

AMELIORASI BAHAN ORGANIK PADA MEDIA TAILING PASIR PASCATAMBANG TIMAH UNTUK PERTUMBUHAN BIBIT KARET

by Yakup Yakup

Submission date: 24-May-2025 08:43PM (UTC+0700)

Submission ID: 2683719224

File name: iling_Pasir_Pasca_Tambang_Timah....Jurnal_Agrotropika_2011.pdf (189.08K)

Word count: 3917

Character count: 20429

AMELIORASI BAHAN ORGANIK PADA MEDIA TAILING PASIR
PASCATAMBANG TIMAH UNTUK PERTUMBUHAN BIBIT KARET

Ismed Inonu¹, Dedik Buanta², M. Umar Harun², Yakup², dan A.Y.A. Wiralaga²

¹Program Studi Agroteknologi Universitas Bangka Belitung
Kampus Terpadu Desa Balunujuk Kabupaten Bangka 33126, e-mail: ismed@ubb.ac.id

²Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya Palembang
Jl. Padang Selasa No. 524 Palembang

ABSTRACT

AMELIORATION OF ORGANIC MATERIALS ON SAND TAILINGS MEDIA DERIVED FROM TIN-POSTMINING FOR RUBBER SEEDLING GROWTH. The objective of this study was to evaluate some organic materials to improve the characteristics of post-mining tin sand tailings and its effect on the growth of rubber tree. The experiment was conducted at PT Koba Tin nursery Central Bangka District during 5 months. The study was designed according to a factorial randomized completely design with two factors and three replications. The first factor was the type of organic matter ameliorant (chicken manure, oil palm empty fruit bunches compost, and municipal solid waste compost), and the second factor was the proportion of sand tailings, top soil and organic materials (2:1:1 and 2:1:2, v/v). The results showed that growth of rubber seedlings in sand tailings media derived from tin-postmining which is ameliorated by top soil and organic materials is still lower than growth on unmined land media. The growth of rubber tree seedlings on media with two proportion of sand tailings, one proportion top soil and two proportion of empty fruit bunches compost (2:1:2, v/v) two better than other combinations.

Key words: amelioration, manure, compost, rubber tree, sand tailings.

PENDAHULUAN

Salah satu dampak dari penambangan timah adalah terbentuknya lahan kritis pasca tambang timah. Proses pemisahan biji timah (*tin ores*) dari lapisan tanah yang mengandung timah (*tin bearing earth*) secara mekanis dengan menggunakan air menghasilkan *tailing* sisa pencucian timah menjadi *tailing* pasir (sand tailing) dan *tailing* lumpur (*slime tailing*) (Tanpibal dan Sahunulu, 1989). Sebagian besar *tailing* timah (80-90%) merupakan *tailing* pasir sisanya merupakan *tailing* lumpur (Ang dan Ho, 2002).

Tailing pasir, yang merupakan lahan marginal, perlu dipulihkan dan dimanfaatkan kembali secara optimal melalui revegetasi lahan. Mengingat semakin terbatasnya jumlah lahan produktif untuk pengembangan perkebunan di Pulau Bangka, maka kegiatan revegetasi lahan-lahan bekas tambang timah perlu diarahkan pada usaha budidaya tanaman perkebunan. Salah satu tanaman perkebunan yang dapat dikembangkan adalah tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.). Hal tersebut dimungkinkan karena tanaman karet memiliki daya adaptasi yang luas, merupakan komoditi perkebunan rakyat yang telah lama menjadi sumber kehidupan masyarakat di Pulau Bangka, dan merupakan sumber penghasil non kayu (lateks) dan kayu.

