

**UJI EFEKTIVITAS PENAMBAHAN *COCOPEAT* TERHADAP  
PERTUMBUHAN LEGUM SEBAGAI TANAMAN PENUTUP DI AREA  
REKLAMASI BEKAS TAMBANG BATUBARA**

Disusun oleh:  
**Brigitha Dara Ardika**  
**NPM: 080801064**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
YOGYAKARTA  
2013**

**UJI EFEKTIVITAS PENAMBAHAN *COCOPEAT* TERHADAP  
PERTUMBUHAN LEGUM SEBAGAI TANAMAN PENUTUP DI AREA  
REKLAMASI BEKAS TAMBANG BATUBARA**

**Effectiveness Of The Addition Cocopeat for Legume Growth As Cover Crop  
at Reclamation Area of Post Coal Mining**

Brigitha Dara Ardika<sup>1</sup>, A.Wibowo Nugroho Jati<sup>2</sup>,  
Ir. Ign. Pramana Yuda M.Si, Ph.D<sup>3</sup>  
*Program Studi Teknobiologi Lingkungan, Fakultas Teknobiologi  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
brigitha\_dara@yahoo.co.id*

Abstrak

Kegiatan reklamasi merupakan akhir dari kegiatan pertambangan yang diharapkan dapat mengembalikan lahan kepada keadaan semula. Upaya mempercepat pemulihan kualitas lahan bekas penambangan terbuka, dapat dilakukan dengan penanaman tanaman penutup tanah. Penambahan *cocopeat* pada lahan yang akan direklamasi diharapkan dapat memberikan pertumbuhan yang optimal pada tanaman legum. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 variasi perlakuan yang berbeda yaitu perlakuan jenis legum L1(*Calopogonium mucunoides*), L2 (*Pueraria javanica*) dan L3 (*Calopogonium mucunoides* dan *Pueraria javanica*). Variasi perlakuan lainnya adalah bahan organik tambahan yaitu C0 (tanpa *cocopeat* dan tanpa pupuk), C1 (*cocopeat*), C2 (pupuk organik dan pupuk anorganik) dan C3 (*cocopeat*, pupuk organik dan pupuk anorganik). Berdasarkan parameter laju pertumbuhan, persentase penutupan tanah dan produksi biomassa selama 60 hari, bahan organik yang memberikan hasil paling optimal adalah campuran antara *cocopeat* dan pupuk organik serta pupuk anorganik. Jenis legum yang menunjukkan pertumbuhan paling optimal selama 60 hari adalah *Pueraria javanica*.

***Kata kunci : Reklamasi, Tanaman penutup tanah, cocopeat***

## PENDAHULUAN

Perubahan lingkungan pasca penambangan yang terjadi, selain perubahan bentang lahan juga kualitas tanah hasil penimbunan setelah penambangan. Struktur tanah penutup rusak sebagai mana sebelumnya, juga tanah lapisan atas bercampur ataupun terbenam di lapisan dalam. Tanah bagian atas digantikan tanah dari lapisan bawah yang kurang subur, sebaliknya tanah lapisan atas yang subur berada di lapisan bawah. Demikian juga populasi hayati tanah yang ada di tanah lapisan atas menjadi terbenam, sehingga hilang/mati dan tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Daya dukung tanah lapisan atas pasca penambangan untuk pertumbuhan tanaman menjadi rendah (Subowo, 2011).

Kegiatan reklamasi merupakan akhir dari kegiatan pertambangan yang diharapkan dapat mengembalikan lahan kepada keadaan semula, bahkan jika memungkinkan dapat lebih baik dari kondisi sebelum penambangan. Kegiatan reklamasi meliputi pemulihan lahan bekas tambang untuk memperbaiki lahan yang terganggu ekologiannya dan mempersiapkan lahan bekas tambang yang sudah diperbaiki ekologiannya untuk pemanfaatan selanjutnya (Murjanto, 2011).

