

**PENJABARAN KONSEP *REDUCE, REUSE, RECYCLE* DAN PARTICIPATION DI SEKOLAH
DENGAN MEMANFAATKAN SAMPAH SEBAGAI PERWUJUDAN PROGRAM
PENDIDIKAN LINGKUNGAN HIDUP**

Tiurlina Siregar dan Auldry F. Walukow

ABSTRAK

Sampah berperan mencemari lingkungan sekitarnya. Sampah – sampah yang lembab, dan busuk, yang menjadi sarang lalat akan berperan menebarkan penyakit di sekitarnya. Untuk mengatasi hal ini dibutuhkan program pendidikan lingkungan hidup baik di sekolah dan masyarakat. Program sekolah peduli lingkungan hidup (Adiwiyata) sangatlah penting untuk menanamkan anak didik untuk cinta lingkungan. Makalah ini bertujuan : (1) Memanfaatkan sampah untuk mengatasi pencemaran lingkungan, (2) Mengelaborasi tentang pemanfaatan sampah sebagai program pendidikan lingkungan hidup Adiwiyata

Kata kunci : sampah, pendidikan lingkungan hidup, adiwiyata

PENDAHULUAN

Pendidikan dan pengajaran adalah suatu proses transfer kognitif, transfer psikomotor dan transfer sikap (afektif). Selain terjadi pemahaman konsep ketika anak didik belajar (transfer kognitif), perlu juga ditanamkan transfer sikap. Salah satu transfer sikap yang dimaksud adalah sikap cinta lingkungan. Oleh sebab itu dengan memanfaatkan sampah, maka anak didik telah mampu menjaga kelestarian lingkungan dengan membersihkan dan memanfaatkan sampah di lingkungan sekitar. Bencana lingkungan seperti banjir dapat saja disebabkan oleh sampah yang menyumbat saluran air. Usaha untuk cinta lingkungan harus ditanamkan sejak dini ketika anak didik berada di bangku pendidikan dasar. Oleh sebab itu Kementerian Negara Lingkungan Hidup dan Depdiknas telah mengembangkan Program Sekolah Peduli Lingkungan (Adiwiyata). Artinya tanggung jawab untuk menyelamatkan

kerusakan lingkungan adalah bukan saja tanggung jawab pemerintah tapi juga tanggung jawab sekolah dan masyarakat. Tanggungjawab sekolah berarti didalamnya anak didik.

Pemanfaatan sampah akan menunjang program pemerintah dalam penanganan sampah melalui konsep pendidikan lingkungan hidup berbasis *zero waste*. Hingga saat ini konsep *zero waste* ini belum dapat diaplikasikan dengan baik di Indonesia. Hal ini terbukti dengan permasalahan sampah diberbagai kota yang masih memprihatinkan. Model pengelolaan sampah *zero waste* (nirlimbah) secara terpadu berbasis partisipasi masyarakat dilakukan dengan pendekatan *Reduced, Reused, Recycle* dan *Participation* (*3R + P*)(Peavy,1985). *Konsep pemanfaatan kembali sampah (Reused dan recycle) melalui partisipasi sekolah sangat membantu dalam mengatasi degradasi lingkungan.* Kementerian Negara Lingkungan Hidup (KNLH) dan Departemen Pendidikan Nasional pada Tahun 2006 ini telah

mencanangkan Program Adiwiyata (Program Sekolah Peduli dan Berbudaya Lingkungan) yaitu program yang bertujuan untuk mendorong dan membentuk sekolah-sekolah di Indonesia agar dapat turut melaksanakan upaya-upaya pemerintah menuju pelestarian lingkungan hidup dan pembangunan berkelanjutan bagi generasi yang akan datang. Jadi pemanfaatan sampah merupakan tujuan dari program Adiwiyata. Sampah dapat dikembangkan menjadi energi terbarukan yang ramah lingkungan. Salah satu sumber energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan dari bahan baku sampah adalah briket. Briket adalah bahan bakar berbentuk padat yang berasal dari arang hasil pembakaran bahan-bahan buangan organik yang masih mempunyai sisa energi dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif.

