Mencari Solusi Penanganan Masalah Sampah Kota

Oleh

Memet Hakim[1], Joice Wijaya[2], dan Rija Sudirja[3]

Disampaikan pada Lokakarya

"Pengelolaan Sampah Kota Dalam Revitalisasi Pembangunan Hortikultura di Indonesia"

Kerjasama
Fakultas Pertanian UNPAD
Dengan
Direktorat Jenderal Hortikultura DEPTAN RI
Bandung, 2006

[1] Badan Kerja Sama Fakultas Pertanian Unpad dan Emha Training Center
[2] Peneliti PUSAIR
[3] Dosen Fakultas Pertanian UNPAD

Mencari Solusi Penanganan Masalah Sampah Kota

Oleh:

Memet Hakim, Joice Wijaya dan Rija Sudirja

1. PENDAHULUAN

Sampah selalu identik dengan barang sisa atau hasil buangan tak berharga. Meski setiap hari manusia selalu menghasilkan sampah, manusia pula yang paling menghindari sampah. Selama ini sampah dikelola dengan konsep buang begitu saja (*open dumping*), buang bakar (dengan *incenerator* atau dibakar begitu saja), gali tutup (*sanitary landfill*), ternyata tidak memberikan solusi yang baik, apalagi jika pelaksanaannya tidak disiplin.

Oleh karena itu, tidaklah mengherankan jika pada akhirnya warga menolak kehadiran TPA (Tempat Pembuangan Akhir Sampah). Penyebab banjir umumnya sampah organik, plastik atau kaleng-kaleng yang sulit terurai. Sampah-sampah jenis ini juga perlu mendapat perhatian kita untuk di daur ulang

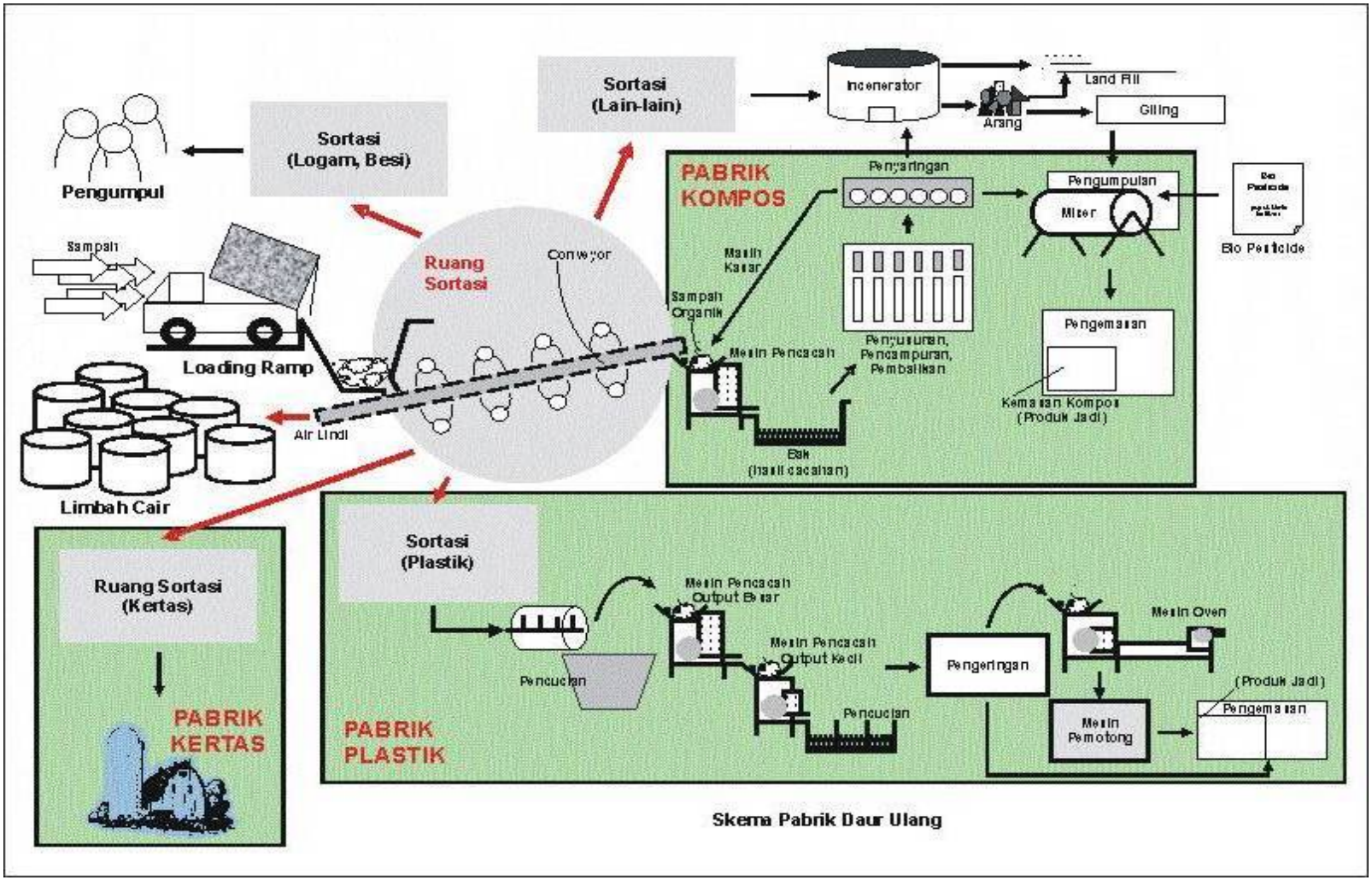
Dalam konteks inilah, perlu dicari solusi penanganan sampah kota yang tepat, yang mampu mengeliminir menumpuknya timbunan sampah, sampai mencapai taraf *zero waste*. Tidak akan ada lagi cerita tentang menumpuknya sampah di TPA atau di pinggir jalan atau dikali/selokan yang mengganggu aliran air.

