
REHABILITASI LAHAN PASKA TAMBANG TIMAH DI KABUPATEN BANGKA BARAT : Alternatif Pemanfaatan Sampah Organik

Achmad Subardja Djakamihardja¹ dan Rhazista Noviardi²

¹ Pusat Penelitian Geoteknologi- LIPI

² UPT. Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon- LIPI

ABSTRAK

Pengelolaan dan pemanfaatan lahan bekas tambang timah, sebenarnya meliputi aspek yang sangat luas dan kompleks, meliputi tidak hanya aspek lingkungan hidup, tetapi juga aspek sosial, ekonomi lokal, serta, budaya. Bekas penambangan Timah di Bangka kini meninggalkan lahan-lahan berupa kolong darat (hamparan tailing dan over-burden). Permasalahannya, kualitas hamparan tailing memiliki derajat keasaman yang rendah (pH 4-5), kandungan mikroba dan unsur hara yang rendah, serta tak terhindar terbawa juga mineral-mineral berat terlarut. Sedangkan upaya pengelolaan lingkungan dalam operasi pertambangan seharusnya adalah tercapainya suatu kondisi lingkungan yang aman dan stabil yang berlangsung dalam kurun waktu yang panjang. Pemanfaatan sampah organik melalui proses komposisasi, merupakan alternatif pengelolaan dan pemanfaatan sampah organik yang hasilnya nanti dapat digunakan untuk merehabilitasi tanah atau tailing pada lahan bekas penambangan Timah di Kabupaten Bangka Barat. Tingkat kesuburan tanah dan tailing pada lahan di daerah bekas penambangan sangat rendah yang diakibatkan hilangnya lapisan atas tanah (top soil), tercuci dan hanyutnya unsur-unsur hara serta terjadinya perubahan sifat fisik, kimia, dan biologis dari tanah, sehingga terjadi degradasi (penurunan kualitas) lahan. Kompos dapat meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, serta meningkatkan pH tanah sehingga lahan bekas penambangan timah bisa direhabilitasi kembali menjadi lahan produktif. Jumlah standar rata-rata sampah organik mencapai $\pm 80\%$ dari jumlah sampah. Berdasarkan perhitungan, diperoleh perkiraan produksi kompos yang dapat dihasilkan dari sampah organik di kabupaten Bangka Barat mencapai 35.340.000 kg kompos pertahun. Bila mengacu pada rekomendasi dari Departemen Pertanian, dimana untuk pertanian tanaman pangan dianjurkan memakai kompos 250 kg per ha per tahun, maka luas lahan paska tambang yang bisa direhabilitasi diperkirakan adalah $35.340.000 \text{ kg}/250\text{kg} = 141.360 \text{ Ha}$.

Kata Kunci : kualitas tanah, sampah organik, kompos, rehabilitasi lahan bekas tambang

ABSTRACT

The management of environmental rehabilitation after mining activity not only consist of enviontmental aspects, but also other aspects such as social, economy, and culture. Tin mine at West Bangka Regency has created hectares of land degradation consist of tailing and overburden which has low fertility and high acidity. On the other side, post mining environmental rehabilitation should be oriented to prepare a longterm suitablecondition oh environment to support the next people activities surround the are of mining. The use of organic waste through composting is altenatif to improve the soil fertility. Waste is consist of two kind, that are organic and anorganic waste. The average amount of organic waste is reaching + 80 % of waste. Composting is an alternative in management and utilization of organic waste which can be use to rehabilitated soil and tailing on tin post mining land in West Bangka Regency. The fertility level of soil and tailing on post mining land are very low that caused by top soil layer erosion,

soil nutrients leaching and chemical, physical and biological properties of soils are changing. Compost not only increase soil fertility, chemical, physical and biological properties of soil but also increase soil pH so that post tin mining land can rehabilitated become productive land. According to calculation, estimation of compost production which can be produce from organic waste in West Bangka Regency reached for 35.340.000 kg compost per year. If we refer to Ministry of agriculture recommendation, that is food crop requires 250 kg compost per hectares per year, it can be assumed that post mining land area that can be rehabilitated is $35.340.000\text{kg}/250\text{kg}/\text{Ha} = 141.360 \text{ Ha}$.

Keywords : *soil degradation, organic waste, composting, post mining land rehabilitation*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perubahan mendasar dari kondisi lahan di daerah paska penambangan adalah terjadinya perubahan bentang alam, hilangnya vegetasi dan tanah pucuk yang akan mengakibatkan terjadinya erosi. Hal ini akan berdampak dengan tercuci dan hanyutnya unsur-unsur hara tanah dan perubahan sifat fisik dan kimia tanah, serta sifat biologisnya, sehingga terjadinya degradasi (penurunan kualitas) lahan di daerah tersebut. Apabila kegiatan penambangan timah selesai, maka yang tersisa hanyalah lahan-lahan yang terdegradasi dan tidak produktif, dan masyarakat sekitarnya tidak bisa kembali lagi mengolah lahan untuk kegiatan pertanian ataupun perkebunan, sehingga berdampak terhadap perekonomian setempat, dan akan mengurangi kesempatan lapangan kerja, khususnya disektor pertanian dan perkebunan.

