

PENGELOLAAN SAMPAH PLASTIK MENJADI VAVING BLOKS DENGAN TEKNOLOGI KONVENSIONAL

Sandi Tirta, Nur Aisyah, Niswah Maulida

sanditirta1@gmail.com

Mahasiswa Fakultas Teknik

ABSTRAK

Pengolahan Sampah Plastik Menjadi Vaving Bloks Dengan Teknologi Konvensional, perlu dilakukan, mengamati sampah menjadi permasalahan di Kampus Universitas Ibn Khaldun Bogor. pada tahun 2015 tercatat sebanyak 8,2 m³/hari, dihasilkan dari sampah kantin UIKA. Sampah terdiri dari jenis, organik dan anorganik. Jenis sampah organik dapat terurai secara alami, sementara jenis sampah anorganik sangat sukar terurai secara alami, memerlukan waktu sangat lama hingga 450 tahun, Salah satu upaya untuk menanggulangi sampah anorganik seperti kantong kresek plastik adalah menciptakan alat yang dapat merubah bentuk sampah menjadi vavin blok. Tujuan dan manfaat penelitian, yang ingin diperoleh adalah (a) Menghasilkan peralatan teknologi tepat guna untuk mengelola sampah plastik menjadi vavin blok, (b) mampu mengurangi pengingkatan volume sampah plastic, di UIKA Bogor, serta menjadikan kampus terbebas dari sampah an organik. Metode yang digunakan diawali dengan membuat tabung pemanas, dan pembuatan tungku pembakaran, serta pembuatan cetakan vaving blok Cara kerjanya, sampah plastic dimasukan kedalam tabung pemanas, kemudian dipanaskan hingga suhu mencapai 150°C. hingga semua plastic meleleh. Kemudian lelehan plastic dipindahkan ke dalam cetakan vaving blok secara manual menggunakan sendok adukan dari kayu, kemudian ditekan –tekan permukaannya. Setelah 15 menit hasil cetakan sudah mengering dihasilkan vaving blok.

Kata Kunci: Sampah Plastik, teknologi konvensional, vaving block.

PENDAHULUAN

Sampah hingga saat ini masih menjadi permasalahan. Seiring bertambahnya jumlah penduduk maka volume sampah terus meningkat. Seperti volume sampah di Universitas Ibn Khaldun Bogor pada tahun 2015 tercatat sebanyak 8,2 m³/hari, dihasilkan dari sampah kantin UIKA dan sampah dari kampus UIKA (Hariansyah M, El Dine A, 2015) . Sampah terdiri dari jenis, organik dan anorganik.

Jenis sampah organik dapat terurai secara alami, sementara jenis sampah anorganik sangat sukar terurai secara alami, memerlukan waktu sangat lama hingga 450 tahun, (Basriyanto, 2013).

Salah satu upaya untuk menanggulangi sampah anorganik (kantong plastik kresek) adalah menciptakan alat yang dapat merubah bentuk sampah menjadi vavin blok. Tujuan dan Manfaat Penelitian, yang ingin diperoleh adalah (a) Menghasilkan

peralatan teknologi tepat guna untuk mengelola sampah plastik menjadi vavin blok, (b) mampu mengurangi pengingkatan volume sampah plastic, di UIKA Bogor, serta menjadikan kampus terbebas dari sampah an organic.

Pengertian Sampah

Sampah adalah bahan yang tidak mempunyai nilai atau tidak berharga yang terbuang atau dibuang dari sumber hasil aktivitas manusia maupun proses alam yang belum memiliki nilai ekonomis, (Eko L, 2013). Sampah terbagi menjadi beberapa jenis yaitu organic dan an organic. Sampah organik terdiri dari tumbuhan dan kotoran hewan yang diambil dari alam atau dihasilkan dari kegiatan pertanian, perikanan atau dari masyarakat seperti sisa sayur dan yang lainnya, serta mudah diuraikan dalam proses alami. Sampah anorganik berasal dari sumber daya alam tak terbarui seperti mineral dan minyak bumi, atau dari proses industri. Beberapa dari bahan sampah an organic tidak terdapat di alam seperti plastik dan aluminium. Sebagian zat anorganik secara keseluruhan tidak dapat diuraikan oleh alam, sedang sebagian lainnya hanya dapat diuraikan dalam waktu yang sangat lama. Contoh sampah anorganic misalnya berupa botol, botol, tas plstik. Sehingga diperlukan upaya untuk mengurangi sampah anorganik dengan jalan melakukan pengelolaan sampah.