Upaya mempercepat pemulihan kualitas lahan bekas penambangan terbuka, dapat dilakukan dengan penanaman tanaman penutup tanah. Pada tahap awal dapat dikembangkan untuk pertanaman tanaman legum penutup tanah cepat tumbuh (*fast growing species*) seperti : *Calopogonium* sp., *Pueraria* sp. (koro benguk), *Centrosema* sp. dan lain-lain. Pengembangan tanaman legum sebagai tanaman pionir diperlukan karena daya dukung tanah masih relatif lemah. Tanaman legum mampu memanfaatkan  $N_2$ -udara hasil bersimbiosis dengan

bakteri *Rhizobium*, dan bahan organik yang dihasilkan kaya hara N yang merupakan hara makro esensial bagi tanaman dan merupakan faktor pembatas utama pada tanah-tanah bukaan baru di kawasan tropika. Dengan kondisi ini, maka akan mampu mempercepat pemulihan kesuburan tanah.

Menurut Siong dan Budiana (2007), beberapa jenis bahan yang banyak digunakan sebagai media tanam adalah sekam bakar, serbuk pakis, *cocopeat*, moss, pupuk kandang dan lain-lain. Jenis media ini dipilih sesuai syarat tumbuh optimal suatu jenis tanaman. Penambahan *cocopeat* pada lahan yang akan direklamasi diharapkan dapat memberikan pertumbuhan yang optimal pada tanaman legum.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan pada akhir bulan Februari sampai bulan Juni 2013. Penelitian akan dilakukan di PT Kaltim Prima Coal yang berlokasi di Sangatta, Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur. Penelitian dilakukan di *Department Environmental* PT Kaltim Prima Coal kawasan Tango Delta pada *Section Reclamation Operation*. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, patok, pita, timbangan, oven, desikator, gelas beker, gunting, sekop, unit (*live vehicle*), tali rafia, spidol, kawat, penggaris, plastik sampel, pengayak, gembor, ember dan PPE (*Personal Protective Equipment*). Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji legum *Pueraria javanica* 50kg/Ha, biji legum *Calopogonium mucunoides* 50kg/Ha, pupuk organik (Emas Hitam) sebesar 200 kg/Ha, pupuk anorganik (NPK mutiara) sebesar 25 kg/Ha dan *cocopeat*.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan lapangan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah persiapan lahan yang terdiri dari pemilihan lahan dan persiapan plot kemudian dilakukan penanaman dengan metode *direct seeding*, lalu dilakukan pengukuran parameter laju pertumbuhan setiap minggu dengan variabel jumlah daun, jumlah sulur dan panjang sulur. Persentase penutupan tanah diamati setiap 2 minggu dan pada umur 60 hari, tanaman akan dipanen lalu diukur berat kering serta berat basah produksi biomasa tanaman legum tersebut. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan ANAVA dan untuk mengetahui letak beda nyata antar perlakuan digunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 95% .

## **HASIL dan PEMBAHASAN**

### **A. Laju Pertumbuhan**

Laju pertumbuhan tanaman merupakan laju perkembangan yang progressif dari suatu organisme tanaman. Laju pertumbuhan tanaman dapat dilihat dari pertumbuhan kuantitatif tanaman. Pertumbuhan kuantitatif yang diamati meliputi panjang tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang. Kualitas tanah juga berperan terhadap laju pertumbuhan tanaman (Indina, 2011).

Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang signifikan pada jumlah daun. Berdasarkan hasil analisis statistik (Tabel 1) terlihat adanya beda nyata antar variasi perlakuan baik dari variasi pemberian

bahan organik tambahan maupun dari jenis tanaman legum. Uji Duncan menunjukkan bahwa hasil yang paling optimal adalah pada minggu kedelapan, dengan rata-rata terbesar (19,67) pada bahan organik tambahan *cocopeat* dan pupuk (anorganik dan organik) senilai 12,7.

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan pada Jumlah Daun Legum Penutup Tanah

