

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Meningkatnya angka kepadatan penduduk di Indonesia terutama di kota-kota besar seperti DKI Jakarta dalam kurun waktu yang singkat ternyata memberikan banyak pengaruh, salah satu pengaruh yang cukup dirasakan oleh masyarakat adalah meningkatnya volume sampah seiring peningkatan kepadatan penduduk. Pada tahun 2005 sampah yang dihasilkan DKI Jakarta sebanyak 6000 ton/hari ($25.687 \text{ m}^3 / \text{hari}$) atau setara dengan 2671/jiwa/hari. Sampah ini langsung dibuang ke TPA Bantar Gebang tanpa dilakukan pemisahan organik dan non organik (Sagala,2005). Sudah banyak kasus yang terjadi sebagai akibat dari peningkatan volume sampah yang tidak diikuti dengan penanganan yang baik, sebagai contoh kasus yang hingga kini selalu diperbincangkan yaitu masalah tempat pembuangan akhir Bantar Gebang. Berdasarkan survey yang dilakukan selama dua tahun terhitung sejak tahun 2004, lokasi pembuangan sampah di Bantar Gebang sangat memprihatinkan, sampah yang dibuang tidak disortir terlebih dahulu. Segala macam jenis sampah di buang di tempat yang sama dan akhirnya para pemulunglah yang mengais-ais sampah-sampah tersebut. Sebagian besar blok-blok pembuangan sampah di sana telah penuh dengan gunung sampah, sebagian tempat sampah yang menggunung telah diurug dengan tanah. Sementara itu, lokasi yang masih dapat menampung sampah terus digunakan untuk penampungan sampah hingga saat ini (Suwardi et al.,2005). Hal-hal tersebutlah yang menuai banyak protes dari berbagai pihak terutama masyarakat yang tinggal di sekitar TPA tersebut, mereka merasa tidak nyaman dengan adanya TPA yang berlokasi dekat pemukiman warga, ini dikarenakan timbunan sampah yang ada mengeluarkan bau yang sangat menyengat yang berasal dari pembusukan sampah dan cairan yang keluar dari timbunan sampah tersebut. Bau tersebut mengundang lalat dan serangga lain datang ke tempat sampah sehingga dapat menimbulkan penyakit. Cairan busuk yang keluar dari tumpukan sampah tersebut menjadi salah satu sumber pencemaran air dan udara di sekitar tempat pembuangan sampah, cairan tersebut juga mengandung logam berat yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat (Suwardi et al.,2005)

Selain dari segi kesehatan, meningkatnya volume sampah juga berdampak secara sosial. Keberadaan TPA Bantar Gebang mengundang penduduk sekitar dan pendatang untuk mengais rejeki dari keberadaan sampah. Pendatang yang sebagian besar sebagai pemulung umumnya mendirikan rumah di sekitar tempat sampah dan membentuk komunitas tersendiri. Mereka membangun dan mendirikan rumah dari bahan seadanya, dan akhirnya terbentuklah pemukiman-pemukiman kumuh. Ditambah lagi mereka mengumpulkan dan menyimpan barang-barang hasil memulung di rumahnya menimbulkan pemandangan yang tidak sedap (Suwardi et al.,2005). Hal ini tentunya akan dapat teratasi jika ada penanganan yang baik. Namun pada kenyataannya sampai saat ini berbagai cara yang dilakukan pemerintah dapat dikatakan nihil hasilnya, seperti pembuatan tempat sampah yang berbeda untuk tiap jenis sampah yang dihasilkan akhirnya hanya menjadi sebuah wacana yang diacuhkan oleh masyarakat.

Masalah berikutnya adalah manajemen pengangkutan sampah yang ada masih banyak mengalami permasalahan. Sebagai contoh yang dapat kita

perhatikan adalah pengangkutan sampah di kota besar khususnya DKI Jakarta yang melewati beberapa ruas jalan protokol pada jam sibuk yang berakibat timbulnya kemacetan lalu lintas yang berakibat timbulnya kemacetan lalu lintas dan tingkat penggunaan angkutan sampah pun tidak optimal. Belum lagi jumlah armada pengangkutan sampah yang ada, khususnya Dinas Lingkungan Hidup (DLHKP) sepertinya belum mencukupi untuk mengangkut volume sampah per hari Kota Jakarta. Tentu saja biaya yang dikeluarkan pemerintah daerah untuk pengangkutan sampah ini tidak sedikit.