Jenis Sampah

Sampah padat pada umumnya dapat di bagi menjadi dua bagian bagian yaitu sampah Organik dan sampah an organic. Sampah organik (biasa disebut sampah

basah) dan sampah anorganik (sampah kering). Sampah Organik terdiri dari bahan-bahan penyusun tumbuhan dan hewan yang diambil dari alam atau dihasilkan dari kegiatan pertanian, perikanan atau yang lain. Sampah ini dengan mudah diuraikan dalam proses alami. Sampah rumah tangga sebagian besar merupakan bahan organik, misalnya sampah dari dapur, sisa tepung, sayuran dll.

Sampah Anorganik berasal dari sumber daya alam tak terbarui seperti mineral dan minyak bumi, atau dari proses industri. Beberapa dari bahan ini tidak terdapat di alam seperti plastik dan aluminium. Sebagian zat anorganik secara keseluruhan tidak dapat diuraikan oleh alam, sedang sebagian lainnya hanya dapat diuraikan dalam waktu yang sangat lama. Sampah jenis ini pada tingkat rumah tangga, misalnya berupa botol, botol, tas plstik, dan botol kaleng, kertas, koran, dan karton merupakan pengecualian. Berdasarkan asalnya, kertas, koran, dan karton termasuk sampah organik. Tetapi karena kertas, koran, dan karton dapat didaur ulang seperti sampah anorganik lain (misalnya gelas, kaleng, dan plastik), maka dimasukkan ke dalam kelompok sampah anorganik.

Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah merupakan bagian dari penaganan sampah dan menurut UU No 18 Tahun 2008, didefinisikan sebagai proses perubahan bentuk sampah dengan mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah. Pengelolaan sampah merupakan kegiatan yang dimaksudkan untuk

mengurangi jumlah sampah, disamping memanfaatkan nilai yang masih terkandung dalam sampah dapat dilakukan berupa pengomposan, daur ulang (recycling), pembakaran (insinerasi) dan lain-lain Menurut (Hadiwijoto, S, 2012)

Bahan Baku Utama Pembuatan Vaving Blok.

(Hariansyah M, 2015) telah melakukan penelitian pembuatan vaving dari bahan baku sampah kantong kresek. Proses pembuatan vaving blok dengan cara konvensional, sampah plastic terlebih dahulu dibersihkan, kemudian dimasukkan dalam tabung pemanas, serta di panaskan dengan kompor gas, hingga suhu 150 oC, hingga plastic meleleh, kemudian dipindahkan kedalam cetakan vaving blok berukuran panjang 25 cm, lebar 10 cm dan tebal 4 cm, dan dibiarkan hingga membeku. Hasil uji tekan vaving blok mencapai kekerasan K 325.

(Tim Teknis, 2010), menyatakan kantong Plastik HD / Plastik Kresek menggunakan bahan baku utama HDPE (High Density Polyethylene). HDPE adalah hasil polimerisasi dari etilena yang mempunyai densitas 0.940 atau lebih besar, termasuk homo dan ko-polimer dengan α olefin yang lebih besar. Bahan produksi menggunakan murni 100%, atau campuran recycle awal tergantung kualitas dan kebutuhan. Sampah kantong kresek merupakan Polyethylene terdiri dari bermacam-macam jenis. Polyethylene pada dasarnya merupakan resin termoplastik yang diperoleh dengan cara polimerisasi gas ethylene (C₂H₄). Polimer dengan tingkat molekular rendah merupakan cairan yang banyak digunakan sebagai cairan

pelumas, sedangkan polimer dengan tingkat molekular sedang adalah lilin yang antara lain berwujud parafin. Polimer dengan tingkat molekular tinggi merupakan bahan yang banyak digunakan dalam industri plastic.