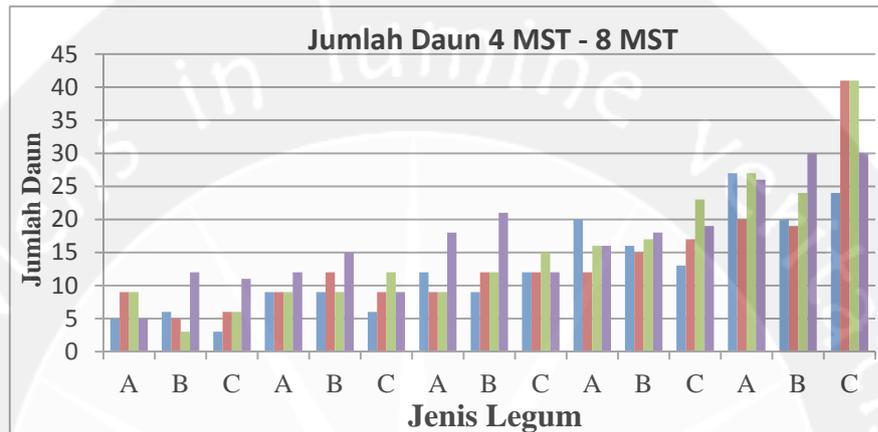
Waktu	Jumlah Daun	Bahan Organik Tambahan	Jumlah Daun	Legum	Jumlah Daun
4 MST	5,06 <sup>w</sup>	Tanpa Bahan Organik Tambahan (kontrol)	9,7 <sup>a</sup>	<i>Calopogonium mucunoides</i>	14,28 <sup>A</sup>
5 MST	7,63 <sup>x</sup>	<i>Cocopeat</i>	9,85 <sup>a</sup>		
6 MST	9,67 <sup>x</sup>	Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik	11,68 <sup>ab</sup>	<i>Pueraria javanica</i>	14,77 <sup>A</sup>
7 MST	12,9 <sup>y</sup>	<i>Cocopeat</i> , Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik	12,7 <sup>b</sup>	Legum campuran	14,88 <sup>A</sup>
8 MST	19,67 <sup>z</sup>				

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang signifikan berbeda berdasarkan uji *Duncan Multiple Range Test* pada taraf kepercayaan 95%

Jumlah daun pada Grafik 1 secara umum terlihat mengalami kenaikan dan pada variasi perlakuan penambahan bahan organik berupa *cocopeat* dan pupuk organik maupun anorganik namun mengalami sedikit penurunan untuk masing-masing jenis legum *Calopogonium mucunoides* dan *Pueraria javanica*.

Dari Grafik 1, dapat dilihat bahwa pada setiap minggu terjadi peningkatan dari segi jumlah daun dan pertumbuhan optimal terlihat pada umur tanaman ke- 8 minggu. Hasil yang paling positif, terlihat pada perlakuan dengan variasi bahan organik tambahan yaitu pupuk (organik dan anorganik). Pada masing-masing perlakuan penambahan bahan organik, dapat dilihat bahwa variasi legum yang paling optimal pertumbuhannya adalah pada komposisi campuran benih antara

jenis *Calopogonium mucunoides* dan *Pueraria javanica* (D). Namun, hasil yang berbeda ditunjukkan pada variasi perlakuan penambahan bahan organik berupa kontrol (tanpa tambahan *cocopeat* dan pupuk) dimana legum jenis *Calopogonium mucunoides* (B) menunjukkan hasil pertumbuhan yang paling optimal.



Grafik 1. Jumlah Daun pada Berbagai Variasi Perlakuan

Keterangan :

- Tanpa Bahan Organik Tambahan (kontrol)
- *Cocopeat*
- Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik
- *Cocopeat*, Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik

Parameter laju pertumbuhan memiliki beberapa variabel yang berbeda pada penelitian ini, salah satu variabel yang dimati dilapangan adalah jumlah sulur. Hasil yang didapatkan berbeda-beda pada setiap perlakuan (Tabel 2). Berdasarkan hasil uji Duncan pada Tabel 2, terlihat bahwa untuk parameter laju pertumbuhan, variabel jumlah sulur menunjukkan hasil optimal pada 8 MST. bahan organik tambahan yang paling baik adalah campuran antara *cocopeat* dan pupuk (organik dan anorganik) dengan rata-rata sebesar 3,83 sedangkan untuk variasi jenis legum, tidak terlihat perbedaan yang cukup signifikan yakni untuk