Menurut Emha Training Center (2005), jenis dan komposisi sampah di perkotaan terdiri dari sampah organik sebanyak 65%, sampah kertas dan plastik masing-masing 10%, kaca dan logam masing-masing 2% dari total sampah yang diproduksi setiap harinya.

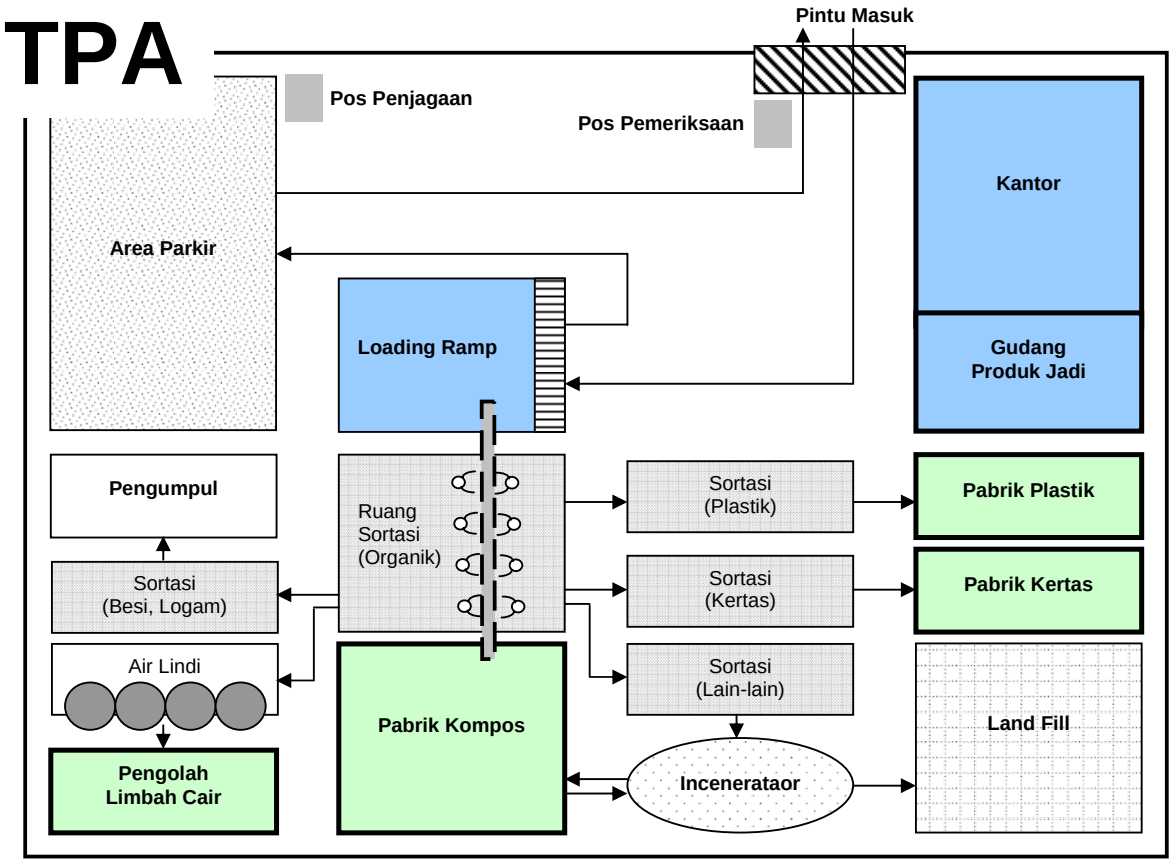
Dampak sosial yang timbul akibat pembuangan/penimbunan sampah sampai saat ini belum banyak mengubah pandangan para pengambil kebijakan dan operatornya. Apabila sampah tidak dikelola dengan baik selain menyebabkan kota menjadi kotor dan kumuh juga dapat menyebabkan pendangkalan sungai yang akan berakibat timbulnya bencana banjir. Selain itu akan muncul lalat, penyakit dan bau busuk. Sedangkan apabila ditangani dengan baik dan profesional, disamping membuat kota menjadi bersih dan kondisi