Tailing pasir dicirikan oleh jumlah fraksi pasir yang tinggi dan kandungan liat serta bahan organik yang rendah (Mokhtarudin dan Sulaiman, 1990),

daya pegang air yang rendah, porositas tinggi, konduktivitas hidrolik tinggi, status hara rendah dan stabilitas struktur yang lemah. Kapasitas tukar kation sangat rendah sehingga kehilangan hara yang diberikan juga tinggi (Awang, 1988). Sifat-sifat fisik dan kimia *tailing* pasir tersebut tidak sesuai dengan persyaratan tumbuh tanaman karet. Strategi reklamasi yang dapat diterapkan menurut Ang (1994) berupa perbaikan sifat-sifat lahan *tailing* timah sebelum dilakukan penanaman dan pemeliharaan tanaman pasca penanaman, salah satunya adalah dengan ameliorasi bahan organik. Menurut Jhonson *et al.* (2002), bahan organik berperan dalam memperbaiki stabilitas agregat tanah, meningkatkan daya pegang air, meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, menyediakan karbon untuk kehidupan mikroorganisme tanah dan sebagai sumber hara.

Bahan organik yang biasa digunakan untuk kegiatan reklamasi di Pulau Bangka adalah pupuk kotoran sapi, seperti yang telah diterapkan oleh PT Tambang Timah dan PT Koba Tin. Terdapat sumber-sumber bahan organik lain yang tersedia di Pulau Bangka, diantaranya tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan sampah organik. TKKS merupakan limbah padat dari pabrik pengolahan kelapa sawit. Persentase TKKS terhadap tandan buah segar (TBS) sekitar 20% (Departemen Pertanian, 2006). Berdasarkan perkiraan, produksi TKKS di Pulau Bangka sebanyak 161.590 ton TKKS per tahun. Kompos TKKS dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah serta pertumbuhan tanaman jagung

(Darmosarkoro *et al.*, 2000), meningkatkan serapan P dan pertumbuhan kedelai (Munar, 2005). Pemberian kompos TKKS yang dikombinasikan dengan pupuk kotoran sapi dengan perbandingan 60:40 dapat meningkatkan biomassa bibit kelapa sawit (Adeoluwa and Adeoye, 2008). Potensi bahan organik lain berupa sampah organik yang dihasilkan dari berbagai aktivitas penduduk. Berdasarkan perkiraan, produksi sampah di lima ibukota kabupaten di Pulau Bangka sebesar 300 m³ per hari dan 80% merupakan sampah organik maka bahan sampah yang dapat dikomposkan per hari adalah 240 m³. Hasil penelitian Nuryani dan Susanto (2002), menunjukkan kompos sampah kota dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kebun pembibitan (*nursery*) PT Koba Tin di Kecamatan Koba Kabupaten Bangka Tengah selama 5 bulan, yaitu dari bulan Juni 2009 sampai dengan Nopember 2009. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (*randomized completely design*) faktorial dua faktor. Faktor-faktor yang diteliti adalah: (a) jenis bahan organik (pupuk organik kotoran ayam, kompos tandan kosong kelapa sawit, dan kompos sampah kota), dan (b) perbandingan volume tailing pasir, tanah pucuk dan bahan organik (2:1:1 dan 2:1:2). Setiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali dan setiap unit percobaan terdiri dari 3 bibit tanaman. Sebagai kontrol, bibit karet ditanam ditanam pada media tanah kebun sebanyak 9 tanaman.

Bahan tailing pasir diambil dari lahan pasca penambangan timah Berman 8 Site PT Koba Tin yang berumur ± 10 tahun. Tanah pucuk diambil dari stockfile tambang yang merupakan hasil pengupasan lahan di lokasi penambangan Merbuk II PT Koba Tin. Pupuk kotoran ayam diperoleh dari rumah pengomposan Program Studi Agroteknologi Universitas Bangka Belitung di Sungailiat. Limbah TKKS untuk pembuatan kompos diambil dari pabrik pengolahan kelapa sawit PT Gunung Maras Lestari (GML) Kecamatan Pemali Kabupaten Bangka sedangkan sampah organik dikumpulkan dari Pasar Sungailiat dan Pasar Pagi Pangkalpinang. Pembuatan kompos TKKS dan kompos sampah dilaksanakan dengan langkah-langkah secara berurutan yaitu pencacahan bahan, inokulasi dengan aktivator, penginkubasian, dan pemanenan.