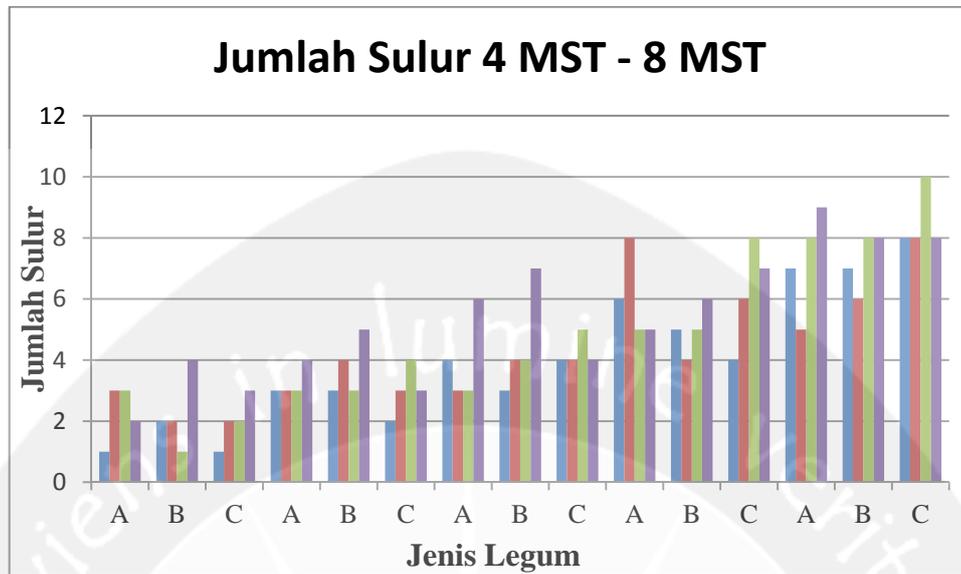
Campuran antara *Calopogonium mucunoides* dan *Pueraria javanica* yakni sebesar 4,75

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan pada Jumlah Sulur Legum Penutup Tanah

Waktu	Jumlah Sulur	Bahan Organik Tambahan	Jumlah Sulur	Legum	Jumlah Sulur
4 MST	1,50 <sup>v</sup>	Tanpa Bahan Organik Tambahan (kontrol)	3,08 <sup>a</sup>	<i>Calopogonium mucunoides</i>	4,38 <sup>A</sup>
5 MST	2,42 <sup>w</sup>	<i>Cocopeat</i>	3,15 <sup>a</sup>		
6 MST	3,19 <sup>x</sup>	Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik	3,60 <sup>ab</sup>	<i>Pueraria javanica</i>	4,53 <sup>A</sup>
7 MST	4,25 <sup>y</sup>	<i>Cocopeat</i> , Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik	3,83 <sup>b</sup>	Legum campuran	4,75 <sup>A</sup>
8 MST	5,73 <sup>z</sup>				

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang signifikan berbeda berdasarkan uji *Duncan Multiple Range Test* pada taraf kepercayaan 95%

Berdasarkan grafik 2, dari keempat perlakuan dan jenis legum yang digunakan, terlihat hasil yang berbeda-beda. Hasil paling optimal terlihat pada bahan organik tambahan berupa pupuk (organik dan anorganik). Jenis legum yang tumbuh paling optimal dari setiap perlakuan adalah jenis legum campuran antara legum *Calopogonium mucunoides* dan *Pueraria javanica* sedangkan untuk bahan organik tambahan berupa *cocopeat* dan pupuk, jenis legum dengan laju pertumbuhan optimal ditunjukkan oleh legum *Calopogonium mucunoides*.



Grafik 2. Pertumbuhan Jumlah Sulur pada Berbagai Variasi Perlakuan

Keterangan :

- Tanpa Bahan Organik Tambahan (kontrol)
- Cocopeat
- Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik
- Cocopeat, Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik

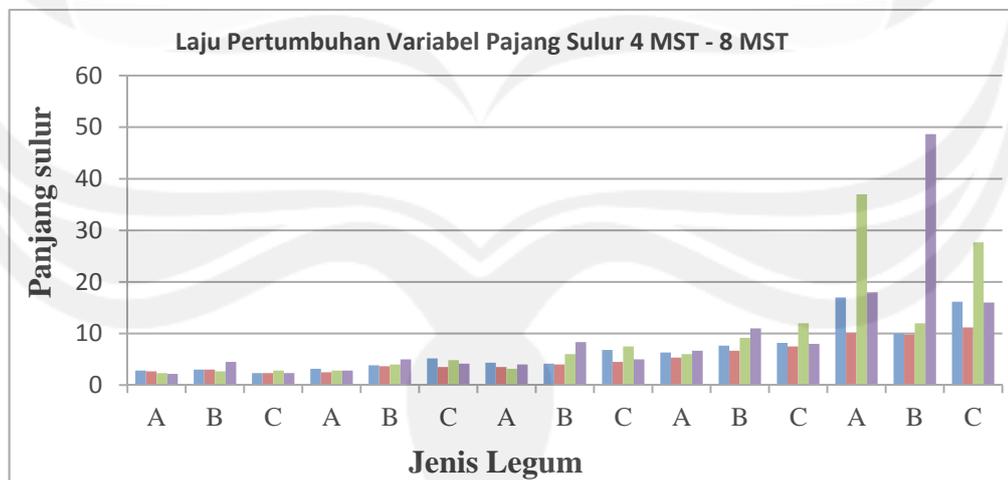
Variabel laju pertumbuhan lain yang diamati dalam penelitian ini adalah panjang sulur. Hasil yang ditunjukkan dari uji Duncan (Tabel 3) menunjukkan bahwa terdapat pertumbuhan panjang sulur yang cukup signifikan berdasarkan rata-rata waktu, yaitu paling optimal pada minggu ke 8 dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 12,875 cm, untuk variasi perlakuan bahan organik tambahan, optimal pada bahan organik tambahan berupa cocopeat dan pupuk (organik dan anorganik) dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 7,183 cm sedangkan untuk variasi jenis legum, tidak terlihat beda nyata antara *Calopogonium mucunoides*, *Pueraria javanica* dan campuran antara kedua jenis legum.

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan pada Panjang Sulur Legum Penutup Tanah

Waktu	Panjang Sulur	Bahan Organik Tambahan	Panjang Sulur	Legum	Panjang Sulur
4 MST	2,063 <sup>X</sup>	Tanpa Bahan Organik Tambahan (kontrol)	4,017 <sup>a</sup>	<i>Calopogonium mucunoides</i>	14,28 <sup>B</sup>
5 MST	2,844 <sup>X</sup>	<i>Cocopeat</i>	5,05 <sup>ab</sup>		
6 MST	3,802 <sup>XY</sup>	Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik	5,742 <sup>ab</sup>	<i>Pueraria javanica</i>	14,77 <sup>B</sup>
7 MST	5,906 <sup>Y</sup>	<i>Cocopeat</i> , Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik	7,183 <sup>b</sup>	Legum campuran	14,88 <sup>B</sup>
8 MST	12,875 <sup>Z</sup>				

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang signifikan berbeda berdasarkan uji *Duncan Multiple Range Test* pada taraf kepercayaan 95%

Variasi jenis legum yang paling optimal adalah jenis *Pueraria javanica* (C). *Puero* tahan pula terhadap tanah masam dan tanah kekurangan kapur dan fosfor, tahan permukaan air yang tinggi, dapat hidup di tanah-tanah yang erat maupun berpasir (Reksohadiprojo, 1981).



Grafik 3. Pertumbuhan Panjang Sulur pada Berbagai Variasi Perlakuan

Keterangan :

- Tanpa Bahan Organik Tambahan (kontrol)
- *Cocopeat*
- Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik
- *Cocopeat*, Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik

Berdasarkan Grafik 3, dapat dilihat bahwa perlakuan terbaik, terdapat pada variasi penambahan bahan organik *cocopeat* dan pupuk (organik dan anorganik) sedangkan untuk penambahan *cocopeat* saja, tidak menunjukkan hasil yang beda nyata. Menurut Erlan (2005), hal tersebut tidak dapat mempengaruhi proses dekomposisi yang diakibatkan adanya kandungan lignin dan selulosa yang menyebabkan proses dekomposisi lambat terutama pada media *cocopeat* yang mempunyai kandungan lignin dan selulosa

### B. Persentase Penutupan Tanah (PPT)

Persentase penutupan tanah merupakan salah satu parameter kegiatan penanaman LCC dapat dikatakan berhasil.