Maka dari itu perlu adanya unit sistem manajemen pengolahan sampah mandiri di DKI Jakarta agar permasalahan sampah dapat teratasi dengan baik.

Tujuan

Karya tulis ini bertujuan memberikan solusi dalam hal penanganan sampah yang ada di wilayah perkotaan khususnya di DKI Jakarta.

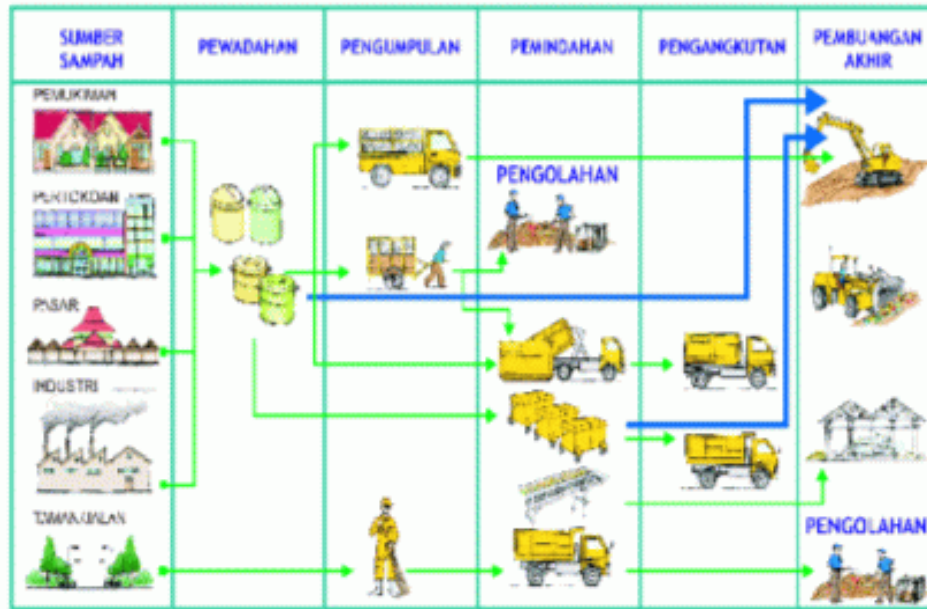
Manfaat

Penanganan yang baik dalam pengolahan sampah khususnya sampah organik dan sampah non organik berupa botol plastik memberikan manfaat bagi banyak pihak, antara lain :

- Dari segi masyarakat, mereka terhindar dari serangan penyakit akibat timbunan sampah plastik yang sulit terurai dan dapat menghindari bencana akibat tumpukan sampah seperti banjir dan longsor yang biasa melanda kota Jakarta.
- Dari segi pemerintah, mereka akan terbantu dalam hal pengelolaan sampah yang semakin hari menimbulkan banyak masalah serta dapat meningkatkan taraf hidup para pemungut sampah kemasan botol plastik dengan memberikan pekerjaan yang lebih layak dari sebelumnya.
- Dan dari segi produsen makanan dan minuman , mereka dapat mendaur ulang kemasan produknya untuk digunakan kembali sehingga biaya produksi dapat ditekan.