lingkungan menjadi lebih baik, sampah juga mendatangkan lapangan kerja baru yang cukup besar serta pendapatan.

Sampah yang turut mengalir di kali belum banyak diperhatikan, namun Perda mengenai hal ini telah banyak yang membuat. Perlu pembinaan masyarakat agar mereka tidak membuang lagi kotoran ke kali, sungai ataupun parit kecil. Kotoran akan menyumbat gorong-gorong, selokan sehingga jika musim penghujan, airnya akan mengalir ke atas permukaan. Di kali atau sungai demikian juga, bila sampah di waste net tidak setiap hari dibersihkan akan meningkatkan permukaan air, sama halnya dengan bendungan.



Skema Pabrik Daur Ulang



Denah Pabrik Daur Ulang di TPA

2. SOLUSI MASALAH SAMPAH DI DARAT

Secara garis besar sampah terbagi menjadi dua katagori yaitu sampah organik dan sampah an-organik. Sampah an-organik terbagi lagi menjadi sampah plastik, kertas dan logam yang dapat didaur ulang menjadi bahan baku industri dan memilki nilai ekonomis yang cukup tinggi. *Sampah organik penyebab timbulnya bau busuk dapat di daur ulang menjadi kompos yang sangat bermanfaat bagi lahan pertanian dalam arti luas dan bahkan ex galian pertambangan dengan teknik yang sangat mudah dan sederhana.*

Kompos berfungsi meningkatkan Daya Cengkam Air Tanah (Water Holding Capasity) selain kesuburan biologi, kimia dan phisik tanah. Semakin banyak kompos digunakan di Daerah Aliran Sungai maka Air yang di"pegang" tanah akan semakin banyak. Tanah yang semakin subur menghasilkan tanaman yang semakin sehat, berarti dapat menahan air lebih banyak lagi. Penghijauan di

bantaran kali dan Daerah Aliran Sungai akan semakin berhasil dengan kompos ini.

Sedangkan untuk sampah lainnya seperti bekas baju, karet, pempers, pembalut wanita dll. yang tidak dapat didaur ulang dapat dibakar dengan menggunakan incenerator, arangnya dapat digunakan sebagai campuran kompos yang dapat menyerap unsur logam berat yang dikatagorikan sebagai limbah toxic. Dengan demikian *zero waste* dapat dicapai.

Sisa saringan yang tidak dapat digunakan yang jumlahnya sekitar 5-10 % dari total sampah dikubur dalam tanah.

2.1 Pembuatan Kompos

2.1.1 Alternatif I. Pembuatan kompos Individual/Tersebar (Dengan Komposter Rumah Tangga)

Dalam pengelolaan sampah secara individul/ tersebar diperlukan satu alat yaitu komposter yang dapat membantu dalam proses perubahan sampah organik menjadi kompos yang sangat diperlukan oleh lahan pertanian, perkebunan, perikanan dan ex galian pertambangan. Dengan metoda ini, pengomposan dapat langsung dilakukan di masing-masing rumah tangga penghasil sampah organik dengan teknik yang sangat praktis.