Keberadaan sampah merupakan konsekuensi dari adanya berbagai aktifitas manusia, dimana setiap kegiatan yang dilakukan manusia akan menghasilkan suatu buangan yang kita kenal sebagai sampah. Jumlah atau volume sampah akan sebanding dengan tingkat konsumsi manusia terhadap barang/material yang kita gunakan sehari-hari. Demikian juga halnya dengan jenis sampah, sangat tergantung dari jenis material yang kita konsumsi. Perkembangan penduduk yang disertai peningkatan perekonomiannya dengan berbagai fasilitas kehidupannya, ternyata akan berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas sampah, baik sampah organik maupun sampah anorganik, yang terus meningkat. Dilain pihak lahan pembuangan sampah yang memenuhi persyaratan lingkungan, makin sulit didapat dengan makin berkembangnya daerah pemukiman dan infrastruktur lainnya. Demikian pula dalam hal pengelolaan sampah di perkotaan, dimana saat ini kebanyakan masih berorientasi ke upaya "pembuangan" dari pada ke upaya untuk "pengelolaan/pemanfaatan".

Pemanfaatan sampah organik menjadi pupuk kompos merupakan alternatif pengelolaan atau pemanfaatan sampah, yang hasilnya nanti dapat digunakan untuk merehabilitasi lahan paska penambangan sehingga dapat mengurangi tekanan terhadap lingkungan yang terdegradasi yang diakibatkan oleh kegiatan penambangan.

Maksud dari kegiatan penelitian ini adalah mendapatkan gambaran terkini perihal perkiraan potensi dan jumlah sampah organik di Kabupaten Bangka Barat yang dapat diolah untuk dijadikan kompos serta mendapatkan gambaran kondisi fisik lahan paska penambangan Timah, baik dari sifat fisika, kimia, dan biologis tanah, serta perkiraan luasan lahan yang dapat direhabilitasi untuk digunakan dalam sektor pertanian ataupun perkebunan

Lingkup Pekerjaan

- Secara wilayah, ruang lingkup pekerjaan adalah meliputi wilayah administratif Kabupaten Bangka Barat dengan rincian wilayah Kecamatan Muntok, Kecamatan Kelapa, Kecamatan Simpang Teritip, Kecamatan Tempilang, dan Kecamatan Jebus.
- Secara materi, ruang lingkup pekerjaan adalah meliputi tinjauan umum dan analisis kondisi dan perkembangan sosial ekonomi, prediksi volume sampah dan pemanfaatan sampah organik sebagai bahan kompos, prediksi luasan dan karakter kondisi lahan paska penambangan, serta manajemen pengelolaan sampah dikaitkan dengan rehabilitasi lahan paska tambang.

Metodologi

Metode yang digunakan dalam kegiatan penelitian persampahan dan ekonomi di Kabupaten Bangka Barat mencakup dua hal, yaitu : metode pengumpulan data, dan metode analisis.

- **Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data terbagi menjadi metode pengumpulan data primer (Observasi, Visualisasi, Wawancara, Kuesioner) dan metode pengumpulan data sekunder (studi literatur, survey instansional)

- **Metode Analisis**

Metode analisis memegang peranan yang sangat penting dalam usaha mencapai sasaran pada kegiatan penelitian persampahan dan ekonomi Kabupaten Bangka Barat, untuk menentukan langkah kebijakan daerah terhadap pengelolaan persampahan dan rehabilitasi lahan paska penambangan timah.

1. **Metode Analisis Kualitatif**

Analisis kualitatif digunakan terutama untuk melihat kecenderungan perkembangan ataupun peramalan keadaan dimasa yang akan datang yang tidak dapat dianalisis secara matematis atau suatu analisis dengan cara penguraian dan perhitungan sebab akibat, berupa peninjauan dan penilaian atas masalah yang berdasarkan teori-teori, kaidah/norma, studi empiris dan sebagainya, yang disajikan dalam analisa deskriptif. Analisis kualitatif ini disebut juga dengan metode logika, misalnya menganalisis perilaku masyarakat.

2. **Metode Analisis Kuantitatif**

Sedangkan analisis kuantitatif umumnya digunakan untuk menganalisa pengukuran suatu kecenderungan dengan menggunakan cara perhitungan matematik/statistik yang didukung dengan data-data terukur.