GAGASAN

Sistem Manajemen Sampah yang sudah ada saat ini



Skema 1. Manajemen sampah
 Sumber : www.bappedajakarta.go.id

Deskripsi Skema :

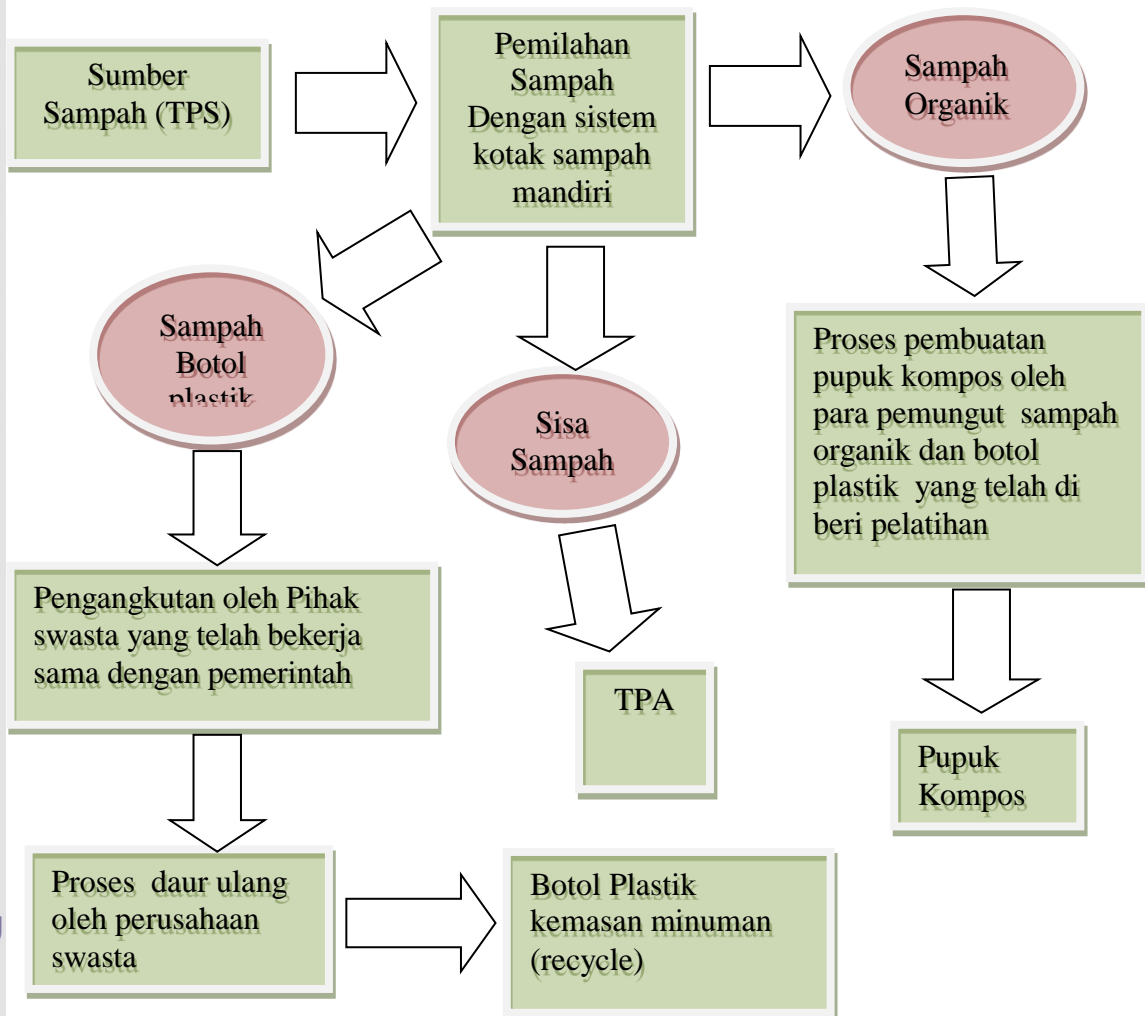
- Pewadahan meliputi volume, jumlah, bahan, serta penempatan tempat sampah yang harus disediakan untuk menampung "sementara" sampah yang dihasilkan.
- Pengumpulan meliputi aktivitas pengambilan sampah dari tempat sampah ke alat pengumpul dan membawa ke tempat penampungan sampah yang umumnya terletak di luar Pengangkutan.
- Pengangkutan adalah aktifitas pada lokasi penampungan sementara (LPS), serta pengangkutan sampah ke lokasi pembuangan akhir (LPA).
- Pembuangan akhir adalah aktifitas pemusnahan sampah berupa pengolahan sampah ataupun dengan menimbun sampah ke dalam tanah, seperti yang dilakukan pada umumnya. Dengan sifatnya sampah pasar dapat dipilah, diolah, menjadi kompos.