Tailing pasir, tanah pucuk dan bahan organik dicampur sesuai dengan perlakuan komposisi dan bahan organik. Selanjutnya, media dihomogenkan, ditutup dengan plastik hitam dan diinkubasikan

selama 1 minggu. Campuran media dimasukkan dalam polybag hitam berukuran 45 cm x 40 cm.

Bibit karet *stump* mata tidur dengan batang bawah klon GT 1 dan entres klon PB 260 diperoleh dari Pusat Penelitian Karet Balai Penelitian Sembawa, Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Bibit ditanam ke media tanam dan dipelihara selama 5 bulan. Pemeliharaan meliputi penyiraman, pengendalian hama dan penyakit, dan pemupukan. Aplikasi pupuk NPK 15-15-15 sebanyak 20 g per polybag pada umur 1, 2 dan 3 bulan setelah tanam.

Peubah persentase tumbuh dihitung pada 8 minggu setelah tanam (MST), panjang tunas, diameter tunas, jumlah tangkai daun, luas daun, biomassa tunas, biomassa akar, biomassa total, dan nisbah tunas akar diukur pada 20 MST. Data hasil penelitian dianalisis statistika dengan analisis ragam dan uji jarak berganda Duncan (*Duncan Multiple Range Test*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan Sifat Fisik dan Kimia Media

Hasil analisis sifat fisik dan kimia tanah non tambang, tailing pasir, top soil, dan bahan organik yang digunakan disajikan pada Tabel 1. Tekstur tailing pasir memiliki fraksi pasir mencapai 92%, sementara lahan tidak terganggu hanya mencapai 69,58%. Kesuburan kimia tailing pasir tergolong rendah. Hal tersebut ditunjukkan oleh pH tailing yang masam kandungan C-organik, N total, P₂O₅, kation-kation (K-dd, Ca-dd, Mg-dd) yang sangat rendah, KTK dan kejenuhan basa rendah, serta tingginya Al-dd dan H-dd. Sifat kimia tanah non tambang yang dijadikan sebagai kontrol relatif lebih baik dibandingkan tailing pasir, tetapi kandungan Ca-dd, Mg-dd dan kejenuhan basa sangat rendah.

Bahan amelioran berupa top soil secara umum memiliki sifat kimia yang rendah sampai sedang, kecuali Ca-dd, Mg-dd, dan kejenuhan basa sangat rendah. Rendahnya kandungan kation hara diduga karena top soil telah tercampur dengan *overburden* yang kurang subur pada saat pengupasan (*stripping*). Berdasarkan Tabel 1, secara umum pH bahan organik yang digunakan tergolong netral dan basa. pH kompos TKKS dan sampah kota melebihi maksimum standar kompos menurut SNI, sementara pH pupuk organik dari kotoran ayam sudah memenuhi standar SNI. Kandungan karbon organik kotoran ayam dan kompos sampah kota sudah memenuhi standar kompos menurut SNI sementara kandungan C-organik kompos TKKS masih di bawah standar minimum SNI. Kandungan nitrogen total ketiga bahan organik telah memenuhi standar SNI. Hanya pupuk kotoran ayam yang nilai rasio C/N-nya berada

pada kisaran standar kompos SNI, sementara kompos sampah kota melebihi batas maksimum dan kompos TKKS berada di bawah batas minimum. Kandungan hara makro lain masing-masing bahan organik tergolong sedang sampai sangat tinggi.