SAMPAH

Komposisi Sampah

Timbulan sampah kota yang berkisar 2-3 liter/org/hari menyebabkan penumpukan sampah dan jumlah setiap harinya akan bertambah dengan bertambahnya jumlah penduduk (Idealnya, untuk mengetahui besarnya timbulan sampah yang terjadi, harus dilakukan dengan suatu studi). Tetapi

untuk keperluan praktis, telah ditetapkan suatu standar yang disusun oleh Departemen Pekerjaan Umum.

Tabel 1. Komposisi dan Karakteristik Sampah Rata-rata

No	Komponen	%	Kadar Air (%)	N. Kalor (kkal/kg)
1	Organik	73.98	47.08	674.57
2	Kertas	10.18	4.97	235.55
3	Kaca	1.75	-	-
4	Plastik	7.86	2.28	555.46
5	Logam	2.04	-	-
6	Kayu	0.98	0.32	38.28
7	Kain	1.57	0.63	42.64
8	Karet	0.55	0.02	7.46
9	Baterai	0.29	-	-
10	Lain – lain	0.86	-	-
Total		100	55.3	1553.96

Sumber : Studi Komposisi Dan Karakteristik BPPT, 1994

Salah satunya adalah SK SNI S-04- 1993-03 tentang Spesifikasi timbunan sampah untuk kota kecil dan kota sedang. Dimana besarnya timbunan sampah untuk kota sedang adalah sebesar 2,75-3,25 liter/orang/hari atau 0,7-0,8 kg/orang/hari. Komposisi dan karakteristik sampah rata-rata disajikan pada Tabel 1.

Pemanfaatan Sampah Organik

Sampah terdiri dari dua bagian, yaitu bagian organik dan anorganik. Rata-rata persentase bahan organik terkandung dalam sampah mencapai $\pm 80\%$ (<http://www.wikipedia.org>), sehingga pengomposan merupakan alternatif penanganan yang sesuai. Pengomposan dapat mengendalikan dampak bahaya pencemaran yang mungkin terjadi dan menghasilkan keuntungan secara ekonomis serta mengurangi tekanan terhadap lingkungan.

Kompos yang dihasilkan dari pengomposan ini dapat diaplikasikan untuk kepentingan tanah-tanah pertanian atau perkebunan, khususnya tanah dan tailing pada lahan bekas penambangan timah di kabupaten Bangka Barat.

Manfaat Kompos

Pada dasarnya kompos dapat meningkatkan kesuburan dan memperbaiki sifat kimia, fisik dan biologi tanah yang selanjutnya diharapkan akan meningkatkan produksi tanaman. Penggunaan Pupuk kompos untuk tanaman organik dapat ditambah dengan bahan organik lainnya seperti untuk meningkatkan unsur Nitrogen dapat ditambahkan urine. Sedangkan untuk unsur Kalium dapat ditambahkan abu batok kelapa/kelapa sawit, abu bekas *incenerator*, dll. Karena komposisi bahan baku sampah terkadang tidak tetap, maka diperlukan campuran dengan bahan lain agar kualitasnya selalu terjaga.

Demikian juga di bidang perkebunan, penggunaan kompos terbukti dapat meningkatkan produksi berbagai jenis tanaman. Di bidang kehutanan, tanaman akan tumbuh lebih baik dengan

melakukan penambahan kompos. Sementara itu, pada usaha pertanian perikanan, penambahan pupuk kompos pada kolam atau tambak ikan, akan berdampak positif terhadap pertumbuhan ikan dan akan mempercepat umur pemeliharaan ikan yang akan berkurang (pada tambak), dari umur pemeliharaan 7 bulan menjadi 5-6 bulan.

LOKASI DAN LUAS LAHAN PERTAMBANGAN TIMAH

Total luasan KP PT Timah di kabupaten Bangka Barat adalah 11.445,50 Ha, sedangkan dari jumlah IUP serta luasan area penambangan yang pernah diterbitkan pemerintah daerah Bangka Barat yang umumnya izin usaha berkait dengan komoditi pasir timah, tercatat berjumlah 24 IUP yang tersebar di Kecamatan Simpang Teritip sebanyak 8 IUP dengan seluas 654,60 Ha, di Kecamatan Jebus sebanyak 14 IUP dengan area seluas 1.414 Ha, dan sebagian di Kecamatan Muntok sebanyak 2 IUP dengan dengan luas wilayah izin penambangannya meliputi 57 Ha.

Total luas dari 24 IUP Timah di Kabupaten Bangka Barat adalah 2.125,60 Ha. Sedangkan di Kecamatan Kelapa tidak tercatat adanya izin pengusahaan penambangan, seperti halnya kegiatan TI juga tidak terlalu signifikan.