Kekurangan sistem yang sudah ada saat ini :

- Tidak ada pemilahan sampah pada proses pewadahan, sehingga semua sampah tercampur.
- Terjadi penumpukan sampah pada TPS, sehingga menimbulkan berbagai macam masalah kebersihan lingkungan.
- Biaya yang tinggi pada proses pengangkutan.

- Semua sampah berakhir di TPA ,yang menyebabkan penumpukan sampah tak terkendali.
- Adanya penimbunan sampah di TPA yang mengakibatkan pencemaran tanah.
- Proses pengolahan atau daur ulang sampah hanya dilakukan di proses pemindahan dan TPA, yang menyebabkan tidak efisiennya waktu, tenaga dan biaya.

Sistem Manajemen Sampah Mandiri



Skema 2. Sistem Manajemen Pengolahan Sampah Mandiri

Deskripsi Skema :

- Pemilahan sampah langsung pada sumber sampah dengan menggunakan sistem kotak sampah mandiri, yaitu kotak sampah yang tidak hanya berfungsi sebagai tempat pembuangan akan tetapi dapat secara langsung mengolah secara langsung sampah yang dibuang ke dalamnya. Kotak ini

hanya berlaku untuk sampah yang berupa botol plastik dan sampah organik yang ditempatkan di tempat –tempat umum.

- Pengangkutan sampah botol plastik dilakukan oleh pihak swasta dan didaur ulang secara mandiri oleh perusahaan yang telah bertanggung jawab akan sampah tersebut khususna produsen minuman. Untuk pengangkutan sampah organik di lakukan oleh para pemulung dan langsung diolah menjadi kompos di unit pengolahan yang telah dibangun oleh pemerintah.
- Sisa sampah selain organik dan botol plastik akan dibawa ketempat pembuangan akhir sehingga tempat pembuangan akhir tidak terjadi penumpukan yang berlebih dan bisa dimafaatkan oleh para pemilik usaha daur ulang lainnya.

Keunggulan sistem manajemen pengolahan sampah mandiri :

- Ada pemilahan sampah pada proses pewadahan, sehingga sampah yang terpisah ini akan mudah dalam proses daur ulang dan tidak melibatkan para pemungut sampah botol plastik dalam pengambilannya.
- Penumpukan sampah pada TPS tidak terjadi sebab kotak sampah mandiri ini secara otomatis akan mengpress botol plastik dan akan memberikan peringatan jika sampah tersebut sudah penuh dan pihak yang bertanggung jawab akan segera mengambilnya untuk segera diproses, sehingga kebersihan tetap terjaga. Begitu juga dengan sampah organik namun sistem pengepresan tidak ada dalam kotak sampah ini.
- Pengurangan volume sampah di TPA dapat diminimumkan sebab sampah organik dan botol plastik tidak lagi menumpuk diakhir tetapi sudah diproses langsung.
- Pencemaran bisa diminimumkan sebab sampah botol plastik sulit diurai jika ditimbun dalam tanah atau membahayakan jika dibakar dalam memusnahkannya.
- Dengan begitu banyak pihak yang diuntungkan mulai dari pemerintah, pihak swasta, pemulung dan masyarakat.
- Semua ini juga harus di imbangi dengan kesadaran masyarakat dalam membuang sampah.