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan pada Presentase Penutupan Tanah Oleh Legum

Waktu	Persentase Penutupan Tanah	Bahan Organik Tambahan	Persentase Penutupan Tanah	Legum	Persentase Penutupan Tanah
2 MST	2,4235% <sup>a</sup>	Tanpa Bahan Organik Tambahan (kontrol)	5,8092% <sup>x</sup>	<i>Calopogonium mucunoides</i>	8,0685% <sup>A</sup>
4 MST	3,9804% <sup>a</sup>	<i>Cocopeat</i>	5,8619% <sup>x</sup>		
6 MST	6,4998% <sup>b</sup>	Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik	5,3769% <sup>x</sup>	<i>Pueraria javanica</i>	8,9977% <sup>A</sup>
8 MST	12,9829% <sup>c</sup>	<i>Cocopeaat</i> , Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik	8,8388% <sup>y</sup>	Legum campuran	8,8204% <sup>A</sup>

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang signifikan berbeda berdasarkan uji *Duncan Multiple Range Test* pada taraf kepercayaan 95%

Dari data Tabel 4, dapat diketahui bahwa presentase penutupan tanah oleh legum yang paling tinggi adalah pada perlakuan *top soil* dengan tambahan bahan

organik berupa *cocopeat* dan pupuk (organik dan organik) sebesar 8,8388% sedangkan pada jenis legum, hasil rata-rata presentase penutupan tanah tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata untuk masing-masing variasi perlakuan legum kecuali pada kontrol. Presentase penutupan tanah yang paling optimal dari setiap jenis penambahan bahan organik terlihat berbeda-beda pada masing-masing jenis legum. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh faktor lingkungan yang terdapat pada lokasi penelitian sehingga mempengaruhi distribusi biji yang akan berdampak pada presentase penutupan tanah.

Harahap *et al.*, (2008) menyatakan bahwa laju penutupan kacang pada masa awal penanaman dapat mencapai 2-3 m per bulan. Penutupan areal secara sempurna dicapai saat memasuki tahun ke-2 dengan ketebalan vegetasi berkisar 40-100 cm dan biomassa berkisar antara 9-12 ton bobot kering per ha. Selanjutnya ukuran panjang tanaman dan jumlah daun yang besar akan mampu menutup permukaan tanah lebih besar sehingga gulma yang tumbuh dibawahnya akan ternaungi dan pada akhirnya gulma terutama alang-alang pertumbuhannya dapat ditekan.

### **C. Produksi Biomassa**

Biomasa tanaman merupakan ukuran yang paling sering digunakan untuk menggambarkan dan mempelajari pertumbuhan tanaman, karena relatif mudah diukur dan merupakan gambaran semua peristiwa yang dialami tanaman untuk mendapatkan penampilan keseluruhan pertumbuhan tanaman atau suatu organ tertentu (Sitompul dan Guritno, 1995).

Rata-rata produksi biomassa yang paling optimal berdasarkan uji Duncan (Tabel 5) adalah pada legum *Pueraria javanica* pada kombinasi tambahan bahan organik pada *top soil*, yaitu *cocopeat* dan pupuk dengan rata-rata tertinggi untuk jenis legum pada variabel berat basah adalah 31,93 gr dan berat kering 9,06 gr. Rata-rata bahan organik tambahan ditunjukkan oleh variasi perlakuan campran antara *cocopeat* dan pupuk (organik dan anorganik) yaitu untu berat basah senilai 30,598 gr dan berat kering senilai 9,76 gr.

Tabel 6. Pengaruh Perlakuan pada Produksi Biomasa Tanaman Legum

Komponen yang diukur	Bahan Organik Tambahan				Rata-rata Legum (g)
	<i>Top Soil</i> , Tanpa <i>Cocopeat</i> dan Tanpa Pupuk	<i>Top Soil</i> , <i>Cocopeat</i> dan Tanpa Pupuk (Organik dan Anorganik)	<i>Top Soil</i> , Tanpa <i>Cocopeat</i> dan Pupuk (Organik dan Anorganik)	<i>Top Soil</i> , <i>Cocopeat</i> dan Pupuk (Organik dan Anorganik)	
<b>Tanpa Legum</b>					
Berat Basah (g)	0	0	0	0	0 <sup>A</sup>
Berat Kering (g)	0	0	0	0	0 <sup>x</sup>
<i>Calopogonium mucunoides</i>					
Berat Basah (g)	19,58	19,90	20,68	37,38	24,384 <sup>B</sup>
Berat Kering (g)	4,27	3,01	4,76	11,20	5,81 <sup>y</sup>
<i>Pueraria javanica</i>					
Berat Basah (g)	30,75	16,75	30,16	50,06	31,93 <sup>B</sup>
Berat Kering (g)	7,92	2,65	6,73	18,94	9,06 <sup>y</sup>
<b>Campuran</b>					
Berat Basah (g)	23,89	25,35	38,37	34,95	30,64 <sup>B</sup>
Berat Kering (g)	4,64	5,19	10,48	8,92	7,31 <sup>y</sup>
<b>Rata-rata Bahan Organik Tambahan (g)</b>					
Berat Basah (g)	18,5542 <sup>x</sup>	15,500 <sup>x</sup>	22,303 <sup>xy</sup>	30,598 <sup>y</sup>	
Berat Kering (g)	4,21 <sup>a</sup>	2,71 <sup>a</sup>	5,49 <sup>a</sup>	9,76 <sup>b</sup>	