Teknologi Pengelolaan Sampah

Teknologi pengolaan sampah seperti Bio Digester, Piroliser, Komposter, Gasifier [6], dalam berbagai konfigurasinya memberikan bukti bagi efektifitas dan efisiensi serta tercapainya mekanisme pembangunan bersih CDM (Clean Development Mechanism) pengelolaan limbah, sampah dan biomassa. sementara jenis sampah an-organik dikonversi menjadi tenaga listrik melalui teknologi gasifikasi menghasilkan bahan bakar H₂ dan CO

Bio Digister

(Bakhtiar, Muhammad Y, 2010), Bio Digeter, teknik pembangkitan biogas pada reaktor pencerna kedap udara (metoda dry dan wet) dengan bantuan mikroba sebagai aktivator pembangkit metan, terbukti efektif mentuntaskan material mudah terurai (degradable) dan mudah membusuk (perishable). Contoh sampah seperti sisa makanan, limbah dan biomassa segar di perkotaan, gulma kebun, gulma perairan, sisa pengolahan industri hasil pertanian maupun tumbuhan sisa panen pertanian, perkebunan, perikanan, peternakan dan kehutanan.

Piroliser

Menurut (Bakhtiar, Muhammad Y, 2010) Piroliser, alat bagi berjalannya teknik termo kimia pirolisis mengubah

materi padat menjadi fasa gas melalui proses dekomposisi kimia bahan organik dengan pemanasan tanpa atau sedikit oksigen atau reagen lainnya, di mana material mentah akan mengalami pemecahan struktur kimia menjadi fase gas, selanjutnya di kondensasi akan menjadi fasa cair (minyak).

Komposter

Komposter, alat dalam proses dekomposisi dibantu oleh (aktivator) mikroba yang mengurai materi tanaman, air dan keberadaan oksigen (aerasi) yang tepat secara teratur mengubah materi organik menjadi cairan dan kompos padat.

Gasifier

Gasifier alat yang melakukan proses gasifikasi yakni proses yang mengubah bahan bakar organik atau fosil berbasis bahan karbon menjadi karbon monoksida (CO), hidrogen (H₂) dan karbon dioksida (CO₂). Hal ini dicapai dengan mereaksikan bahan pada suhu tinggi (700 ° C), tanpa pembakaran, dengan jumlah yang terkontrol oksigen dan / atau uap. Pilihan keluaran proses gasifikasi dapat dimanfaatkan tergantung kebutuhan, menghasilkan bahan bakar Syn Gas bagi generator pembangkit listrik atau panas (burner). Dengan pembakaran kedua atas Syn Gas (H₂,CO) dilakukan dalam reaktor akan dihasilkan panas tinggi bagi reaksi pirolisis.

Jenis pembakaran sampah dapat dibedakan atas:[5]

- a. Pembakaran stoikiometrik, yaitu pembakaran yang dilakukan dengan suplai oksigen yang sesuai dengan kebutuhan untuk pembakaran sempurna.
- b. Pembakaran dengan udara berlebih, yaitu pembakaran yang dilakukan dengan suplai udara yang melebihi kebutuhan untuk berlangsungnya pembakaran sempurna
- c. Gasifikasi, yaitu proses pembakaran parsial pada kondisi substoikiometrik dimana produknya adalah gas-gas CO (Karbon Oksida) , H₂ (Gas Hidrogen) dan H₂C (Gas Hidrokarbon)
- d. Pirolisis, yaitu proses pembakaran tanpa suplai udara. Sampah organik yang diolah secara baik dan benar dapat menghasilkan briket sebagai bahan baku untuk menghasilkan energi, kompos sebagai sumber pupuk tanaman. Sementara sampah anorganik dapat dibuat menjadi ovenir sebagai barang dagangan, dan sebagai vaving block.

METODE PENGABDIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu dan tempat penelitian dilakukan pada bulan November 2017 – hingga Maret 2018. Bertempat di Laboratorium Teknik Elektro Konversi Energi Listrik dan Kontrol Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor. Jawa Barat.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian dan besarnya biaya diperlihatkan pada Tabel 1 berikut.