Pengklasifikasian Sampah

Sampah yang ada di wilayah perkotaan umumnya dibagi ke dalam dua kelompok besar yaitu sampah organik dan sampah non organik. Sampah organik yang dihasilkan biasanya berupa sisa-sisa kegiatan rumah tangga seperti sisa sayur-sayuran, kulit buah-buahan, dan sisa-sisa makanan, tidak hanya itu sampah daun-daunan yang biasa dijalan-jalan atau tempat umum juga merupakan sampah organik. sedangkan sampah anorganik biasanya berupa bungkus makanan dan botol-botol plastik minuman. Pengklasifikasian ini dimaksudkan untuk menghindari pencampuran sampah yang tidak sesuai dengan jenisnya. Pencampuran sampah ini sangat dikhawatirkan karena akan membawa dampak yang buruk bagi lingkungan dan masyarakat disekitarnya, ini dikarenakan

sampah-sampah yang seharusnya dapat didaur ulang sesuai dengan jenisnya masing-masing menjadi sulit diproses akibat telah tercampur dengan sampah dari jenis lain sehingga sampah tersebut hanya dapat menjadi timbunan yang tak terurus dan menghasilkan cairan busuk yang menimbulkan bau tak sedap, cairan ini bukan hanya menimbulkan bau yang mengganggu melainkan menjadi salah satu faktor pemicu terjadinya pencemaran air dan membahayakan kesehatan masyarakat. Hal-hal inilah yang kemudian menjadi pertimbangan mengenai pentingnya pemisahan sampah berdasarkan jenisnya masing-masing sebelum dibuang. Dalam karya tulis ini pengklasifikasian sampah difokuskan pada sampah organik yang dapat dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan kompos dan sampah makanan dan minuman berupa botol-botol plastik yang dapat didaur ulang sehingga dapat kembali digunakan oleh pihak yang berhak. Pengklasifikasian ini dimulai dari lingkup kecil seperti sampah rumah tangga hingga ke lingkup yang besar seperti limbah hasil kegiatan produksi. Dalam hal ini cakupan wilayahnya terfokus pada daerah perkotaan di DKI Jakarta, ini dikarenakan wilayahnya yang telah dipadati dengan pemukiman penduduk dan ratusan pabrik yang setiap harinya menjadi penyumbang sampah tetap namun tidak diiringi dengan pengelolaan yang baik.

Pembuatan Kotak Sampah Mandiri

Setelah sampah-sampah yang ada terklasifikasi dengan baik, tentunya diperlukan tempat pembuangan yang sesuai agar sampah tersebut nantinya tidak kembali menumpuk seperti halnya sampah-sampah di Tempat Pembuangan Sampah yang ada di sekitar kita. Tempat pembuangan sampah yang diperlukan bukanlah tempat sampah biasa, melainkan tempat yang dapat menumbuhkan kesadaran masyarakat akan pentingnya membuang sampah sesuai dengan jenis dan tempat yang ada. Hal ini dapat diwujudkan dengan pembuatan “kotak sampah mandiri”. Yang dimaksud dengan kotak sampah mandiri adalah kotak sampah yang tidak hanya berfungsi sebagai tempat pembuangan, akan tetapi kotak sampah yang dapat mengolah secara langsung sampah yang telah dibuang ke dalamnya. Kotak sampah ini hanya berlaku untuk sampah berupa kemasan botol-botol plastik. Kotak-kotak sampah ini dapat ditempatkan di pusat-pusat perbelanjaan, di halte-halte bus, terminal, stasiun, dan tempat-tempat umum lainnya. Cara kerja kotak sampah ini yaitu, pertama-tama kotak sampah ini telah diberi petunjuk berupa gambar kemasan botol plastik pada bagian depan sehingga orang yang hendak membuang sampah mengetahui bahwa kotak ini diperuntukan sampah berjenis plastik, kemudian saat sampah yang ada dibuang ke dalamnya, kotak ini akan secara otomatis mengepress sampah tersebut sehingga tidak memenuhi kotak, kotak ini juga dilengkapi dengan dua jenis sensor yang akan memberi peringatan kepada mereka yang membuang sampah ke dalam kotak ini, sensor yang pertama akan berbunyi saat sampah yang dibuang tidak sesuai jenisnya, peringatan ini berupa kata teguran yang keluar secara otomatis sehingga orang yang membuang tersebut wajib mengambil sampahnya kembali, sensor yang kedua akan berbunyi saat kotak sampah ini telah berfungsi secara maksimum dan tidak dapat ditambah muatannya, pada saat itu petugas yang bertanggung jawab akan kotak tersebut harus memindahkan sampah-sampah itu pada tempat yang telah ditentukan untuk disortir dan dikirim kembali ke produsen yang

memproduksi produk tersebut, sehingga tidak perlu ada pemungut sampah kemasan plastik yang mengumpulkan sampah atau pun mobil pengangkut sampah.

