

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. *Calopogonium mucunoides*, Desv menunjukkan laju pertumbuhan dalam penghasilan biomassa dan presentase penutupan karena kemampuannya menghasilkan bahan organik tinggi dan dapat meningkatkan kesuburan tanah.
2. *Calopogonium mucunoides*, Desv dari segi tinggi tanaman, jumlah sulur, panjang sulur dan jumlah daun maupun produksi biomassa mempercepat laju pertumbuhan dan presentase penutupan tanah, Kombinasi bahan organik pupuk kandang menyediakan unsur hara makro dan mikro. Unsur atau zat makanan yang dibutuhkan oleh tumbuhan bagi pertumbuhan dan perkembangannya. Pupuk 16 kg mengalami peningkatan yang cukup baik. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar dosis pupuk yang diberikan maka tanaman legume juga semakin besar. Hasil percobaan menggunakan EM<sub>4</sub> 5 mL dan 10 mL menghasilkan efek yang sama pada tanaman sebagai pengaktif mikroba dalam pupuk kandang. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan EM<sub>4</sub> 5mL paling efektif karena meminimalkan cairan organik dengan hasil yang maksimal.

## **B. SARAN**

Berdasarkan simpulan yang telah didapat, maka saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah :

Untuk penelitian selanjutnya penambahan pupuk kandang lebih ditambahkan agar hasilnya lebih optimal dan lebih memperhatikan dan menjaga agar tidak terjadi kerusakan EM<sub>4</sub>. Perlu dikaji lebih lanjut mengenai penambahan mikrobia spesifik di daerah bekas tambang agar proses reklamasi lebih optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adman, B. 2012. Potensi Jenis Pohon Lokal Cepat Tumbuh Untuk Pemulihan Lingkungan Lahan Pascatambang Batubara. *Tesis*. Semarang.
- Adman, B. 2010. Kajian Teknik Reklamasi dan Jenis Tanaman Revegetasi Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Biologi Tanah Pada Lahan Eks. Tambang Batubara. *Laporan Hasil Penelitian*.
- Ahmad, Z. 2009. produksi biomassa tanaman legume penutup tanah pada beberapa jarak alur tanam dan bobot benih campuran. *Jurnal Agroscientiae*. 3 (16).
- Anwar, H., Khaeruni, A., Asniah. 2012. Penggunaan pupuk kandang terhadap efektifitas *Trichoderma viride* untuk mengendalikan penyakit layu fusarium pada tanaman tomat. *jurnal Agroteknos*. Vol 2 (1):28-35.
- Andayanie, R. W. 2013. Penambahan EM4 Dan Lama Pengomposan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jamur Tiram Putih. *Jurnal Agri-Tek*. 14 (1):33-41.
- Anonim, 2014. *Calopogonium mucunoides* <https://calopogonium+mucunoides&safe=off&tbn=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=92qOU6nAZXd8AXLmoLYCw&sqi=2&ved=0CCMQsAQ&biw=1280&bih=852>. Diakses pada tanggal 4 Mei 2014.
- Ardika, B. D. 2013. Uji Efektivitas Penambahan Cocopeat Terhadap Pertumbuhan Legum Sebagai Tanaman Penutup Di Area Reklamasi Bekas Tambang Batubara. *Skripsi SI*. UAJY. Yogyakarta.
- Ariyanto, E. S. 2011. Perbaikan Kualitas Pupuk Kandang Sapi dan Aplikasi Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturf). *Jurnal Sains dan Teknologi*.
- Arsyad, A. R. Farni, Y. dan Ermadani. 2011. Aplikasi Pupuk Hijau Terhadap Air Tanah Tersedia dan Hasil Kedelai. *Jurnal Biota*. 2(1):31-39.