Dengan adanya metode komposter ini, pengelolaan sampah kota menjadi lebih sederhana sehingga dapat mengurangi volume sampah di TPS dan dapat meminimalisir bau tidak sedap yang dikeluarkan oleh sampah organik yang membusuk karena tidak langsung diolah. Sedangkan untuk sampah an-organik, seperti sampah plastik, kertas dan logam dapat didaur ulang menjadi bahan baku industri. Sampah plastik, kertas dan logam dapat diolah di tempat daur ulang atau disalurkan melalui pengumpul yang selanjutnya akan di distribusikan ke industri daur ulang yang membutuhkan bahan baku tersebut.

Proses Pembuatan Kompos dengan menggunakan Komposter

a. Penyediaan dan pembuatan Komposter

Pada drum/tong plastik dengan tinggi ± 75 cm dan diameter 50 cm dibuat beberapa lubang ventilasi dengan diameter lubang 3 -10 cm. Metoda ini effektif apabila menggunakan bioaktivator Orgadec yang mengandung

mikroba aerob alternatif. Bioaktivator yang digunakan merupakan hasil produksi Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia.

b. Pemasangan Komposter

Komposter dapat diletakan dihalaman/ diatas permukaan tanah begitu saja yang penting ventilasinya berfungsi dengan baik. Dalam proses tersebut akan mengeluarkan bau tapi sangat minim.

c. Proses Pengomposan

Sampah organik yang telah dicacah dimasukan ke dalam komposter. Apabila sampah organik tersebut telah terkumpul sebanyak satu kilogram ditaburi dengan bioaktivator sebanyak 5 gram. Kompos yang telah jadi dapat digunakan sebagai bioaktivator juga. Selanjutnya komposter ditutup dan hal tersebut dapat berlangsung kontinyu setiap hari sampai drum tersebut penuh. Perlu diperhatikan kondisi sampah tidak boleh terlalu basah atau terlalu kering, karena proses pengomposan tidak akan jalan. Kelembaban yang diperlukan sekitar 40 % saja.

Perlu diperhatikan kondisi sampah tidak boleh terlalu basah dan harus dicacah terlebih dahulu.. Sampah basah harus di angin-angin dulu agar setengah kering,

Proses pengomposan akan berlangsung selama 12 hari. Sampah yang sudah berumur 12 hari sudah dapat digunakan untuk media tanam atau pemupukan tanaman hias di sekitar rumah.

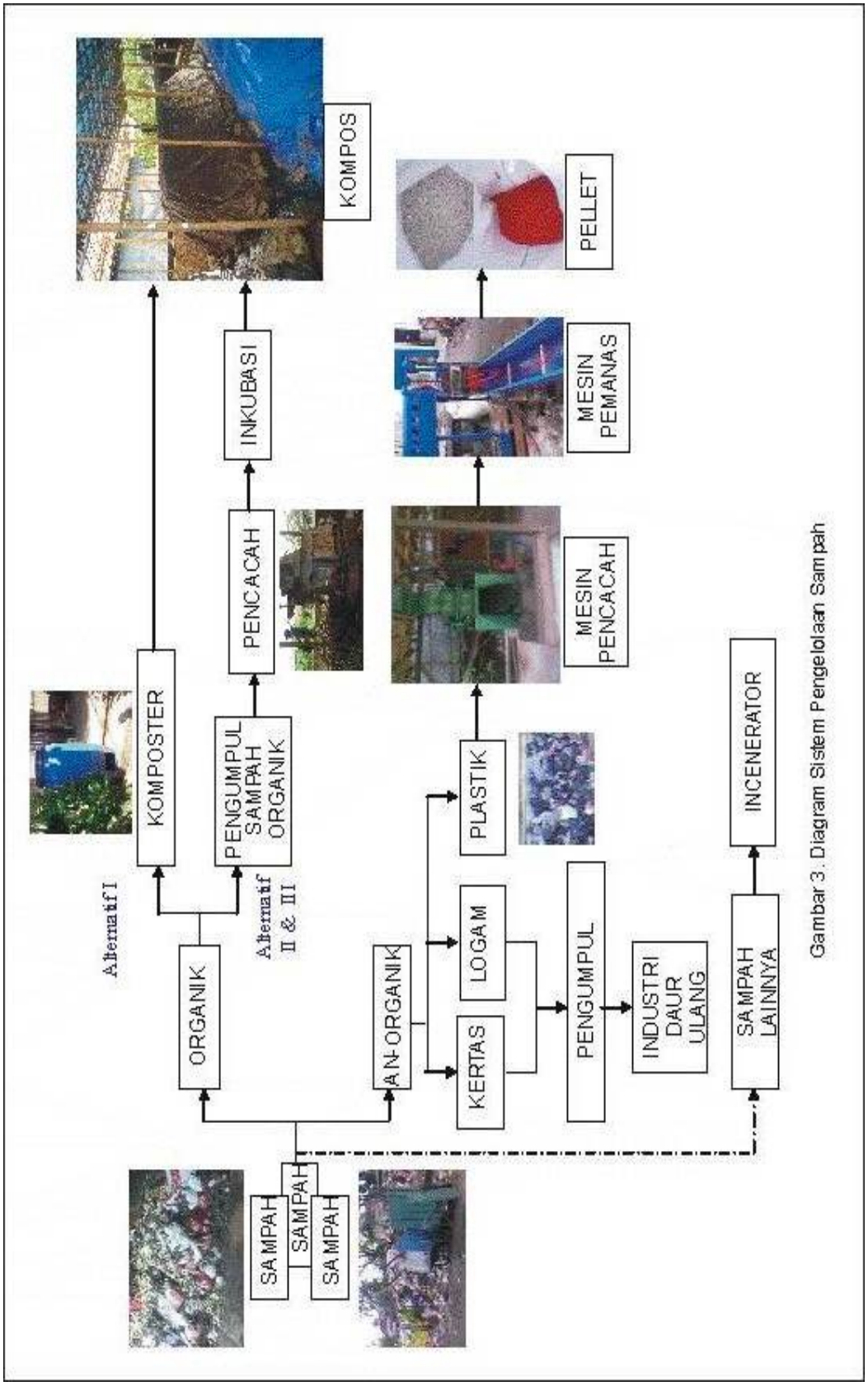
Gambar 2. Komposter Rumah Tangga (Dilihat dari atas)