Pemberian Pengarahan pada Pemungut Kemasan Botol Plastik (Pemulung)

Adanya kotak sampah mandiri yang pada akhirnya tidak lagi membutuhkan pemungut kemasan botol plastik (pemulung) mungkin akan menuai banyak protes, untuk itu perlu adanya semacam pengganti mata pencaharian bagi mereka. Dalam hal ini penggantian tersebut akan terkait dengan pengelolaan sampah-sampah organik. Seperti yang kita ketahui, sampah-sampah organik berupa sisa-sisa sayuran, kulit buah-buahan, dan sisa-sisa makanan berpotensi untuk diolah menjadi pupuk kompos, oleh karena itu diperlukan orang-orang yang dapat mengolahnya mulai dari sampah hingga menjadi pupuk siap pakai. Hal inilah yang kemudian menjadi bahan pertimbangan untuk mengikutsertakan pemungut kemasan botol plastik (pemulung) di dalamnya, untuk itu perlu dilakukan semacam penyuluhan dan pengarahan kepada para pemungut botol plastik mengenai langkah-langkah yang tepat dalam pengolahan pupuk kompos yang berasal dari sampah-sampah organik, sehingga mereka paham betul proses dan cara kerjanya. Dengan begitu para pemungut sampah botol plastik tidak perlu khawatir akan kehilangan mata pencahariannya dan di sisi lain pengelolaan sampah baik sampah plastik maupun sampah organik dapat terlaksana dengan baik

Pembangunan Unit-unit Pembuatan Pupuk Kompos

Bahan-bahan dasar pembuatan pupuk kompos yang telah terkumpul tersebut tentunya memerlukan tempat pengolahan yang sesuai. Untuk itu perlu dibangun semacam unit-unit pembuatan pupuk kompos di setiap tempat yang memiliki potensi untuk dijadikan sumber pengumpulan sampah sebagai bahan dasar pembuatan kompos. Pada praktiknya para pemungut kemasan botol plastik yang telah mendapatkan pembekalanlah yang nantinya akan bekerja pada unit-unit ini, mereka juga yang akan mengatur proses pengerjaannya mulai dari sampah hingga menjadi pupuk siap pakai.

Pengelolaan Kompos Siap Pakai

Pupuk kompos yang telah melalui serangkaian proses hingga siap digunakan tentunya memerlukan pendistribusian yang tepat agar hasil yang telah diperoleh dapat mendtangkan nilai jual yang sesuai. Untuk itu diperlukan adanya penataan mengenai jalur distribusi yang dapat dilalui oleh para pemulung dalam rangka pemasaran kompos produksi mereka.

Tabel 1. Inovasi Sistem Manajemen Pengolahan Sampah Mandiri

	Sistem Lama	Sistem Baru
Pemilahan Sampah	Tidak ada pemilahan sampah pada proses pewadahan, sehingga semua sampah tercampur.	Ada pemilahan sampah pada proses pewadahan, sehingga sampah yang terpisah ini akan mudah dalam proses daur ulang
Penumpukkan Sampah	Terjadi penumpukan sampah pada TPS, sehingga menimbulkan berbagai macam masalah kebersihan lingkungan	Penumpukan sampah pada TPS tidak terjadi sebab kotak sampah mandiri ini secara otomatis akan mengpress botol plastik dan akan memberikan peringatan jika sampah tersebut sudah penuh dan pihak yang bertanggung jawab akan segera mengambilnya untuk segera diproses, sehingga kebersihan tetap terjaga.
Biaya Pengangkutan	Biaya yang tinggi pada proses pengangkutan, karena semua sampah harus diangkut setiap pagi dan sore ke TPA	Biaya pengangkutan tidak terlalu tinggi, karena diangkut sekali oleh perusahaan swasta
Akhir pembuangan sampah	Semua sampah berakhir di TPA ,yang menyebabkan penumpukan sampah tak terkendali.	Tidak semua sampah berakhir di TPA. Hanya sampah sisa dari pemilahan yang diangkut ke TPA, lainnya dibuat kompos dan didaur ulang langsung.
Pencemaran Lingkungan	Adanya penimbunan sampah di TPA yang mengakibatkan pencemaran tanah	Pencemaran bisa diminimumkan sebab sampah botol plastik sulit diurai jika ditimbun dalam tanah atau membahayakan jika dibakar dalam memusnahkannya