Masalah pengelolaan sampah dan kebersihan lingkungan semestinya sudah menjadi prioritas pembangunan yang sejajar dengan pembangunan lainnya. Tetapi kenyataannya masih belum seimbang, fenomena yang terjadi di hampir kota-kota besar di Indonesia dalam rencana pembangunan kota dan kawasan masih belum mempunyai sistem perencanaan pengelolaan sampah. Kenyataan ini tercermin di sebagian besar rencana umum tata ruang perkotaan di Indonesia belum memasukkan secara rinci rancang lokasi TPA (Tempat Pembuangan Akhir) sampah. Sebaliknya di lokasi TPA yang ada sampah telah menumpuk sehingga permasalahan yang muncul akibat meningkatnya sampah tidak tertangani dengan baik (Kholil, 2005)

Menurut Dinas Kebersihan dan Pemakaman (DKP) Kota Jayapura (2009) dalam Pratama (2010), volume sampah yang dihasilkan oleh Kota Jayapura perhari adalah 37.440,08 m³ dengan rincian sampah domestik (rumah tangga) ± 40% (14.976,03 m³), sampah non domestik ± 55% (20.592,04 m³) dan sampah B3 ± 5% (1.872 m³). Sampah domestik (14.976,03 m³) terdiri dari sampah organik 65% (9.734,42 m³)

dan sampah anorganik 35% (5.241,61 m³). Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa volume sampah Kota Jayapura perhari sangat besar dan perlu pengelolaan yang baik.

Berdasarkan uraian di atas maka Program Pendidikan Lingkungan Hidup dalam pengelolaan sampah sangatlah dibutuhkan dalam upaya mengatasi degradasi lingkungan.

SAMPAH

Sampah adalah sebagian dari sesuatu yang tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang harus dibuang, yang umumnya berasal dari kegiatan yang dilakukan oleh manusia, termasuk kegiatan industry tetapi bukan biologis (human waste bukan termasuk kedalamnya) dan umumnya bersifat padat karena air bekas tidak termasuk kedalamnya (Azrul Azwar, 1996 dalam Pratama, 2010). Dalam beberapa definisi sampah yang dikemukakan oleh para ahli antara lain :

1. Menurut Lembaga Penelitian Universitas Indonesia (1989) dalam Kholil (2005), Sampah merupakan limbah padat atau setengah padat yang berasal dari kegiatan manusia dalam suatu lingkungan, terdiri dari bahan organik dan anorganik, dapat dibakar dan tidak dapat dibakar, yang tidak termasuk kotoran manusia.
2. Menurut Miller (1985) dan Tchobanoglous (1977) dalam Kholil (2005), sampah adalah benda sisa yang tidak dipakai dan harus dibuang.
3. Menurut Rukaesih (2004) dalam Pratama (2010), sampah merupakan campuran dari berbagai bahan baik yang berbahaya maupun yang tidak berbahaya yang banyak dibuang oleh pabrik maupun rumah tangga yang dapat digunakan kembali atau didaur ulang maupun yang tidak.
4. Menurut Mustofa (1997) dalam Pratama (2010), sampah adalah bahan yang tidak mempunyai nilai atau tidak berharga

untuk maksud biasa atau utama dalam pembikinan atau pemakaian, barang rusak atau bercacat dalam pembikinan (manufaktur), atau materi berkelebihan atau ditolak atau buangan.

5. Menurut Daryanto (1995) dalam Pratama (2010), sampah adalah semua jenis buangan/kotoran padat yang berasal antara lain dari rumah tinggal, perkantoran, rumah penginapan, hotel, rumah makan, restoran, pasar, bangunan umum, pabrik, industri, termasuk puing-puing/sisa-sisa bahan bangunan dan besi tua (bekas) kendaraan bermotor dan lain-lain yang sejenisnya.
6. Menurut Daryanto (1995) dalam Pratama (2010), secara umum jenis-jenis sampah terdiri dari 2 yaitu jenis sampah menurut zat pembentuknya dan jenis sampah menurut sifatnya.

Komposisi sampah merupakan salah satu unsur yang terpenting untuk menentukan teknologi pengolahan sampah yang tepat. Komposisi sampah rata – rata di Indonesia mayoritas adalah sampah organik dengan persentase 73.98%, selanjutnya diikuti oleh sampah anorganik dengan persentase 26.48%.

Jumlah dan kepadatan sampah sangat dipengaruhi oleh kondisi geografis, iklim, jumlah penduduk fasilitas komersial dan industri, status sosial masyarakat dan pola konsumsi. Masyarakat dengan status sosial yang tinggi cenderung menghasilkan sampah yang lebih besar dari pada masyarakat dengan status sosial yang lebih rendah, tetapi kepadatannya lebih rendah (Sandra, 1982 dalam Kholil, 2005).