2.1.2 Alternatif II. Pengelolaan Sampah Setengah Terpusat/ Terpadu

Pada metoda ini ditawarkan pengelolaan sampah di beberapa lokasi yang dapat menampung sampah dari beberapa rumah tangga penghasil sampah. Lokasi yang diperlukan relatif kecil hanya berukuran 1,5 m x 3,5 m x 2 m, dengan luas tersebut dapat menampung sampah organik sebanyak 1.575 kg/ha dan waktu yang diperlukan untuk proses pengomposan yaitu 12 hari.

2.1.3 Alternatif III. Pengelolaan Sampah secara Terpusat/Terpadu (Pembuatan Pabrik Kompos)

Dalam konsep ini : “tidak akan ada sisa bahan organik yang terbuang, jadi tidak perlu ada yang namanya tempat pembuangan akhir (TPA)”. Pengganti TPA adalah “Pabrik Kompos” dan "Pabrik Daur Ulang (Plastik dan Kertas)” dengan bahan bakunya adalah sampah dan bahan lain yang dianggap perlu. Lokasi berada di TPA setempat yang secara bertahap akan dibuat pabrik kompos dan pabrik daur ulang (plastik dan kertas). Lahan yang diperlukan flat atau datar atau dapat saja dipindah ke tempat lainnya.



Gambar 3. Diagram Sistem Pengelolaan Sampah

Pabrik daur ulang ini di buat agar pengelolaan sampah dilakukan secara terpusat/terpadu, artinya pengelolaan sampah dilakukan di satu titik tempat yang berada di TPA setempat. Sampah yang semula hanya dibuang begitu saja menjadi bahan baku industri pupuk kompos, bahan baku pabrik daur ulang plastik dan bahan baku pabrik daur ulang kertas.

Walaupun ada pabrik kompos dan pabrik daur ulang, kegiatan Dinas Kebersihan tidak ada perubahan yaitu tetap melaksanakan angkutan sampah ke TPA tersebut. Demikian pula para pemulung, mereka tetap dapat bekerja.

Pendekatan Kerja

Permasalahan yang dihadapi akibat menumpuknya sampah perkotaan dikarenakan kesadaran masyarakat yang masih rendah, rendahnya penanganan sampah yang dilakukan oleh pemerintah (20-40%) dan masih rendahnya pelaku usaha dalam memanfaatkan sampah dengan teknologi daur ulang.