Lahan Paska Penambangan

Perubahan mendasar dari lahan daerah penambangan adalah terjadinya perubahan bentang alam, tercuci dan hanyutnya unsur-unsur hara tanah, perubahan sifat fisik dan kimia tanah, hingga terjadinya kerusakan ekologi di daerah tersebut. Dari pengamatan dilapangan terhadap daerah bekas penambangan, menunjukkan tidak semua proses penambangan berjalan dengan kondisi yang ideal. Hal ini disebabkan dengan adanya karakter endapan timah yang berbeda, disamping juga banyaknya tambang *illegal* (tambang liar) yang sama sekali tidak menggunakan kaidah penambangan yang benar dan berwawasan lingkungan. Kegiatan TI terkadang dilakukan pada lokasi bekas penambangan timah yang sudah direklamasi/ *revegetasi*.

Visualisasi Lahan Paska Penambangan

Kondisi lahan paska penambangan timah di Pulau Bangka Umumnya bisa dilihat secara kasat mata dari bentuk morfologi dan komposisi materialnya. Sedangkan secara kualitas, baik sifat fisika, sifat kimia, dan sifat biologi terdata dari beberapa hasil penelitian terkait dengan kualitas lahan paska tambang timah di Bangka (Achmad Subardja dkk, 2003, 2004, 2005)

Bentuk lahan yang tertinggal pada akhir penambangan umumnya berupa :

- Kolong, yaitu sebutan yang diberikan oleh masyarakat wilayah Bangka-Belitung terhadap lubang yang ditinggalkan sebagai dampak dari kegiatan penambangan timah . Kolong-kolong yang ditinggalkan dapat berupa kolong kering atau kolong berisi air seperti disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Kolong

- Bentuk lainnya adalah berupa tumpukan material hasil penggalian pada tahap pengupasan tanah penutup (Kolong darat), yang terdiri dari campuran tanah, pasir, kerikil, boulder, dll., baik yang ditinggalkan ataupun yang belum disebarakan ke atas hamparan tailing. Pada tumpukan galian *overburden* telah terjadi pencampuran berbagai material hasil penggalian, sehingga lapisan yang mengandung unsur hara sudah tidak terlihat lagi, bahkan kemungkinan telah ikut terbawa oleh aliran permukaan seperti disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Tumpukan Material Sisa Penggalian dan pengupasan tanah

- Berikutnya adalah lahan berupa hamparan tailing yang terdiri dari tumpukan pasir dan kerikil yang merupakan material pengotor dari proses pencucian bijih timah (Kolong darat). Hamparan ini sebagian sudah mengering, sebagian berupa endapan lembab atau berupa rawa-rawa seperti disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Hampanan Tailing

Komponen utama dari tailing di pulau Bangka adalah pasir 95 %, kemudian liat dan debu berturut turut di bawah 6 % dan 5%. Tailing yang dihasilkan dari penambangan memiliki sifat lebih dari 95% pasir, sangat asam, kejenuhan basa rendah, daya mengikat air yang rendah, sangat porous, strukturnya labil, kandungan bahan organik, unsur hara dan KTK yang rendah .

Karakteristik Lahan Paska Penambangan

Beberapa sifat kimia dan sifat fisikan tanah pada lahan paska penambangan diambil dari data sekunder hasil penelitian di daerah kabupaten Bangka , seperti terlihat pada Lampiran D (Achmad Subardja dkk., 2003/2004/2005), dengan asumsi bahwa parameter kondisi geologi dan mineral di setiap wilayah kabupaten di pulau Bangka mempunyai karakteristik yang sama, sehingga kondisi lahan paska penambangan timah di wilayah Kabupaten Bangka Barat, mempunyai kecenderungan sebagai berikut :

- **Sifat Kimia Tanah**

Pada hasil analisa sifat kimia menunjukkan bahwa tanah tereklamasi dan tailingnya pada lokasi-lokasi pengambilan contoh mempunyai pH yang rendah < 6 dengan pH terendah pada *tailing-slime* sebesar 2,52.

Bahan organik pada tanah tereklamasi dan tailingnya pada beberapa lokasi pengamatan menunjukkan nilai rendah, dengan terendah pada lokasi penimbunan tailing bekas tambang timah. Unsur hara makro N dan K pada hampir semua tanah tereklamasi dan tailingnya dari lokasi pengambilan contoh memiliki nilai yang rendah bahkan sangat rendah. Kandungan unsur hara P pada lokasi lahan paska penambangan pada umumnya cukup tinggi. Nilai tukar kation unsur-unsur K, Ca dan Mg dari tanah dan tailing di lokasi-lokasi pengamatan menunjukkan nilai yang rendah, namun nilai tukar kation unsur Na umumnya memiliki nilai kriteria yang cukup baik.