No	Uraian Keperluan	Spesifikasi	Jumlah
1	Alat-alat Penelitian		
	a. Pflat sterilis steel,	1 m ² , tebal plat 2mm	1
	b. Pembuatan tabung pemanas	d=30 cm, t =50 cm	1
	c. Pembuatan tungku pembakaran	d =30 mm, t = 15 cm	1
	d. Pembuatan cetakan vaving blok	p=25 cm, l=10 cm, dan t = 4 sm	5
	e. Pembuatan sendok pengaduk dare kayu	lot	2
	f. Kompor Gas dan tabung gas 1 set	Type tower , 3 kg	1
	g. Majun	kg	50
	h. Masker	lusin	10
	i. Sepatu boot	set	4
2	Bahan Penelitian		
	a. Sampah plastic	kg	100
	b. Tabung gas isi ulang	kali isi ulang	10

Teknik pengumpulan data

Teknik Pengumpulan data dijelaskan sebagai berikut:

- Pengumpulan Sampah*, dilakukan secara manual, dengan jalan bekerjasama dengan kantin yang ada di Universitas Ibn Khaldun Bogor, agar setiap kantin dapat memilahkan sampah plastic dan sampah organic.
- Penampungan Sampah*, di tempat yang telah disediakan, berbentuk gudang dengan ukuran 2x3 m², dan disimpan didalam karung (sampah siap diproduksi)
- Pembuatan Tabung Pelebur*, dibuat dengan ukuran diameter 30 cm dan tinggi 50 cm, dengan tebal plat 3 mm, terbuat dari bahan stenles still.
- Pembuatan Tungku pemanas*, terbuat dari besi, digunakan untuk menyangga tabung pelebur, dan sebagai alat pembakaran digunakan kompor gas.

- Pembuatan cetakan Vaving blok*, dibuat dari besi plat dengan tebal 5mm, dan ukuran panjang 25 cm, lebar 10 cm dan tebal 4 cm.

Proses Produksi

Proses produksi dijelaskan sebagai berikut:

- Pemanasan sampah* [7], Sampah yang sudah dipilah dan dibersihkan dipanaskan menggunakan bahan kulai, suhu yang diperlukan mencapai 150°C, membuat plastik meleleh, namun belum mencapai titik cairnya. Kemudian lelehan dari plstak di masukan kedalam cetakan vavin blok.
- Pencetakan vavin blok*, plastik dilakukan dengan cara menuangkan bahan plastik ketika masih meleleh yaitu pada suhu 125°C, sambil ditekan. Semua dilakukan secara konvensional (manual). Setelah 5 menit kemudian

hasil cetakan vavin blok sudah dapat digunakan.

- c. *Uji Laboratorium*, diperlukan untuk mengetahui kekuatan tekan bahan vavin blok, yang diharapkan mampu untuk mengganti vavin blok dari bahan baku campuran semen dan plastik.[8]
- d. *Penggunaan Vavin Blok Plastik*, dari bahan pslatik, digunakan pada jalan

setapak, gang dan lahan parker untuk kendaraan roda dua. Tata cara penggunaan dan pemasangan sama seperti pemasangan vavin blok dari campuran pasir dan semen.

REALISASI PROGRAM

Anggaran Biaya

Besar anggaran penelitian pembuatan alat vaving blok berbahan baku sampah plastic diperlihatkan pada Tabel berikut

No	Uraian Keperluan	Spesifikasi	Jumlah
1	Alat-alat Penelitian		
	a. Pflat stenlis steel,	1 m2, tebal plat 2mm	1
	b. Pembuatan tabung pemanas	d=30 cm. t =50 cm	1
	c. Pembuatan tungku pembakaran	d =30 mm, t = 15 cm	1
	d. Pembuatan cetakan vaving blok	p=25 cm, l=10 cm, dan t = 4 sm	5
	e. Pembuatan sendok pengaduk dari kayu	lot	2
	f. Kompor Gas dan tabung gas 1 set	Type tower , 3 kg	1
	g Majun	kg	50
	h. Masker	lusin	10
	i. Sepatu boat	set	4
2	Bahan Penelitian		
	a. Sampah plastic	kg	100
	b. Tabung gas isi ulang	kali isi ulang	10

Jadwal Kegiatan

Jadwal kegiatan antara 3 s.d 5 bulan, disusun dalam bentuk bar chart seperti diperlihatkan pada table berikut.