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang signifikan berbeda berdasarkan uji *Duncan Multiple Range Test* pada taraf kepercayaan 95%

Populasi yang tinggi dengan tingkat penyinaran yang baik memungkinkan tanaman lebih efisien dalam pemanfaatan cahaya matahari dalam proses fotosintesisnya, sehingga terbentuk biomassa yang lebih banyak. Fenomena diatas didukung oleh variabel panjang tanaman, jumlah daun dan panjang sulur

yang terus meningkat. Panjang tanaman, jumlah daun dan panjang sulur yang besar akan mendukung proses fotosintesis lebih besar sehingga produksi biomassa juga besar.

## **SIMPULAN dan SARAN**

### **A. Simpulan**

1. Kombinasi bahan organik tambahan terbaik yang dapat digunakan untuk laju pertumbuhan tanaman legum adalah campuran antara *cocopeat* dan pupuk organik serta pupuk anorganik.
2. Jenis tanaman legum terbaik dari berbagai parameter yang diukur dan diamati adalah *Pueraria javanica* dengan tingkat produksi biomassa paling tinggi dan rata-rata presentase penutupan tanah paling tinggi.

### **B. Saran**

Perlu adanya penelitian mengenai kombinasi tambahan bahan organik dengan komposisi tepat yang harus digunakan dan dilanjutkan dengan penelitian lanjutan mengenai besarnya komposisi yang baik untuk *cover crop mixed* agar tepat dalam melakukan *seeding* dilapangan. Penelitian ini juga perlu diikuti dengan penelitian mengenai besarnya komposisi bahan organik tambahan alternatif yang dapat digunakan pada lokasi penelitian tersebut, sehingga bahan organik tambahan ini bisa memberikan hasil yang optimal dalam menunjang keberhasilan reklamasi terutama untuk pertumbuhan *legume cover crop*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Erlan. 2005. Pengaruh Berbagai Media terhadap Pertumbuhan Bibit Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpha* (Scheff.) Boerl.) di Polybag. *Jurnal Akta Agrosia* 7 (2): 72-75.
- Harahap, I. Y., C. H. Taufik., G. Simangunsong, dan R. Rahutomo. 2008. *Mucuna bracteata Pengembangan Dan Pemanfaatannya Di Perkebunan Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit., Medan.
- Indina, L.A. 2011. Penanaman Legume Cover Crop Pada Lahan Berlereng Dengan Metoda Templok Di Hutan Pendidikan Gunung Walat, Kabupaten Sukabumi. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Murjanto, D. 2011. Karakterisasi Dan Perkembangan Tanah Pada Lahan Reklamasi Bekas Tambang Batubara Pt Kaltim Prima Coal. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Purwanto, I. 2007. *Mengenal Lebih Dekat Leguminosae*. Kanisius. Yogyakarta.
- Reksohadiprodjo, S. 1981. *Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik*. BPFE. Yogyakarta.
- Siong, Y.K. dan Budiana, N.S. 2007. *Mudah dan Praktis Melebarkan Bunga Euphorbia*. Depot. Penebar Swadaya.
- Sitompul, S.M dan Bambang. G. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Subowo, G. Penambangan Sistem Terbuka Ramah Lingkungan Dan Upaya Reklamasi Pasca Tambang Untuk Memperbaiki Kualitas Sumberdaya Lahan Dan Hayati Tanah. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. Vol. 5 No. 2. Desember 2011.
- Syarief, E. S. 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.