Kandungan logam berat Fe di semua lokasi pengamatan menunjukkan nilai yang sangat tinggi, diatas konsentrasi maksimum yang disyaratkan untuk tanaman yaitu sebesar 96,10 ppm. Begitu juga dengan konsentrasi Mn pada beberapa tempat masih tinggi terutama pada lokasi pengamatan tanah tereklamasi Pemali yang lebih dua atau bahkan tiga kali lipat daerah sekitarnya. Lagi lagi konsentrasi Pb yang tinggi terdapat pada lokasi pengambilan tanah tereklamasi Pemali, sedangkan kosentrasi Pb untuk lokasi pengamatan lainnya masih berada pada konsentrasi yang tidak berbahaya bagi tanaman.

- **Sifat Fisik Tanah**

Densitas kering pada tailing dan tanah tereklamasi ini terendah pada tailing di lokasi Merawang yaitu $1,22 \text{ gr/cm}^3$ sedangkan tertinggi pada lokasi sekitar TB 1.2 dan TB 1.53 yang mempunyai nilai sama yaitu $1,53 \text{ gr/cm}^3$. Apabila densitas kering pada tanah tereklamasi di lokasi Air Jelitik bekas TS 1.26 yaitu $1,38 \text{ gr/cm}^3$ dibandingkan dengan tanah tereklamasi di lokasi TB 1.5 yaitu $1,51 \text{ gr/cm}^3$. Ini menunjukkan bahwa nilai densitas kering di lokasi tersebut diatas masih dalam rentang densitas kering tailing.

Kadar air asli pada beberapa lokasi pembuangan tailing dan tanah tereklamasi menunjukkan nilai terendahnya pada lokasi tailing TB 1.5 yaitu 4,13 % dan tertinggi pada lokasi tailing TB 1,9 yaitu 24,59 %. Di lokasi reklamasi dekat dengan TB 1.5 mempunyai perbedaan kadar air asli yang signifikan yaitu 5,91 % dan lokasi reklamasi Air Jelitik adalah 6,98 %. Ini menunjukkan bahwa dengan adanya vegetasi pada tanah tereklamasi akan mempunyai dampak positif terhadap tanah tereklamasi untuk menyimpan air yang rata-rata lebih tinggi apabila dibandingkan dengan lokasi lokasi *tailing* tanpa adanya vegetasi. Tanah tereklamasi pada lokasi Air Jelitik di permukaan mempunyai kandungan bahan organik carbon 3,22% sedangkan kandungan lapisan hanya 0,22 %.

Nilai pori yang tidak lazim, dijumpai pada beberapa conto *tailing* yang mempunyai nilai pori di bawah 15 atau bahkan di dominasi nilai pori yang rendah (kurang dari 10). Ini diakibatkan adanya perbedaan yang tinggi antara densitas kering dan densitas asli (insitu) yang terlihat di conto *tailing* tersebut. Angka pori sangat tergantung terhadap densitas asli dan densitas keringnya.

Permeabilitas air yang didapat sangat bervariasi baik conto pada tailing maupun tanah tereklamasinya. Pada tailing maupun tanah tereklamasi, dominansi permeabilitas air yang tinggi pada tanah tereklamasi yaitu 5,11 m/day dan terendah pada tailing sekitar 1,07 m/day. Distribusi fraksi debu pada conto overburden ini cukup mendominasi (adanya fraksi tanah liat). Terlihat juga bahwa komposisi distribusi ukuran butir didominasi lanauan, sehingga pori-pori yang terbentuk adalah sangat sedikit, akibatnya adalah rendahnya permeabilitas air yang dihasilkan.

Rehabilitasi Lahan Paska Tambang

Tanah pada lahan paska penambangan umumnya bersifat asam, sebagai akibat karena berkurangnya kation kalsium, magnesium, kalium atau natrium di dalam tanah. Unsur-unsur tersebut kemungkinan terbawa oleh aliran air ke lapisan tanah yang lebih bawah (pencucian). Karena ion-ion positif yang melekat pada koloid tanah berkurang, kation pembentuk asam seperti hydrogen dan aluminium akan menggantikannya .

Tanah yang bersifat asam akan berpengaruh terhadap mudah tidaknya ion-ion unsur hara diserap oleh tanaman, keberadaan unsur-unsur yang beracun bagi tanaman dan perkembangan mikroorganisme di dalam tanah. Hal tersebut akan berpengaruh buruk bagi pertumbuhan tanaman. Pemupukan tidak akan efektif apabila pH tanah belum optimum (6-7). Perbaikan pH bisa dikatakan telah menyelesaikan 50% masalah kesuburan tanah (Novizan, 2002). Peningkatan pH tanah dapat dilakukan dengan me-nambahkan kapur dolomit atau kalsit. Pemberian kapur akan memberikan kesempatan tumbuhan untuk hidup. Keuntungan lain dari pengapuran tanah antara lain menjadikan struktur tanah lebih gembur, mengontrol zat beracun dalam tanah dan mengurangi hilangnya unsur hara makro akibat pencucian.