- Asir, O. L. 2013. Alternatif Teknik Rehabilitasi Lahan Terdegradasi Pada Lahan Bekas Galian Industri. *Info Bpk Manado*. 3(2):113-127.
- Bertua, Irianto dan Ardiyaningsih. 2012. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Mentimun Pada Tanah Ultisol. *Jurnal Agroeko teknologi*. 1 (4) :42-49.
- Damanik, William. Josua., Rosita, sipayung. dan Haryati. 2015, Respons pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*arachis hypogaea L.*) dengan pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk npk (15:15:15). *Jurnal online Agroeko teknologi*. 3(1):52-62.
- Dewi, Endang. Sri.Hs. 2012. Pengaruh kombinasi sumber nitrogen (N) asal pupuk kandang sapi dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil benih jagung. *Tesis*. UGM. Yogyakarta.
- Djuniwati, S., Hartono, A. Dan Indriyati L. T. 2003. *Pengaruh Bahan Organik (Pueraria Javanica) Dan Fosfat Alam Terhadap Pertumbuhan Dan Serapan P Tanaman Jagung (Zea Mays) Pada Andisol Pasir Saronggoe*.
- Haq, N. N. 2009. Pengaruh pemberian pupuk organik dan npk 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa L.*), *Skripsi S1*. IRP.
- Fitrisiana, N. 2013. Pengaruh macam pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil wijen dan wijen putih (*Sesamun indicum L.*) *Skripsi S1*. UGM. Yogyakarta.
- Kurbaniara, E. 2012. Efektifitas arang tempurung kelapa dan bokashi pupuk kandang terhadap pertumbuhan bibit leda (*Eucalyptus deg lupta blume*) Dimedia tailing. *Skripsi S1*. IPB. Bogor.
- Sugiyati, 2011. Pengaruh penambahan kulit ari kedelai terhadap proses pengomposan sampah organik pasar dengan bioaktivator EM<sub>4</sub>. *Tesis*. UGM. Yogyakarta.
- Iskandar, Suwardidan D. T. Suryaningtyas. 2012. Reklamasi Lahan-Lahan Bekas Tambang Beberapa Permasalahan Terkait Sifat-sifat Tanah dan Solusinya. *Seminar Nasional Topik Khusus” Teknologi Pemupukan dan Pemulihan Lahan Terdedradasi”*.Bogor, 29-30 Juni2012.

- Hasibuan, M. P. 2006. Dampak Penambangan Bahan Galian Golongan C Terhadap Lingkungan Sekitarnya Di Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Equality*. 11(1): 19-23.
- Hidayat, N. Dan Bata, M. 2010. Penambahan Molases Untuk Meningkatkan Kualitas Amoniasi Jerami Padi dan Pengaruhnya Terhadap Produk Fermentasi Rumen Secara In-Vitro. *Jurnal Agripet*. 10(2):27-32.
- Hutamadi, R. 2007. Inventarisasi Konservasi Bahan Galian Pada Wilayah Pertambangan PT. Marunda Graha Dan Sekitarnya, Kabupaten Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. *Proceeding Pemaparan Hasil Kegiatan Lapangan Dan Non Lapangan Tahun 2007 Pusat Sumber Daya Geologi*.
- Latifah, S. 2003. Kegiatan Reklamasi Lahan Pada Bekas Tambang. *Jurnal USU digital library*. Hal1-6.
- Lumbanraja, P. 2013. Pola Pengolahan Tanah dan Pupuk Kandang Terhadap Beberapa Sifat Fisika Tanah Ultisol dan Pertumbuhan Vegetativ Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L) Pada Ultisol Simalingkar. *Prosiding Seminar Nasional Bks-Ptn Wilayah Barat Indonesia (Halaman:599 s/d 607)*. Pontianak, Kalimantan Barat. 19-20 Maret 2013. ISBN 978-602-17664-1-5.
- Margareth, C. 2012. Lubang Tambang Bukan Akhir Segalanya. *Majalah Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara*.
- Nasution, A. Dan Irmayanti. 2010. Pengaruh Fermentasi Bagas Tebu Amoniasi Dengan Effective Microorganisms 4 Terhadap Serat Kasar, Ph Dan NH<sub>3</sub>. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 12(2) :29-32.
- Purba, R.D. 2014. Pertumbuhan dan serapan n,p dan k jagung pada inceptisol pasca erupsi merapi yang diberi pupuk kandang sapi dan npk. *Skripsi S1*. UGM. Yogyakarta.
- Purwantari, N.D. 2007. Reklamasi Area Tailing Di Pertambangan Dengan Tanaman Pakan Ternak; Mungkinkah? *Jurnal biota*.17 (3):101-108.
- Rahmawaty, S. 2002. Restorasi Lahan Bekas Tambang. *Jurnal Usu Digital Library*.