No	Jenis Kegiatan	Bulan				
		1	2	3	4	5
1	Kegiatan 1 Persipan Peralatan					
	a. Pembelian flat stenlis steel					
	b. Pembuatan tabung pemanas					
	c. Pembuatan tungku pembakaran 1 set					
	d. Pembuatan cetakan vaving blok 5 unit,					
	e. Pembuatan sendok pengaduk					
2	Kegiatan 2					
	a. Pengumpulan sampah plastic 100 kg					
	b. Pengujian laboratorium Uji tekan					
3	Pelaporan					
	a. Pembuatan laporan					
	b. Seminar Hasil					
	c. Publikasi Ilmiah					
	d. Pembuatan laporan akhir					

KESIMPULAN

Luaran

Luaran yang ingin dicapai adalah menghasilkan prototype teknologi pengelola sampah plastic menjadi vaving blok. Sehingga menumbuhkan kewirausahaan baru dari pengelolaan sampah anorganik menjadi nilai yang lebih ekonomi, diharapkan dapat menggantikan vaving blok dari bahan campuran seman dan pasir. Selain itu luaran di

Indikator capaian

Indikator capaian yang perlu dilakukan adalah, menghasilkan vaving blok yang siap dijual kepasar dengan memperhatikan kekuatan dan ketahanan

vaving blok, serta dapat menganalisi biaya produksi pembuatan vaving blok dari sampah plastic, serta menentukan harga jual setiap unit vaving blik dipasaran

Analisis data

Untuk menghasilkan 1 unit vaving blok dengan ukuran panjang 25 cm, lebar 10 cm dan tebal 4 cm, diperlukan plastic seberat 0,5 kg. Sehingga jika ingin memproduksi vaving blok sebanyak 1000 unit, diperlukan sampah sebanyak 250 kg. Berdasarkan analisi ekonomi, proses pembuatan vaving blok mulai dari pengumpulan bahan baku, dan proses produksi, serta tenaga kerja harga perunit vaving blok sebesar Rp 2.000,-

Hasil penelitian

Hasil penelitian berupa tabung pemanas, tungku pembakaran dan cetakan vaving blok, serta vaving blok, masih dalam bentuk prototype, sehingga harus dikembangkan kepada penelitian yang lebih lanjut.

Dengan Kapasitas 250 Kg / Jam. Aneka Mesin. Jakarta.

Tim Teknis 2010. *Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Bidang Persampahan (Balai Minum dan Sanitasi) Wilayah 2. Wiyung, Surabaya.*

REFERENSI

Bakhtiar, Muhammad Yannefri. 2012. *Posdaya: Sebuah Implementasi Paradigma Bottom Up Planning dan Pembangunan Berbasis Masyarakat. Jakarta*

Basriyanto, 2013, *Memanen Sampah. Kanisius-diakses dari Internet. WIKIPEDIA, Kamis, 16 April 2015, pukul 15.00 WIB*

Eko L 2006, *Manajemen Ekonomi Lingkungan. Univeristas Gajah Mada. Yogyakarta .*

Hadiwijoto, S, *Penanganan dan Pemanfaatan Sampah. Penerbit Yayasan Idayu. Jakarta, 2012*

Hariansyah M, Eldine A, 2015. *Pengembangan Teknologi Tepat Guna dalam Pengelolaan Sampah Plastik, Jurnal Teknik Elektro dan Sains (Juteks), Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor*

Prasetyo PEA. 2015, *Perancangan Mesin Penghancur Sampah Plastik*

UU No 18 Tahun 2008. *Tentang Pengelolaan Sampah. Jakarta.*