Tabel 5. Kebutuhan Kapur Pada Beberapa Kelas Tekstur Tanah

Tekstur Tanah	Nilai KTK	Jumlah CaCO ₃ (Ton / Ha)	
		PH 4,5 – 5,5	pH 5,5 – 6,5
Pasir	Rendah	1,15	1,4
Lempung Berpasir	↓	1,85	3,0
Lempung		2,75	3,9
Lempung Berdebu		3,50	4,6
Liat Berdebu		4,35	5,3
Gambut/Tanah Organik		Tinggi	8,70

Sumber : Western Fertilizer Handbook dalam Novizan (2002)

Cara yang paling efektif untuk menaikkan pH tanah asam adalah dengan memberikan kapur dolomit atau kalsit pada tanah, dengan menaburkannya secara merata pada tanah, diamkan selama 7–14 hari sebelum ditanami. Kebutuhan kapur pada beberapa kelas tekstur tanah dapat dilihat pada Tabel 5.

Pemberian kapur sebaiknya dilakukan secara bertahap, karena kenaikan pH tidak dapat dilakukan secara cepat. Penebaran kapur perlu dilakukan 2-3 kali dengan interval waktu 2-3 minggu. Aplikasi pengapuran perlu diulangi 2–3 tahun dengan jumlah takaran yang lebih kecil, yakni 10-15% dari dosis awal. Kandungan bahan organik dan Nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) yang rendah dapat ditingkatkan dengan menambahkan kompos atau pupuk kandang.

Total luasan KP PT Timah di kabupaten Bangka yang terletak di Kecamatan Jebus seluas 25.937 Ha, di Kecamatan Muntok seluas 28.150 Ha, dan di Kecamatan Kelapa seluas 11.445,50 Ha, dengan luas keseluruhan adalah 11.445.50 Ha. Sedangkan dari 24 Izin Usaha Pertambangan (IUP) Timah di Kabupaten Bangka Barat adalah seluas 2.125,60 Ha.

Dari data luas perizinan yang diberikan (KP dan IUP) diatas, diperkirakan luas lahan paska penambangan akan bertambah secara bertahap, sesuai dengan kemajuan penambangan, dengan luas akhir akan mencapai 13.571,10 ha. (diluar lahan paska penambangan illegal).

PREDIKSI JUMLAH SAMPAH ORGANIK DI KAB. BANGKA BARAT

Prediksi jumlah sampah, terutama sampah organik, berhubungan erat dengan jumlah penduduk per wilayah disamping laju pertumbuhan penduduk pertahun-nya. Tabel 2 menunjukkan proyeksi jumlah penduduk di Kabupaten Bangka Barat (Tahun 2008 – 2015)

Proyeksi jumlah penduduk beberapa tahun kedepan, sangat menentukan dalam memperkirakan perhitungan jumlah sampah, terutama sampah organik, diproduksi oleh penduduk kabupaten Bangka Barat.

Perhitungan jumlah sampah organik dilakukan dengan proyeksi yang lebih rinci per kecamatan. Apabila volume sampah organik ini akan dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan kompos, maka akan bisa diprediksi berapa volume/ tonase kompos yang bisa dihasilkan.

Tabel 2. Proyeksi Jumlah Penduduk Di Kabupaten Bangka Barat
 (Tahun 2008 – 2015)

No Tahun	Jumlah Penduduk per Kecamatan				
	Tempilang Lj.Prt. 2.19%	Muntok Lj.Prt. 1.94%	Smp. Trtp Lj.Prt. 1.63%	Jebus Lj.Prt. 3.31%	Kelapa Lj.Prt. 4.66%
1. 2006	22.206	34.353	23.253	37.739	28.162
2. 2007	22.692	35.020	23.704	38.988	29.474
3. 2008	23.189	35.699	24.164	40.278	30.848
4. 2009	23.697	36.391	24.632	41.611	32.285
5. 2010	24.216	37.097	25.110	42.989	33.790
6. 2011	24.746	37.817	25.597	44.412	35.364
7. 2012	25.288	38.551	26.094	45.882	37.012
8. 2013	25.842	39.299	26.600	47.400	38.737
9. 2014	26.408	40.061	27.116	48.969	40.542
10. 2015	26.986	40.838	26.642	50.590	42.432

Sumber : Diolah dari Kecamatan Dalam Angka 2004

Dengan menggunakan standar untuk perkotaan ”sedang”, maka seorang penduduk diasumsikan menghasilkan sampah 2.5 liter perhari dengan prosentase sampah organiknya sebesar 80% dari total volume sampah.