Hasil analisis kerapatan isi dan beberapa sifat kimia media setelah inkubasi selama 16 minggu (tanpa tanaman) disajikan pada Tabel 2. Bila dibandingkan dengan sifat kimia awal bahan,

pemberian ameliorant berhasil memperbaiki sejumlah parameter sehingga kesuburan kimianya menjadi lebih baik. Perlakuan perbandingan media 2:1:2 dengan jenis kompos sampah kota tertinggi pada kandungan karbon organik, kandungan N, K, Ca dan kapasitas tukar kation. Sementara perlakuan kompos tandan kosong kelapa sawit dan volume 2:1:2 tertinggi pada kerapatan isi dan pH media.

Tabel 1. Hasil analisis sifat fisik dan kimia tailing pasir, top soil, pupuk kotoran ayam, kompos sampah kota, kompos TKKS dan lahan non tambang yang digunakan dalam penelitian

Parameter	Bahan					
	Tailing Pasir ¹⁾	Top soil ¹⁾	Pupuk kotoran ayam ²⁾	Kompos sampah kota ²⁾	Kompos TKKS ²⁾	Lahan non tambang ¹⁾
Tekstur						
Pasir (%)	92	-	-	-	-	69,58
Debu (%)	2					20,95
Liat (%)	6					9,47
pH-H ₂ O (1:1)	4,64 (masam)	5,30 (agak masam)	6,86 (S)	8,04 (LB)	8,49 (LB)	5,85 (agak masam)
C-organik (%)	0,29 (SR)	2,82 (S)	17,08 (S)	13,74 (S))	7,03 (LK)	2,89 (S)
N-total (%)	0,03 (SR)	0,19 (R)	0,96 (S)	0,56 (S)	0,75 (S)	0,21 (S)
Nisbah C/N	9,67 (R)	14,8 (S)	18,00 (S)	25,00 (LB)	9,37 (LK)	13,76 (S)
Bray I (mg.kg ⁻¹)	0,75 (SR)	26,25 (S)	58,35	60,45	95,75	8,40 (S)
K-dd (Cmol (+) kg ⁻¹)	0,06 (SR)	0,19 (R)	7,99	11,18	22,37	0,19 (R)
Na (Cmol (+) kg ⁻¹)	0,65 (S)	0,76 (S)	0,55	0,44	2,75	0,65 ((S)
Ca (Cmol (+) kg ⁻¹)	0,20 (SR)	0,38 (SR)	15,13	17,00	6,90	0,56 (SR)
Mg (Cmol (+) kg ⁻¹)	0,15 (SR)	0,10 (SR)	5,62	2,25	1,05	0,22 ((SR)
KTK (Cmol (+) kg ⁻¹)	6,61 (R)	7,61 (R)	65,25	52,20	41,76	11,48 (R)
Al-dd (Cmol (+) kg ⁻¹)	0,52	0,92	0,24	0,56	-	0,84
H-dd (Cmol (+) kg ⁻¹)	0,07	0,76	0,64	0,04	-	0,64
Kejenuhan basa (%)	16,04 (SR)	18,79 (SR)	44,89	59,14	-	14,11 (SR)

Keterangan:

1) Kriteria berdasarkan Pusat Penelitian Tanah (1993), SR=sangat rendah, R=rendah, S=sedang

2) Standar kompos menurut SNI-19-7030-2004. LB: >standar, S:sesuai, LK:< standar

Pertumbuhan Tanaman Karet

Hasil analisis ragam pengaruh jenis bahan organik, perbandingan volume dan interaksinya terhadap peubah yang diamati disajikan pada Tabel 3. Perlakuan jenis bahan organik hanya berpengaruh nyata terhadap panjang tunas dan jumlah tangkai daun. Sedangkan perbandingan volume media hanya berpengaruh nyata terhadap jumlah tangkai daun. Terdapat interaksi yang nyata antara jenis bahan organik dan perbandingan volume media pada hampir semua peubah pertumbuhan kecuali luas daun dan berat kering tunas.