ZERO WASTE

Zero waste merupakan konsep pengolahan sampah yang mengintegrasikan prinsip 3R : *Reduce*, *Reuse* dan *Recycle* dengan pengolahan sedekat mungkin pada sumber

sampah. *Reduce* adalah mengurangi timbulan sampah pada sumber. *Reuse* merupakan upaya pemanfaatan kembali sampah atau barang yang sudah tidak berguna lagi, sedangkan *recycle* adalah pendaur ulangan dari sampah (barang yang tidak berguna) menjadi produk lain yang bernilai ekonomis. Konsep zero waste memiliki 3 manfaat (Bebasari, 2001 dalam Kholil, 2005) : a) mengurangi ketergantungan terhadap TPA (Tempat Pembuangan Akhir) sampah yang semakin sulit didapatkan, b) meningkatkan efisiensi pengolahan sampah perkotaan, dan c) terciptanya peluang usaha bagi masyarakat.

Pemanfaatan Sampah Sebagai Program Pendidikan Lingkungan Hidup Adiwiyata

Pengelolaan lingkungan hidup haruslah bersifat holistik, yaitu memandang keseluruhannya sebagai suatu kesatuan (Soemarwoto, 2004). Penyelesaian persoalan sampah sebaiknya melalui pendekatan kesisteman yang menekankan pada tiga filosofi dikenal dengan sebutan SHE, yaitu *Sibernetik (goal oriented)*, *Holistik* dan *Efektifitas*. *Sibernetik (goal oriented)* artinya dalam penyelesaian permasalahan lingkungan tidak berorientasi pada “*problem oriented*”, tetapi lebih ditekankan pada “*apart tujuan*” dari penyelesaian tersebut. *Efektifitas* maksudnya sebuah sistem yang dikembangkan haruslah dapat dioperasionalkan untuk mencapai goal/tujuan. *Holistik* artinya penyelesaian masalah lingkungan harus secara utuh, menyeluruh dan terpadu. Untuk itu dalam penyelesaian permasalahan lingkungan haruslah diawali dengan berfikir sistemik (*system thinking*) (Muhamadi, 2001 dan Aminullah, 2004). Sistem adalah suatu gugus dan elemen yang saling berhubungan dan terorganisir untuk mencapai suatu tujuan (Eriyatno, 1999 dan Gerald, 1981 dalam Kholil, 2005). Jadi berdasarkan pemikiran sistem tersebut maka dalam penyelesaian masalah lingkungan dibutuhkan sistem yang kompleks yaitu

pemerintah, masyarakat, lembaga swadaya masyarakat dan sekolah. Sekolah adalah komponen sistem yang ikut bertanggung jawab untuk mencapai tujuan pendidikan lingkungan hidup.

Tujuan Pendidikan Lingkungan Hidup (PLH) dalam kaitannya dengan upaya mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan adalah mendorong dan memberikan kesempatan kepada semua individu memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap yang pada akhirnya dapat menumbuhkan kepedulian, komitmen untuk melindungi, memperbaiki serta memanfaatkan lingkungan hidup secara bijaksana, turut menciptakan pola perilaku baru yang bersahabat dengan lingkungan hidup, mengembangkan etika lingkungan hidup; dan pada akhirnya memperbaiki kualitas hidup. Adiwiyata adalah suatu Program sekolah peduli lingkungan hidup yang sangat bermanfaat dalam menanamkan nilai penyelamatan lingkungan hidup.

Adiwiyata adalah salah satu program dari kementerian Negara Lingkungan Hidup yang bekerja sama dengan Departemen Pendidikan Nasional. Program ini berupaya mendorong terciptanya pengetahuan & kesadaran warga sekolah dalam upaya pelestarian lingkungan hidup. Dalam program ini diharapkan setiap warga sekolah dapat ikut terlibat dalam kegiatan sekolah menuju lingkungan yang sehat & menghindarkan dampak lingkungan yang negatif. Tujuan dari program Adiwiyata adalah menciptakan kondisi yang baik bagi sekolah untuk menjadi tempat pembelajaran & penyadaran warga sekolah (guru, murid & pekerja lainnya), sehingga di

kemudian hari warga sekolah tersebut dapat turut bertanggung jawab dalam upaya-upaya penyelamatan lingkungan & pembangunan berkelanjutan. Indikator dari Program Adiwiyata : 1. Pengembangan Kebijakan Sekolah . 2. Pengembangan Kurikulum Berbasis Lingkungan . 3. Pengembangan Kegiatan Berbasis Partisipatif . 4. Pengelolaan dan Pengembangan Sarana Pendukung Sekolah. Dengan adanya program Adiwiyata ini diharapkan bahwa ada pembelajaran yang tercantum dalam kurikulum untuk pendidikan lingkungan hidup di setiap sekolah.