Tabel 3 menunjukkan hasil perhitungan produksi jumlah sampah organik per kecamatan per tahun di Kabupaten Bangka Barat (Tahun 2008 - 2015). Dari perhitungan standard perkotaan ”sedang”, dengan jumlah penduduk saat ini dan prediksi kedepan, maka Kabupaten Bangka Barat bis memproduksi sampah organik sebanyak 108,7 s/d 127,11 juta liter. Beberapa penelitian yang dilakukan untuk menghitung konversi dari volume kompos atau liter sampah organik ke satuan berat, sangat bervariasi, tergantung dari jenis sampah organiknya, berkisar antara 40% sampai 80%.

Tabel 3. Prediksi Jumlah Sampah Organik per Kecamatan per Tahun
 Kabupaten Bangka Barat(Tahun 2008 – Tahun 2015)

No	Kecamatan	Prediksi Jumlah Sampah Organik Per Kecamatan Per Tahun 80% x (Jumlah Penduduk x 2.5 liter/hari x 360/hari) = juta liter							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Muntok	26.20	26.71	27.22	27.75	28.29	28.84	29.40	30.00
2	Simp. Teritip	17.06	17.34	17.62	17.91	18.20	18.49	18.80	19.10
3	Kelapa	22.50	23.43	24.36	25.29	20.64	21.57	23.22	25.59
4	Tempilang	16.58	16.94	17.32	17.70	18.09	18.48	18.89	19.31
5	Jebus	26.36	27.24	28.14	29.07	30.03	31.03	32.05	33.11
Kab. Bangka Brt.		108.7	111.66	114.66	117.72	115.25	118.41	122.36	127.11

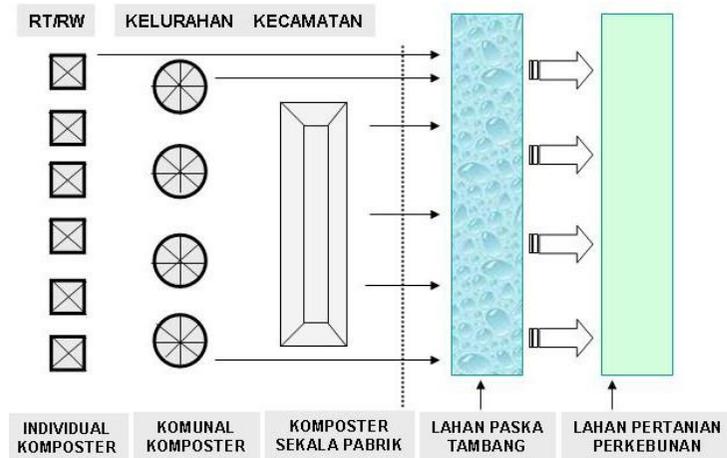
Dengan mengasumsikan 1 liter sampah organik bisa menghasilkan 0,6 liter kompos (dengan faktor konversi 60%), dan konversi volume kompos (liter) ke berat (kg) adalah 0.50, maka dalam tahun 2008 s/d tahun 2015 kabupaten Bangka Barat bisa menghasilkan kompos pertahunnya bervariasi sesuai dengan jumlah penduduk tahunan, yaitu sebanyak 32,05 s/d 38,84 juta kg. Atau setara dengan 32.050 ton s/d 38.840 ton kompos dalam kurun waktu tahun 2008 e/d tahun 2015.

Integrasi Persampahan Dengan Rehabilitasi Lahan

Untuk memanfaatkan sampah sebagai bahan baku kompos, langkah pertama yang harus dilakukan adalah melakukan pemilahan sampah sesuai jenis. Saat ini memang masih terasa sulit memilah-milah sampah. Namun, bila sejak awal sudah dibiasakan, pemilahan akan mudah dilakukan. Pemilahan sebaiknya sudah dilaksanakan di sumber timbulan sampah, sejak tingkat rumah tangga, pasar, atau komunitas lain.

Proses komposisasi bisa dilakukan dalam skala rumah tangga (individual komposter) dengan komposter dan proses yang sederhana. Bisa pula dilakukan dilevel komunal (komunal komposter), yaitu tingkat RT atau RW dengan menggunakan komposter yang lebih besar (rotary kiln), dimana di tingkat rumah tangga hanya melakukan upaya pemilahan antara sampah organik dengan sampah anorganik, yang selanjutnya sampah organiknya diambil/ dikirim ke pabrik kompos (komposter) di tingkat RT/RW.