Persentase tumbuh bibit karet pada media tailing pasir yang diameliorasi dengan top soil dan bahan organik umumnya masih lebih rendah dibandingkan pada media tanah non tambang. Persentase tertinggi hanya mencapai 58,33% (pada pupuk kotoran ayam). Pada peubah panjang tunas dan jumlah tangkai daun, perlakuan kompos TKKS lebih tinggi dari media tanah non tambang, kompos sampah organik dan pupuk kotoran ayam. Pada peubah lain, nilai rerata peubah pertumbuhan karet pada media tanah non tambang masih lebih tinggi dibandingkan tiga perlakuan bahan organik yang diuji (Tabel 4).

Tabel 2. Hasil analisis sifat fisik dan kimia media pada tiga jenis bahan organik dan dua perbandingan volume pada 16 minggu setelah inkubasi

No	Parameter	Perlakuan					
		Pupuk kotoran ayam		Kompos sampah kota		Kompos TKKS	
		2:1:1	2:1:2	2:1:1	2:1:2	2:1:1	2:1:2
1.	Kerapatan isi (g.cm^{-3})	1,10	1,04	1,20	1,11	1,20	0,99
2.	Kemasaman (pH)	6,86	6,81	6,83	6,86	6,79	6,95
3.	Kandungan karbon organik (%)	1,10	1,46	1,32	1,85	1,38	1,15
4.	Kandungan nitrogen total (%)	0,10	0,13	0,13	0,16	0,12	0,11
5.	Kandungan fosfor (mg.kg^{-1})	50,70	53,75	55,10	58,45	50,60	48,45
6.	K-dd (Cmol (+) kg^{-1})	0,13	0,15	0,28	0,38	0,15	0,26
7.	Ca-dd (Cmol (+) kg^{-1})	1,91	2,09	2,47	3,55	2,34	2,31
8.	Mg-dd (Cmol (+) kg^{-1})	0,23	0,37	0,38	0,58	0,31	0,41
9.	Kapasitas tukar kation (Cmol (+) kg^{-1})	6,76	7,70	6,64	8,21	7,09	6,99

Tabel 3. Hasil analisis ragam pengaruh jenis bahan organik dan perbandingan volume media serta interaksinya terhadap peubah pertumbuhan bibit karet

Peubah	Perlakuan		
	Jenis Bahan Organik	Perbandingan volume media	Interaksi
Persentase Tumbuh	tn	tn	tn
Diameter tunas	tn	tn	*
Panjang tunas	*	tn	*
Jumlah tangkai daun	*	*	*
Luas daun	tn	tn	tn
Berat kering tunas	tn	tn	tn
Berat kering akar	tn	tn	*
Nisbah tunas akar	tn	tn	*

Keterangan: tn = berpengaruh tidak nyata pada ANOVA dengan $F_{\alpha}=0,05$

Tabel 4. Pertumbuhan tanaman karet pada media tailing dengan tiga jenis bahan organik dan media tanah non tambang

Peubah	Jenis Bahan Organik			Media tanah non tambang
	Pupuk Kotoran Ayam	Kompos sampah organik	Kompos TKKS	
Persentase tumbuh (%)	58,33	48,15	44,44	100,00
Diameter tunas (cm)	0,61	0,57	0,63	0,65
Panjang tunas (cm)	31,26 b	34,65 b	52,66 a	43,7
Jumlah tangkai daun	16,00 b	17,17 ab	20,50 a	19,55
Luas daun (cm^2)	2.494,5	2.271,2	2.629,3	2.993,5
Berat kering tunas (g)	21,450	24,143	23,783	30,57
Berat kering akar (g)	7,095	8,968	10,703	11,94
Nisbah tunas akar	3,75	2,79	2,57	2,56

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji DMRT $\alpha=0,05$.