Pembagian Kerja di Pabrik Daur Ulang

- **Proses pengolahan sampah menjadi kompos**

1. Sortir (pemisahan)

Pemisahan (penyortiran) ini dilakukan untuk memisahkan sampah anorganik (plastik, kertas, dll) dengan sampah organik (sayuran, dedaunan, buah, dll). Proses ini bisa dilakukan secara manual maupun mekanik.

2. Pencacahan

Tujuannya adalah untuk memperkecil ukuran sampah (0.5-2 cm) sehingga proses kerja mikroba yang terdapat dalam bioaktivator *OrgaDec* dengan sampah lebih merata dan cepat.

3. Pencampuran

Selanjutnya proses pencampuran dengan bioaktivator : *OrgaDec* dengan dosis 5 kg per ton sampah organik.

Kedua proses ini bisa dilakukan secara semi mekanis sehingga para pemulung masih dapat dipekerjakan dan mendapatkan upah yang layak.

4. Inkubasi

Merupakan tempat untuk melakukan proses pengomposan, dimana ukuran tempat inkubasi disesuaikan dengan jumlah produksi kompos. Masa inkubasi rata-rata 12 hari.

5. Penggilingan

Proses ini dilakukan untuk mendapatkan ukuran yang dikehendaki dengan menggunakan alat penggiling apabila diperlukan.

6. Pengemasan

   Kompos sampah organik yang telah dihaluskan selanjutnya dikemas dalam karung.

Butir 1, 2, 5 dan 6 dikerjakan oleh perusahaan, sedangkan butir 3 dan 4 dikerjakan oleh pemulung.

Gambar 4. Skema Proses Pengolahan Sampah Menjadi Kompos

2.1.4 Pemilihan Metoda

Dampak negatif yang diakibatkan karena timbunan sampah bisa dieliminir jika penanganan dan pengelolaannya dilakukan dengan benar dan tepat. Selain membuat lingkungan menjadi bersih dan sehat, sampah juga bisa memberikan keuntungan apabila diubah menjadi kompos atau produk daur ulang.

Tiga cara pengelolaan sampah, yaitu :

Alternatif I. Pengelolaan Sampah Individual/ Tersebar (Pembuatan Komposter)

Alternatif II. Pengelolaan Sampah Setengah Terpusat/ Terpadu

Alternatif III. Pengelolaan Sampah Terpusat/ Terpadu (Pembuatan Pabrik Kompos)

Perbandingan Metoda Terpusat dan Tersebar sbb :

Uraian	Tersebar	Setengah Terpusat	Terpusat
1. Keterlibatan mayarakat	▪ Harus penuh ▪ Penyediaan Komposter ▪ Bioaktivator	▪ Sebagian Kecil ▪ Kantung plastik ▪ Gerobak Sampah	▪ Sebagian Kecil ▪ Kantung plastik ▪ Gerobak Sampah
2. Pengawasan	Sulit dan terpencar	Agak Sulit karena ada beberapa titik	Mudah hanya di 1 titik
3. Tingkat Disiplin	Rendah	Sedang	Tinggi
4. Effektivitas Pengomposan	Rendah	Sedang	Tinggi
5. Komersialisasi Produk Kompos	Tidak bisa	Agak sulit	Bisa
6. Kesinambungan sistem	Tidak ada	Ada	Ada
7.Pembinaan	Mahal dan Sulit	Mahal dan agak sulit	Murah dan Mudah
8. Sifat	Reduce	Reduce dan Reuse	Reduce,Reuse dan Recycle

Metoda individual/tersebar, tingkat kesulitannya tinggi, karena melibatkan seluruh warga dalam mengolah sampah ini. ***Kesulitan yang paling besar adalah merubah budaya masyarakat atau kebiasaan warga setempat***

dengan iklim birokrasi saat ini. Waktu yang diperlukan dalam merubah budaya ini diperkirakan antara 3-7 tahun tergantung dari situasi dan kondisi setempat. Walaupun demikian merubah budaya masyarakat menjadi budaya yang lebih disiplin, bersih dan menghargai lingkungan harus mulai ditanamkan sejak dini.

Dengan *metoda terpusat*, masyarakat cukup diminta al. membuang sampah pada tempatnya, memisahkan sampah organik dan bukan, jangan sembarangan buang sampah. Fasilitas tempat buang sampah dibedakan menurut jenis sampah diatas. Misalnya warna hijau untuk sampah organik, warna kuning untuk sampah non organik.