Sampah organik dapat dibuat menjadi kompos hanya dalam waktu dua minggu. Sisanya, sebanyak 15-20 persen sampah organik yang tak terurai akan dibakar dan arangnya bisa dimanfaatkan untuk menaikkan pH tanah dan mengikat unsur logam berat yang beracun. Dari proses pengelahan sampah organik dan sampah anorganik ini, bisa menekan jumlah sampah yang dibuang ke TPA, bahkan diharapkan sampai ke "zero waste"., sehingga tidak lagi diperlukan keberadaan TPA.



Gambar 4. Pengelolaan Sampah Terintegrasi dengan Rehabilitasi Lahan

Kompos sangat dibutuhkan untuk lahan pertanian karena fungsinya yang dapat meningkatkan kesuburan tanah. Kesuburan kimia dan fisik tanah akan bertambah dan selanjutnya akan meningkatkan produksi tanaman di areal bekas pertambangan akan sangat baik jika diberi kompos, sehingga lahan paska tambang yang sudah rusak dapat ditanami kembali. Di bidang perikanan, misalnya kompos dapat mempercepat stabilisasi pH air ke normal (pH 6 – pH 7) sehingga didapat kondisi lingkungan hidup ikan yang normal dan pemeliharaan ikan dapat dipersingkat. Konsep Pengelolalan sampah terintegrasi dengan rehabilitasi disajikan pada gambar 4.

Tabel 4. Prediksi Produksi Kompos per Kecamatan per Tahun di Kabupaten Bangka Barat (Tahun 2008 – Tahun 2015)

No Kecamatan	Prediksi Jumlah Tonase Kompos Per Kecamatan Per Tahun (60% x 50% x Jumlah Sampah Organik) juta kg							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1 Muntok	7.86	8.01	8.17	8.33	8.48	8.65	8.82	8.99
2 Simp. Teritip	5.12	5.20	5.23	5.37	5.46	5.55	5.64	5.73
3 Kelapa	6.19	6.47	6.76	7.06	7.37	7.70	8.05	8.40
4 Tempilang	4.97	5.08	5.19	5.31	5.43	5.55	5.67	5.79
5 Jebus	7.91	8.17	8.44	8.72	9.01	9.31	9.62	9.93
Kab. Bangka Brt.	32.05	32.93	33.79	34.79	35.75	36.76	37.80	38.84

Prediksi Produksi Kompos per kecamatan per tahun di Kabupaten Bangka Barat (rahan 2008 - 2015) disajikan pada tabel 4. Dengan mengacu kepada rekomendasi dari Departemen Pertanian, dimana penggunaan kompos untuk pertanian tanaman pangan dianjurkan sebanyak 250 kg per ha per tahun, maka luas lahan paska penambangan yang bisa direhabilitasi diperkirakan adalah $35.340.000 \text{ kg/th} / 250\text{kg/ha/th} = 141.360 \text{ Ha}$.

KESIMPULAN

- Pengelolaan sampah organik sebagai bahan baku kompos, merupakan alternatif yang akan mengurangi tekanan terhadap lingkungan, disamping akan menjadi peluang bisnis kontinu yang mempunyai nilai ekonomis.
- Pemanfaatan kompos untuk rehabilitasi lahan pasca penambangan akan berimplikasi terhadap lingkungan yang berkelanjutan, terutama dengan sektor pertanian dan perkebunan.
- Perkiraan produksi kompos pertahun cukup signifikan bila dikaitkan dengan prakiraan luas lahan yang akan terdegradasi akibat kegiatan penambangan timah.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Standarisasi Nasional, Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik, SNI 19-7030-2004

Badan Statistik Kabupaten Bangka Barat 2006, Bangka Barat Dalam Angka 2005

Hardjowigeno, S. 1995. Ilmu Tanah. Edisi Revisi. Akademika Pressindo. Jakarta

Novizan, Ir.2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. AgroMedia Pustaka, Jakarta

PT. Timah Tbk dan Lembaga Penelitian UNSRI.2000. Identifikasi Kolong Pasca Penambangan Timah di Wilayah Bangka – Belitung. Laporan Akhir. Lembaga Penelitian, Universitas Sriwijaya.

Rencana Strategis Kabupaten Bangka Barat tahun 2005 – 2009, Pemerintah Kabupaten Bangka Barat

Subardja, A. Dj., A Trimursito, R. Noviardi, D. Sarah, Arianto, Nining. 2004. Studi Pengelolaan dan Pemanfaatan Lahan Bekas Penambangan Timah di Pulau bangka dan Pemanfaatan Lahan Bekas penambangan Timah di Pulau Bangka. Puslit Geoteknologi-LIPI.

Subardja, A. Dj., Y. Kumoro, R. Noviardi, D. Sukmayadi & B. Irianta. 2003. Studi Pengelolaan dan Pemanfaatan Lahan Bekas Penambangan Timah di Pulau Bangka. Puslit Geoteknologi-LIPI.

"<http://id.wikipedia.org/wiki/Komposter>", Kompos