- Ruhukail, N.L. 2011. Pengaruh penggunaan EM4 yang dikulturkan pada bokashi dan pupuk anorganik terhadap produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) dikampung wanggar kabupaten nabire. *jurnal Agroforestri*. 6 (2).
- Ramadhan, R. 2013. Pengaruh takaran pupuk kandang terhadap pertumbuhan tanaman mahoni sampai umur 6 bulan disrandakan bantul. *Tugas Akhir diploma III*. UGM. Yogyakarta.
- Solomon, P.I., A.S, Oyebadejo S.A, H.U, Udoh dan A. V Uyanga. 2014. Effect of feeding dumpsite forage calapo (*Calopogonium mucunoides*) on the histology of the kidney and liver of rabbits (*Oryctolagus Cuniculus*). *Journal of agriculture and environmental sciences*. Vol 3 (3).
- Ruhukail, L. N. 2011. Pengaruh Penggunaan EM<sub>4</sub> Yang Dikulturkan Pada Bokashi Dan Pupuk Anorganik Terhadap Produksi Tanaman Kacang Tanah Di Kampung Wanggar Kabupaten Nabire. *Jurnal Agroforestri*. VI (2):115-120.
- Sari, M. P. 2011. Keberhasilan Revegetasi Pada Lahan Tailing Pasir Pasca Penambangan Timah Dengan Tanaman Sengon Buto. *Kuliah Lapangan*.
- Subowo. G. 2011. Penambangan Sistem Terbuka Ramah Lingkungan Dan Upaya Reklamasi Pasca Tambang Untuk Memperbaiki Kualitas Sumberdaya Lahan Dan Hayati Tanah. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 5(2):83-94.
- Susilawati, I., Mansyur. Dan Khairani, L.2006. Pengaruh Inokulasi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Hijauan Legum. *Jurnal Ilmu Ternak*. 6(1):11-15.
- Sutjiati. 2002. Penggunaan Inokulum EM4 Terhadap Pertumbuhan Cendawan *Curvularia* sp. IN Vitro. *Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI, PFI & HPTI XV Sul-Sel Maros*, 29 Oktober 2002. Balai Penelitian Tanaman Serella.
- Walhi. 2010. Batubara Mematikan. *Greenpeace Southeast Asia*. Hal 1-38.

- Yovita, S. 2009. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Pada Pertambangan Batubara Di PT. Marunda GrahaMineral, Job site Laung Tuhup Kalimantan Tengah. *Laporan Umum*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
- Yuniwati, M., Iskarima, F. dan Padulemba, A. 2012. Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos Dari Sampah Organik Dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM4. *Jurnal Teknologi*. 5 (2):172-180.
- Zulkarnain, M., Prasetya, B. dan Soermarno. 2013. Pengaruh Kompos, Pupuk Kandang dan Custom-Bio Terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Tebu (*Saccharum officinarum* L) Pada Entisol di Kebun Ngrangkah-Pawon Kediri. *Jurnal Indonesian Green Technology*.



