dengan dosis 350 gram/polybag yaitu 2,1. Rasio tajuk dan akar merupakan salah satu indikator dalam perhitungan indeks mutu bibit yang menunjukkan perbandingan antar berat kering tajuk dan akar tanaman,

dimana kondisi perakaran yang baik dalam menyerap unsur hara maka akan mendukung pertumbuhan tajuk yang baik pula. Akar berfungsi menyerap air dan nutrisi dari dalam tanah di sekitar tanaman, sistem perakaran yang baik merupakan kunci untuk menghasilkan tanaman yang baik (Baluska, 1995). Keseimbangan nilai rasio tajuk dan akar menunjukkan upaya organ tanaman untuk mempertahankan fungsinya secara fisiologis.

#### Indeks Mutu Bibit

Perhitungan indeks mutu bibit dilakukan pada 15 sampel perlakuan. Hasil perhitungan indeks mutu bibit disajikan pada Tabel 10.

**Tabel 10. Hasil perhitungan indeks mutu bibit penage pada umur 14 minggu  
(Calculation result of seed quality index of penage seedling at 14 weeks)**

Ulangan	Perlakuan					Total
	0 g/polybag	50 g/polybag	150 g/polybag	250 g/polybag	350 g/polybag	
1	0.49	0.60	2.02	2.01	0.49	5.61
2	1.43	1.23	1.13	0.89	0.66	5.35
3	0.36	1.58	1.53	1.10	0.66	5.24
Total	2.29	3.41	4.68	4.01	1.81	16.20
Rerata	0.76	1.14	1.56	1.34	0.60	

Sumber : Analisis data, 2017

Hasil perhitungan indeks mutu bibit pada Tabel 10 terlihat bahwa dari 15 tanaman yang dijadikan sampel seluruhnya memiliki nilai indeks mutu bibit yang baik karena di atas standar nilai acuan yang ada yaitu lebih dari 0,09. Rerata nilai indeks mutu bibit tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian pupuk dengan dosis 150 gram/polybag yaitu 1,56. Guna melihat pengaruh pupuk kotoran kambing terhadap indeks mutu bibit penage dilakukan perhitungan analisis sidik ragam. Hasil Perhitungan analisis sidik ragam indeks mutu bibit disajikan pada Tabel 11.

**Tabel 11. Analisis ragam nilai indeks mutu bibit penage pada umur 14 minggu  
(Analysis variance of seed quality index of penage seedling at 14 weeks)**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	1,88	0,47	2,08 <sup>tn</sup>	3.48	5.99
Galat Percobaan	10	2,26	0,23			
Total	14	4,14		KK = 44,44%		

Sumber : Analisa data, 2017

<sup>tn</sup> : Tidak nyata





Berdasarkan analisis sidik ragam pada Tabel 11, indeks mutu bibit penage secara kuantitatif menunjukkan hasil yang baik antara perlakuan yang ditambahkan pupuk kotoran kambing dan perlakuan tanpa pupuk. Berdasarkan 15 sampel yang diambil dalam perhitungan secara keseluruhan memiliki hasil indeks mutu bibit yang di atas standar rata – rata yaitu  $>0,09$ . Jika nilai IMB yang diperoleh  $>0,09$  berarti bibit tersebut memiliki ketahanan yang tinggi ketika ditanam di lapangan sedangkan jika  $<0,09$ , maka bibit tidak memiliki daya tahan hidup tinggi ketika ditanam di lapangan (Junaedi dkk, 2009). Pemberian pupuk kotoran kambing terbukti berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter bibit penage dibandingkan bibit yang ditanam tanpa perlakuan pupuk (kontrol). Pemberian pupuk kotoran kambing yang dikombinasikan dengan tanah podsolik merah kuning dinilai merupakan hal yang tepat untuk melihat seberapa besar pengaruh pupuk kotoran kambing terhadap pertumbuhan penage. Hal tersebut dikarenakan tanah podsolik merah kuning bukan media tumbuh asli penage. Selain itu, tanah podsolik merah kuning merupakan tanah dengan kandungan unsur hara yang rendah karena tanah ini terbentuk akibat pencucian air hujan. Tanah podsolik merah kuning juga memiliki pH rendah sehingga memiliki sifat masam. Hal ini menyebabkan pengaruh pemberian pupuk kotoran kambing akan lebih cepat terlihat. Menurut Hakim dkk (1986) bahwa tanah podsolik merah kuning memiliki sifat asam yang dapat mengurangi populasi dan kativitas jasad mikro yang berperan dalam unsur hara yang mengandung unsur N, S, dan P yang secara tidak langsung

mempengaruhi ketersediaan unsur hara tersebut di dalam tanah.