Langkah-langkah dalam mewujudkan sistem :

Pemerintah melakukan kerjasama dengan pihak swasta, dalam hal ini perusahaan daur ulang dan perusahaan air minum untuk menangani masalah sampah botol plastik yang akan didaur ulang. Kegiatan ini untuk mencapai kesepakatan dan penandatanganan kontrak agar pihak swasta bertanggung jawab untuk setiap sampah botol yang dibuang oleh masyarakat, dengan timbal balik, pihak swasta dapat memanfaatkan sampah tersebut untuk didaur ulang secara mandiri. Pemerintah bekerjasama dengan pihak LSM yang menangani masalah

lingkungan, melakukan kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan kompos kepada pemungut sampah botol plastik . Agar mereka dapat beralih dari pekerjaan memungut sampah menjadi pembuat pupuk kompos yang lebih bernilai ekonomis. Setelah Kesepakatan dari pihak swasta dicapai, maka proses selanjutnya adalah pengadaan kotak sampah pemilah otomatis yang diproduksi sendiri oleh pihak swasta dan kotak sampah organik yang dibiayai oleh pemerintah. Pemerintah bekerjasama dengan pihak LSM secara terus menerus melakukan kegiatan sosialisasi tentang sistem yang baru ini kepada masyarakat dan sosialisasi mengenai pembuangan sampah yang benar, berupa pembuatan poster dan iklan di tempat-tempat umum.



Skema 3. Langkah Pelaksanaan Sistem Sampah Mandiri

Tabel 2. Inovasi untuk mengatasi kendala yang ada

Kendala- kendala yang dihadapi	Solusi Permasalahan
Kemungkinan kendala dalam mengajak pihak swasta untuk bergabung dalam sistem ini	Pemerintah dapat menekankan kepada pihak swasta bahwa pihak tersebut akan mendapat timbal balik yang besar dalam sistem ini dengan mendapat sampah plastik
Biaya awal yang cukup tinggi akibat adanya penyediaan fasilitas-fasilitas untuk mewujudkan sistem ini.	Pengadaan kotak sampah botol plastik dilakukan oleh pihak swasta yang bersangkutan khususna para produsen yang menggunakan kemasan botol plastik pada produknya, sedangkan pemerintah hanya menyediakan fasilitas untuk pengolahan organik.
Kurangnya pemahaman dan kesadaran dari masyarakat untuk menerapkan sistem pembuangan sampah sesuai dengan jenisnya baik organik dan non organik	Pemerintah bekerjasama dengan LSM untuk terus mengadakan penyuluhan dan sosialisasi mengenai sampah organik dan non organik serta pengenalan sistem sampah mandiri ini.
Kemungkinan adanya kontra dari para pemungut sampah botol plastik akibat sistem ini	Pemerintah memberikan penjelasan akan keuntungan yang bisa didapatkan para pemungut sampah botol plastik tersebut jika mereka beralih menjadi pembuat pupuk kompos dengan diberikan pelatihan khusus.