Salah satu Program adiwiyata yang dapat diterapkan di sekolah adalah memanfaatkan sampah menjadi Briket. Energi Biomassa ini merupakan produk fotosintesis, yakni butir – butir hijau daun yang bekerja sebagai sel – sel surya, menyerap energi matahari dan mengkonversi karbon dioksida dengan air menjadi suatu senyawa karbon, hidrogen dan oksigen. Senyawa ini dapat dipandang sebagai suatu penyerapan energi yang dapat dikonversi menjadi suatu produk lain. Hasil konversi dari senyawa itu dapat berbentuk arang atau karbon, alkohol kayu, ter dan lain sebagainya (Abdul Kadir, 1995). Pengembangan energi alternatif ini sejalan dengan kebijakan utama energi yaitu : Intensifikasi, diversifikasi dan konservasi energi (Hasyim, 2005)

Sifat-Sifat Briket

1. Kadar air (*moisture*)
2. Kadar abu (*ash*)
3. Kadar zat terbang (*volatile matter*)
4. Kadar karbon terikat (*fixed carbon*).
5. Nilai kalor.

Standarisasi Kualitas Briket

Menurut Sudrajat (1982), persyaratan briket arang berkualitas baik adalah nilai kalor > 6000 kal/gr, kadar abu < 8% dan karbon terikat > 60%. Standarisasi briket arang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel Standarisasi Briket

No.	Paramater	Satuan	Standarisasi menurut :		
			SNI	Jepang	Inggris
1.	Kadar air (<i>moisture</i>)	%	≤ 8	≤ 6	3,59
2.	Kadar abu (<i>ash</i>)	%	≤ 8	3 - 6	8,26
3.	Nilai kalor	kal/gr	5000	5000 - 7000	7289
4.	Kadar zat terbang (<i>volatile matter</i>)	%	-	15 - 30	16,41
5.	Kadar karbon terikat (<i>fixed carbon</i>)	%	-	60 - 80	75,33

(Sumber : Listyanto dkk, 2001 dalam Pratama, 2010)

Penelitian-Penelitian Briket Yang Telah Dilakukan

1. Briket arang limbah tongkol jagung (Husada, 2008 dalam Pratama 2010)
2. Briket arang eceng gondok (*Eichornia crasipess solm*) (Brades dan Tobing, 2008 dalam Pratama, 2010)
3. Briket arang campuran limbah batubara, ampas tebu dan jerami (Subroto, 2006 dalam Pratama, 2010)
4. Briket arang buah tusam (*Pinus mercurii*) dan arang buah anturmangan (*Gymnostoma sumatrana*) (Sanjaya, 2008 dalam Pratama, 2010)
5. Briket arang limbah akar wangi (Kastaman, 2003 dalam Pratama, 2010)
6. Briket ampas sagu (Agustinus dkk, 2009)

7. Briket Sampah rumah tangga (Pratama, 2010)

KESIMPULAN

- a. Program Adiwiyata merupakan salah satu program yang dapat digunakan sebagai alat untuk pengembangan pendidikan lingkungan hidup pada jalur pendidikan formal sehingga memerlukan dukungan berbagai pihak.
- b. Salah satu Program sekolah peduli lingkungan yang dapat diterapkan adalah Memanfaatkan sampah menjadi Briket
- c. Pemanfaatan sampah menjadi Briket sejalan dengan konsep 3 R + P menuju zero waste

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir. 1995. Energi, Sumber Daya, Inovasi, Tenaga Listrik dan potensi Ekonomi. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Agustinus, Walukow, A. F., Allo. R. 2009. Pengembangan Teknologi Alat Press Briket Ampas Sagu Dengan Sistem Dongkrak Hidrolik Untuk Skala Industri Rumah Tangga. Uncen, Jayapura
- Aminullah E. 2004. Berpikir Sistemik. PPM, Jakarta
- Eriyatno. 1999. Ilmu sistem. IPB Press, bogor
- Hasyim. 2005. Siklus Krisis di sekitar Energi. Proklamasi Publishing House, Jakarta
- Kholil. 2005. Rekayasa Model Sistem Dinamik Pengelolaan Sampah Terpadu Berbasis Nirlimbah (Zero Waste) Studi Kasus Di Jakarta Selatan
- Muhamadi. 2001. Analisis Sistem Dinamis Lingkungan hidup, Sosial, Ekonomi, Manajemen. UMJ Press, Jakarta
- Peavy, H. S., et al. 1985. Environmental Engineering. MC Graw-Hill Book Company, Singapore.
- Pratama. W. I., 2010. Pemanfaatan Sampah Rumah Tangga sebagai Alternatif Energi Terbarukan
- Soemarwoto, O. 2004. Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan. Djambatan, Jakarta.