Dari Tabel 4 juga dapat dilihat bahwa rerata diameter tunas, panjang tunas, jumlah tangkai daun, luas daun, dan berat kering akar perlakuan kompos TKK lebih tinggi dari dua perlakuan bahan organik lain. Tetapi hanya panjang tunas perlakuan kompos TKKS yang berbeda nyata dengan dua perlakuan lain, sedangkan pada jumlah daun hanya berbeda nyata dengan pupuk kotoran ayam pada uji DMRT $\alpha=0,05$. Nisbah tunas akar perlakuan pupuk kotoran ayam paling tinggi, diikuti kompos sampah organik, dan kompos TKKS.

Penambahan top soil dan bahan organik dengan perbandingan 2:1:1 dan 2:1:2 belum dapat meningkatkan persentase tumbuh dan peningkatan peubah pertumbuhan bibit karet melebihi pertumbuhan pada media non tambang. Tidak terdapat perbedaan peubah pertumbuhan yang nyata antara perlakuan perbandingan media 2:1:1 dan 2:1:2, kecuali pada peubah jumlah daun (Tabel 5). Meskipun demikian, media dengan perbandingan 2:1:2 menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik bila dilihat dari ukuran dan berat kering tanaman. Media dengan perbandingan 2:1:2 menghasilkan luas daun yang lebih luas dan berbeda nyata dengan perbandingan 2:1:1.

Nilai rerata peubah pertumbuhan tanaman karet sebagai pengaruh interaksi antara perlakuan jenis bahan organik dan perbandingan volume media tanam disajikan pada Tabel 6. Persentase tumbuh perlakuan kotoran ayam dengan perbandingan 2:1:2 paling tinggi dibandingkan interaksi lainnya, yaitu 62,97%. Media dengan perbandingan 2 tailing pasir: 1 top soil: 2 kompos TKKS cenderung menghasilkan pertumbuhan tanaman karet yang lebih baik, diikuti oleh perbandingan 2 tailing pasir: 1 top soil: 2 kompos sampah kota dan 2 tailing pasir: 1 top soil: 2 kompos TKKS. Hal tersebut ditunjukkan oleh peubah diameter tunas, panjang tunas, jumlah tangkai

daun, dan berat kering akar yang lebih tinggi dibandingkan interaksi lainnya.

Pertumbuhan akar adventif stum mata tidur tergantung pada tekstur media yang akan mempengaruhi aerasi dan kelembaban tanah (Hartmann dan Kester, 1983). Media dengan kelembaban yang sesuai akan mengoptimalkan pertumbuhan akar dari batang bawah. Pertumbuhan bibit asal stum mata tidur sangat dipengaruhi oleh media tanam. Pertumbuhan akar adventif stum mata tidur tergantung pada tekstur media yang akan mempengaruhi aerasi dan kelembaban tanah (Hartmann dan Kester, 1983). Tekstur awal tailing pasir didominasi oleh fraksi pasir yang mencapai 92%. Tanah bertekstur pasir mempunyai luas permukaan yang kecil, dan pori tanah yang besar (Sitorus et al., 2008), yang menyebabkan kapasitas menahan air menjadi rendah sehingga media cepat kehilangan air dan kelembaban media menurun. Fraksi pasir yang kasar memiliki luas permukaan yang rendah sehingga menyebabkan kontak antara media tanam dengan batang bawah tempat tumbuhnya akar adventif akan berkurang. Pemberian bahan organik dan top soil akan meningkatkan daya menahan air. Pemberian bahan organik pada tanah berpasir dapat memperbaiki agregasi tanah (Scholes et al., 1994) dan meningkatkan pori yang berukuran menengah dan menurunkan pori mikro (Stevenson, 1982) sehingga daya menahan air meningkat. Tetapi, masih tingginya fraksi pasir pada media hasil pencampuran menyebabkan jumlah akar adventif yang tumbuh pada media tailing lebih sedikit sehingga persentase tumbuh bibit karet pada media campuran tailing lebih rendah bila dibandingkan dengan media tanah non tambang.