KESIMPULAN

Sampah merupakan sumber masalah di Jakarta bagi semua pihak jika dalam penanganan dan pengolahannya tidak baik. Pertambahan jumlah penduduk dan aktivitas yang beragam menyebabkan volume sampah yang meningkat tiap tahun. Unit sistem manajemen pengolahan sampah mandiri merupakan langkah yang tepat sebagai solusi penanganan sampah di kota Jakarta. Dengan sistem ini banyak pihak-pihak yang diuntungkan. Dari segi Pemerintah, mereka akan terbantu dalam hal penanganan sampah yang sudah tak tertampung di TPA sebab dengan sistem ini sebagian sampah sudah langsung diolah serta dapat membantu kehidupan para pemungut sampah botol plastik dengan mata pencaharian baru yang lebih baik, dari pihak swasta akan mendapat sampah botol plastik tanpa harus membeli untuk didaur ulang ke pengumpul sampah kemasan botol plastik dan dari segi masyarakat tentunya akan terhindar dari penyakit akibat tumpukan sampah dan terhindar dari banjir yang selama ini melanda Jakarta akibat sampah-sampah yang menumpuk. Tentunya semua dapat terwujud jika disertai kerjasama yang baik dengan berbagai pihak yang terkait

DAFTAR PUSTAKA

- A. Setiana. 2005. Kondisi TPA Bantar Gebang Saat ini. Prosiding Lokakarya Pengelolaan Sampah Pasar DKI Jakarta. Fakultas Pertanian IPB. Bogor, 17 Februari 2005.
- Bintoro, H.M.H. *Sampah Kota, Kompos dan Banjir*. Bogor: IPB Press
- Majalah PIP. 2008. Pengusaha Rongsok Terpojok. <http://www.majalah-pip.com/majalah2008/>. [28 Februari 2011]
- Sagala, R. 2005. Pengelolaan Sampah DKI Jakarta. Prosiding Lokakarya Pengelolaan Sampah Pasar DKI Jakarta. Fakultas Pertanian IPB. Bogor , 17 Februari 2005
- Suardi, G. Djajakirana, H.M. H. Bintoro, M. Syakir, M. Zairin Jr., A. Setiana.2005.Manajemen dan Teknik Pengolahan Sampah Pasar DKI Jakarta. Prosiding Lokakarya Pengolahan Sampah Pasar DKI Jakarta. Fakultas Pertanian IPB. Bogor, 17 Februari 2005.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Ketua

Nama Lengkap : Ledyta Hindiani
Nama Panggilan : Ledyta
Tempat/Tanggal Lahir : Jakarta, 14 Juli 1991
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
Departemen/Fakultas : Teknik Mesin dan Biosistem/Teknologi Pertanian
Semester : 4 (empat)
Alamat : Grand Depok City, Sektor Angrek 3 Blok D1
No.1-2 Rt 005/006, Depok
No. Ponsel : 081310390519
e-mail : ledyta_hindiani@yahoo.co.id

Anggota 1

Nama Lengkap : Nugrahaning Sani Dewi
Nama Panggilan : Haning
Tempat/Tanggal Lahir : Batang, 30 Maret 1991
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
Departemen/Fakultas : Teknik Mesin dan Biosistem/Teknologi Pertanian
Semester : 4 (empat)
Alamat : Sojomerjo Rt 2/1 Kec.Reban, Kab.Batang Jateng
No. Ponsel : 085640466589
e-mail : sani_nugrahaning@hotmail.com

Karya Tulis yang Pernah Dibuat

1. Proposal PKM-T tahun 2011 “ Mesin Pengupas Kulit Biji Melinjo sebagai Solusi bagi Daerah Penghasil Emping di Kabupaten Batang .” didanai dikti

Anggota 2

Nama : Ferialiana Audia Utami
NRP : C34100005
Fak/Program studi : FPIK / Teknologi Hasil Perairan
Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
Jenis kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Tempat/Tgl lahir : Jakarta, 30 Juli 1992
Alamat : Asrama TPB IPB gedung A1
No telp/HP : 085697384186
E-mail : ferialianaudia@gmail.com

Karya Tulis yang Pernah Dibuat

1. “Kapul Herbal Pendamping Suntik Insulin” tahun 2010



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.