## Lampiran 1. Pelaksanaan dan Penghitungan pertumbuhan legume



Gambar. 12 Penghitungan pertumbuhan legume



Gambar. 13 Pertumbuhan legume di area bekas tambang batubara



## Lampiran 2. Penghitungan Dan Pengukuran Legume



Gambar. 14 Penghitungan pertumbuhan *Calopogonium mucunoides*, Desv



Gambar. 15 Pengukuran tinggi tanaman

### Lampiran 3. Pengukuran Penutupan Tajuk



Gambar. 16 Pengukuran penutupan tajuk



Gambar. 17 Pengukuran penutupan tajuk



#### Lampiran 4. Pengukuran Penutupan Tajuk



Gambar. 18 Pengukuran penutupan tajuk

## Lampiran 5. Hasil analisis variansi dengan spss

### Tinggi Tanaman:

### Hasil analisis variansi

Tabel 6. Hasil analisis variansi untuk tinggi tanaman

Source	Jumlah kuadrat	db	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Corrected Model	5625,982(a)	14	401,856	2,624	,013
Intercept	19775,262	1	19775,262	129,129	,000
EM4	323,609	2	161,804	1,057	,360
Pupuk	4914,758	4	1228,689	8,023	,000
EM4 * Pupuk	387,615	8	48,452	,316	,954
Error	4594,318	30	153,144		
Total	29995,563	45			
Corrected Total	10220,300	44			

a R Squared = ,550 (Adjusted R Squared = ,341)

### EM4

#### Tinggi

#### Duncan

	N	Subset
EM4	1	1
10 ml/liter	15	17,1982
0 ml/liter	15	22,4504
5 ml/liter	15	23,2406
Sig.		,217

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 153,144.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 15,000.

b Alpha = ,05.

## Pupuk

### Tinggi

Duncan

Pupuk	N	Subset	
	1	2	1
0 kg	9	1,2024	
4kg	9		21,1859
8kg	9		24,3915
12kg	9		26,3683
16 kg	9		31,6673
Sig.		1,000	,110

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 153,144.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 9,000.

b Alpha = ,05.

## Hasil Analisis Variansi

Dependent Variable: JmlhDaun

Source	Jumlah Kuadrat	db	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Corrected Model	8725392729,911(a)	14	623242337,851	1,563	,148
Intercept	9378116425,089	1	9378116425,089	23,526	,000
EM4	416212339,511	2	208106169,756	,522	,599
Pupuk	4577241623,244	4	1144310405,811	2,871	,040
EM4 * Pupuk	3731938767,156	8	466492345,894	1,170	,349
Error	11958929794,000	30	398630993,133		
Total	30062438949,000	45			
Corrected Total	20684322523,911	44			

a R Squared = ,422 (Adjusted R Squared = ,152)

## Jumlah Daun:

### Hasil analisis variansi

Tabel 7. Hasil analisis variansi untuk jumlah daun

Source	Jumlah kuadrat	db	Kuadrat tengah	F	Sig.
Corrected Model	8725392729,911(a)	14	623242337,851	1,563	,148
Intercept	9378116425,089	1	9378116425,089	23,526	,000
EM4	416212339,511	2	208106169,756	,522	,599
Pupuk	4577241623,244	4	1144310405,811	2,871	,040
EM4 * Pupuk	3731938767,156	8	466492345,894	1,170	,349
Error	11958929794,000	30	398630993,133		
Total	30062438949,000	45			
Corrected Total	20684322523,911	44			

a R Squared = ,422 (Adjusted R Squared = ,152)

## EM4

### JmlhDaun

Duncan

	N	Subset
EM4	1	1
0 ml/liter	15	10940,6667
5 ml/liter	15	14013,6667
10 ml/liter	15	18354,1333
Sig.		,346

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 398630993,133.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 15,000.

b Alpha = ,05.

## Pupuk

### JmlhDaun

Duncan

Pupuk	N	Subset	
	1	2	1
0 kg	9	1213,5556	
4kg	9	9837,1111	
8kg	9	12490,777	12490,777
16 kg	9	16788,333	16788,333
12kg	9		31851,000
Sig.		,140	,060

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 398630993,133.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 9,000.

b Alpha = ,05.