#### KESIMPULAN

1. Pemberian pupuk kotoran kambing berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi dan diameter bibit penage serta efisien dalam meningkatkan pertumbuhan dan kualitas semai penage pada pengamatan minggu ke-6.
2. Pemberian pupuk kotoran kambing tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada jumlah daun, berat kering total, rasio tajuk dan akar serta indeks mutu bibit.
3. Dosis 250 gram/*polybag* merupakan yang terbaik karena berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter. Sementara itu, secara keseluruhan pemberian pupuk kotoran kambing mulai menunjukkan perbedaan pada dosis 150 gram/*polybag*.

#### SARAN

1. Pemberian pupuk kotoran kambing dengan dosis 250 gram/*polybag* dapat disarankan untuk pembibitan penage dimasa yang akan datang karena terbukti menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter bibit penage .
2. Pupuk kotoran kambing yang baik dan disarankan untuk kegiatan pembibitan penage adalah pupuk yang telah matang atau telah mengalami pengomposan karena pada kondisi tersebut kondisi C/N rasio sudah turun dan bakteri penyebab penyakit sudah hilang karena proses penguraian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Al Rasyid H. 1972. Teknik Persemaian dan Penanaman di Jepang. *Report Training Course Forestry in*



- Japan. Lembaga Penelitian Hutan. Bogor
- Aspan A. 2017. *Analisis Kandungan Unsur Hara Pupuk Kotoran Kambing*. Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Universitas Tanjungpura. Pontianak
- Baluska F. 1995. *Structure and Function of Roots*. Kluwer Academic Dordrecht. Netherland
- Bustomi S, Rostiwati T, Sudradjat R, Kosasih AS, Anggraeni I, Leksono B, Irawanti S, Kurniaty R, Syamsuwida D, Effendi R, Mahfudz, Hendra D . 2009. Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) Sumber Energi Biofuel Yang Potensial. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peningkatan Produktivitas Hutan. Bogor
- Damanik MMB, Hasibuan BE, Fauzi, Sarifuddin, Hanum H. 2009. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. USU Press. Medan
- Djaman D. 2006. Pengaruh Pupuk Kandang Terhadap dan Pertumbuhan Hasil Selada (*Lactuca sativa* . L). Prosiding Peternakan. Balai Pengkajian Teknologi Sumatera Barat. Padang. Hal 275 – 278.
- Gardner, Pearce, Mitchell. 1985. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press. Jakarta
- Hakim N, Nyakpa MY, Lubis AM, Nugroho SG, Rusdi M, Amin M, Hong G, Bailaey HH, 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Heriyanto NM, Zuraida. 2005. Kajian Beberapa Aspek Ekologi Pohon Kedawung (*Parkia roxburghii* G. Don) di Taman Nasional Meru Betiri, Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 2 (2): 157-166
- Junaedi A, Hidayat A, Frianto D. 2009. Kualitas Fisik Bibit Meranti Tembaga (*Shorea Leprosula* Miq.) Asal Stek Pucuk Pada Tiga Tingkat Umur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 7 (3) : 281-288
- Kimball JW. 1993. *Biologi*. Jilid 1 edisi 5. Penerjemah :Tjitrosomo S.S, Sugiri N. Erlangga. Jakarta.
- Lakitan B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Mukhlisi. 2011. Beberapa Aspek Ekologi Pohon Penage (*Calophyllum inophyllum* L.) di Hutan Pantai Pulau Datok, Kecamatan Sukadana Kalimantan Barat. *Jurnal Balai Penelitian Teknologi Pembenihan Samboja*. 8 (3) : 385-397
- Muswita P, Murni L, Herliana. 2008. Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Sengon (*Albizia falcataria* (L.) Fosberg. *Jurnal Prodi Biologi*. 1 (1) : 15-18.
- Suswono. 2011. Peraturan Menteri Pertanian No 70 Tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah. Sekretariat Negara. Jakarta
- Syarif S. 1986. *Kesuburan Tanah Dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.