Tabel 5. Rerata persentase tumbuh diameter tunas, panjang tunas, jumlah daun, luas daun, berat kering tunas, berat kering akar dan nisbah tunas akar tanaman karet pada dua komposisi media

Peubah	Komposisi Media (tailing pasir:top soil:bahan organik,v/v)		Media tanah non tambang
	2:1:1	2:1:2	
Persentase tumbuh (%)	48,15	52,47	100,00
Diameter tunas (cm)	0.59	0.63	0,63
Panjang tunas (cm)	37.29	41.76	43,7
Jumlah tangkai daun	16.22 b	19.56 a	19,55
Luas daun (cm ²)	2367.0	2563.0	2.993,5
Berat kering tunas (g)	21.78	24.48	30,57
Berat kering akar	8.453	9.391	11,94
Nisbah tunas akar	2.74	3.33	2,56

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji DMRT $\alpha=0,05$

Tabel 6. Rerata persentase tumbuh, diameter tunas, panjang tunas, jumlah daun, luas daun, berat kering tunas, berat kering akar dan nisbah tunas akar tanaman karet pada kombinasi tiga jenis bahan organik dan dua komposisi media.

Peubah	Komposisi Media						Media tanah non tambang
	Pupuk Kotoran Ayam		Kompos Sampah Organik Kota		Kompos Tandan Kosong Kelapa sawit		
	2:1:1	2:1:2	2:1:1	2:1:2	2:1:1	2:1:2	
Persentase tumbuh (%)	53,70	62,97	48,15	48,15	42,59	46,30	100,00
Diameter tunas (cm)	0.63 ab	0.59 ab	0.60 ab	0.55 b	0.57 b	0.75 a	0,63
Panjang tunas (cm)	20.42 c	42.10 b	44.67 ab	24.64 ab	46.77 ab	58.55 a	43,7
Jumlah tangkai daun	13.33 c	18.67 abc	16.00 bc	18.33 abc	19.33 ab	21.67 a	19,55
Luas daun (cm ²)	2.707,0	2.282,0	1.858,3	2.684,0	2.535,7	2.723,0	2.993,5
Berat kering tunas (g)	23.09	23.82	23.09	25.19	23.16	24.41	30,57
Berat kering akar (g)	4,53 b	9,66 ab	8,09 ab	9,85 ab	7,61 b	13,79 a	11,94
Nisbah tunas akar	1.97 b	5,51 a	2,87 b	2,71 b	1,38 ab	1,76 b	2,56

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji DMRT 0,05

KESIMPULAN

1. Pertumbuhan bibit karet pada media tailing pasir pasca tambang timah yang diameliorasi dengan top soil dan tiga jenis bahan organik masih lebih rendah dibandingkan dengan media tanah non tambang.
2. Amelioran kompos TKKS lebih baik dibandingkan kompos sampah kota dan pupuk kotoran ayam dalam mempengaruhi pertumbuhan bibit karet pada media tailing pasir pasca penambangan.
3. Pertumbuhan bibit karet pada media dengan perbandingan dua bagian tailing pasir, satu bagian top soil dan dua bagian kompos TKKS lebih baik dibandingkan kombinasi lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ang, L.H. 1994. Problems and prospects of afforestation on sandy tin tailings in Peninsular Malaysia. *J. of Tropical Forest Science*. 7(1):87-105.
- Ang, L.H. and W.M. Ho. 2002 Afforestation of tin tailings in Malaysia. <http://www.elib.edu.et/openbitstream/123456789/12382/2/1002438.pdf>.