## Panjang sulur:

### Hasil analisis variansi

Tabel 8. Hasil analisis variansi untuk panjang sulur

Source	Jumlah kuadrat	db	Kuadrat tengah	F	Sig.
Corrected Model	1535,047(a)	14	109,646	2,026	,051
Intercept	8233,144	1	8233,144	152,107	,000
EM4	177,823	2	88,911	1,643	,210
Pupuk	912,943	4	228,236	4,217	,008
EM4 * Pupuk	444,280	8	55,535	1,026	,439
Error	1623,819	30	54,127		
Total	11392,010	45			
Corrected Total	3158,866	44			

a R Squared = ,486 (Adjusted R Squared = ,246)



**EM4****PjSulur**

Duncan

	N	Subset
EM4	1	1
10 ml/liter	15	11,0341
0 ml/liter	15	13,6456
5 ml/liter	15	15,8990
Sig.		,096

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 54,127.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 15,000.

b Alpha = ,05.

**Pupuk****PjSulur**

Duncan

	N	Subset	
Pupuk	1	2	1
0 kg	9	5,3281	
8kg	9		13,2470
4kg	9		14,5588
12kg	9		15,6095
16 kg	9		18,8877
Sig.		1,000	,147

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 54,127.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 9,000.

b Alpha = ,05.

## Hasil analisis variansi

Dependent Variable: PjSulur

Source	Jumlah kuadrat	db	Kuadrat tengah	F	Sig.
Corrected Model	1535,047(a)	14	109,646	2,026	,051
Intercept	8233,144	1	8233,144	152,107	,000
EM4	177,823	2	88,911	1,643	,210
Pupuk	912,943	4	228,236	4,217	,008
EM4 * Pupuk	444,280	8	55,535	1,026	,439
Error	1623,819	30	54,127		
Total	11392,010	45			
Corrected Total	3158,866	44			

a R Squared = ,486 (Adjusted R Squared = ,246)

## EM4

PjSulur

Duncan

	N	Subset
EM4	1	1
10 ml/liter	15	11,0341
0 ml/liter	15	13,6456
5 ml/liter	15	15,8990
Sig.		,096

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 54,127.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 15,000.

b Alpha = ,05.

## Pupuk

### PjSulur

Duncan

Pupuk	N	Subset	
		1	2
0 kg	9	5,3281	
8kg	9		13,2470
4kg	9		14,5588
12kg	9		15,6095
16 kg	9		18,8877
Sig.		1,000	,147

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 54,127.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 9,000.

b Alpha = ,05.

## Jumlah Sulur:

### Hasil analisis variansi

Tabel 9. Hasil analisis variansi untuk jumlah sulur

Source	Jumlah kuadrat	db	Kuadrat tengah	F	Sig.
Corrected Model	530848236,978(a)	14	37917731,213	1,477	,180
Intercept	419595176,022	1	419595176,022	16,346	,000
EM4	24328233,378	2	12164116,689	,474	,627
Pupuk	235873362,089	4	58968340,522	2,297	,082
EM4 * Pupuk	270646641,511	8	33830830,189	1,318	,273
Error	770095234,000	30	25669841,133		
Total	1720538647,000	45			
Corrected Total	1300943470,978	44			

a R Squared = ,408 (Adjusted R Squared = ,132)

**EM4****JmlhSulur**

## Duncan

	N	Subset
EM4	1	1
10 ml/liter	15	2425,6667
5 ml/liter	15	2649,7333
0 ml/liter	15	4085,3333
Sig.		,405

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 25669841,133.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 15,000.

b Alpha = ,05.

**Pupuk****JmlhSulur**

## Duncan

	N	Subset	
Pupuk	1	2	1
0 kg	9	215,6667	
8kg	9	2071,5556	2071,5556
4kg	9	2567,5556	2567,5556
16 kg	9	3246,5556	3246,5556
12kg	9		7166,5556
Sig.		,257	,059

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 25669841,133.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 9,000.

b Alpha = ,05.