- Adeoluwa, O.O. and G.O. Adeoye. 2008. Potential of oil palm empty fruit bunch (EFB) as fertilizer in oil palm (*Elaeis guineensis* L. Jacq.) nurseries. 16th IFOAM Organic World Congress, Modena, Italy, June 16-20 2008.
- Awang, K. 1988. Tin tailings and their possible reclamation in Malaysia. In: Adisoemanto, S. (ed.). 1988. Proc. Regional Workshop on Ecodevelopment Process for degraded land resources in Southeast Asia, Bogor 23-25 August 1988.
- Darmosarkoro, W., E.S. Sutarta, dan Erwinsyah. 2000. Pengaruh kompos tandan kosong kelapa sawit terhadap sifat tanah dan pertumbuhan tanaman. *J. Penelitian Kelapa Sawit*. 8(2): 256-266.
- Departemen Pertanian. 2006. Pedoman pengolahan limbah kelapa sawit. Subdit Pengelolaan Lingkungan Ditjen PPHP Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian Departemen Pertanian.
- Hartmann, H.T. and D.E. Kester. 1983. Plant propagation: principles and practices. Prentice Hall, New Jersey.
- Johnson, M.S., J.A. Cooke, and J.K.W. Stevenson. 2002. Revegetation of metalliferous wastes and land after metal mining. In: Hester, R.E.

- and R.M. Harrison (eds). Mining and Its Environment Impact. Issues in Environmental Science and Technology, New York.
- Munar, A. 2005. Pemberian kompos TKS, amandemen dan pupuk standar terhadap kadar N, P, K typic hapludult, serapan serta pertumbuhan tanaman kedelai. Tesis. Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara.
- Mokhtaruddin, A.M. and W.H. Wan Sulaiman. 1990. Ex-mining land: characteristics, constraints and methods of improvement. Paper presented during The National Seminar on Ex-Mining Land And Soil: Prospects And Profit. Kuala Lumpur.
- Nuryani, S. dan R. Susanto. 2002. Pengaruh sampah kota terhadap hasil dan tahanan hara Lombok. J. Tanah dan Lingkungan. 3(1):24-28.
- Scholes, M.C., Swift, O.W., Heal, P.A. Sanchez, J.S.I., Ingram and R. Dudal. 1994. Soil fertility research in response to demand for sustainability. In: Woomer, P. and M.J. Swift (eds.). The biological management of tropical soil fertility John Wiley & Sons. New York.
- Sitorus, S.R.P., E. Kusumastuti, dan L. N. Badri. 2008. Karakteristik dan Teknik Rehabilitasi Lahan Pasca Penambangan Timah di Pulau Bangka dan Singkep. Jurnal Tanah dan Iklim 27.
- Stevenson, F.J. 1982. Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reactions. Wiley Interscience Publication, New York.
- Tanpibal, V. and P. Sahunulu. 1989. Characteristics and management of tin mine tailing in Thailand. Soil Technology 2:17-26.

— o —

AMELIORASI BAHAN ORGANIK PADA MEDIA TAILING PASIR PASCATAMBANG TIMAH UNTUK PERTUMBUHAN BIBIT KARET

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	enjoyperdanacomputer.blogspot.com Internet Source	1%
2	jlsuboptimal.unsri.ac.id Internet Source	1%
3	repository.ubb.ac.id Internet Source	1%
4	jurnal.utu.ac.id Internet Source	1%
5	Afriani Hafsari, Urai Suci Yulies Vitri Indrawati, Sutarman Gafur. "KAJIAN KARAKTERISTIK KIMIA TANAH PADA LAHAN PASCA PENAMBANGAN EMAS TANPA IZIN (PETI) DI DUSUN LAMAT PAYANG DESA TIRTA KENCANA KABUPATEN BENGKAYANG", Jurnal Sains Pertanian Equator, 2024 Publication	1%
6	pdffox.com Internet Source	1%
7	journal.ubb.ac.id Internet Source	1%
8	journal.uin-alauddin.ac.id Internet Source	1%
9	docplayer.info Internet Source	1%
10	ejournal2.undip.ac.id Internet Source	1%

Exclude quotes	Off	Exclude matches	< 1%
Exclude bibliography	On		