Jadi sebaiknya seluruh alternatif jika digunakan secara simultan tentu hasilnya akan lebih baik dibanding dengan alternatif tertentu saja.

Angkutan sampah berjalan seperti biasa, partisipasi masyarakat dalam pembuangan sampah ini dengan mengumpulkan sejumlah dana secara rutin terus dilanjutkan, untuk menjamin kelancaran angkutan. Didalam masyarakat perkotaan partisipasi masyarakat dalam bentuk iuran sudah berjalan.

Para pemulung dapat dimanfaatkan sebagai tenaga kerja didalam kegiatan ini. Dampaknya paling tidak, tingkat kerawanan akan berkurang. Pada dasarnya pelaksanaan akan semakin lancar apabila semakin sedikit kelompok yang terganggu kepentingannya dan semakin banyak manfaat yang akan diperoleh oleh para kelompok yang terdapat didalam lingkungan tersebut.

Dengan adanya pabrik kompos akan lebih mempermudah dalam pengelolaan sampah, selain itu kompos yang dihasilkan akan memiliki kualitas yang seragam sehingga memiliki nilai jual yang lebih tinggi dibandingkan apabila setiap rumah tangga membuat kompos sendiri.

2.2 Pengolahan Plastik

Sampah plastik merupakan penyebab tersumbatnya gorong-gorong/ selokan bahkan sungai di perkotaan yang pada akhirnya dapat mengakibatkan terjadinya banjir yang dapat mengancam warga sekitar.

Salah satu cara untuk meminimalisir bencana tersebut adalah dengan mengolah sampah plastik yang dihasilkan, keuntungan lain yang dapat diperoleh adalah membuka lapangan kerja baru.

2.2.1 Proses Daur Ulang Sampah Plastik menjadi Pecahan Plastik (Plastik Cacahan)

1. Sortir (pemisahan)

   Pemisahan (penyortiran) ini dilakukan untuk memisahkan sampah jenis plastik (PP, PE, HD) dan warnanya. Proses ini bisa dilakukan secara manual supaya para pemulung masih dapat dilibatkan dalam pekerjaan ini.

2. Pencucian

   Setelah disortir, plastik dicuci terlebih dahulu.

3. Pencacahan

   Tujuannya adalah untuk memperkecil ukuran plastik sehingga proses selanjutnya lebih mudah. Jenis yang dapat dicacah adalah plastik yang berukuran tebal, kantong pasik misalnya tidak dapat diolah dengan cara ini. Dan jenis plastik hasil cacahan ini dapat langsung dijual.

2.2.2 Proses Daur Ulang Sampah Plastik menjadi Pellet

1. Sortir (pemisahan)

   Pemisahan (penyortiran) ini dilakukan untuk memisahkan sampah jenis plastik (PP, PE, HD) dan warnanya. Proses ini bisa dilakukan secara manual supaya para pemulung masih dapat dilibatkan dalam pekerjaan ini.

2. Pencucian

   Setelah disortir, plastik dicuci terlebih dahulu.

3. Pencacahan

   Tujuannya adalah untuk memperkecil ukuran plastik sehingga proses selanjutnya lebih mudah.

4. Pellet

   Plastik yang telah dicacah di masukan ke dalam mesin pemanas selanjutnya dimasukan ke mesin pembuat pellet sehingga akan diperoleh pellet plastik yang siap menjadi bahan baku plastik baru.

2.2.3 Proses Daur Ulang Sampah Plastik menjadi Barang Jadi

1. Sortir (pemisahan)

   Pemisahan (penyortiran) ini dilakukan untuk memisahkan sampah jenis plastik (PP, PE, HD) dan warnanya. Proses ini bisa dilakukan secara manual supaya para pemulung masih dapat dilibatkan dalam pekerjaan ini.

2. Pencucian

   Setelah disortir, plastik dicuci terlebih dahulu.

3. Pencacahan

   Tujuannya adalah untuk memperkecil ukuran plastik sehingga proses selanjutnya lebih mudah.

4. Pellet

   Plastik yang telah dicacah di masukan ke dalam mesin pemanas selanjutnya dimasukan ke mesin pembuat pellet sehingga akan diperoleh pellet plastik yang siap menjadi bahan baku plastik baru.

5. Barang Jadi

   Pellet yang telah jadi dimasukkan kedalam mesin pemanas, kemudian dibentuk menjadi barang jadi misalnya karung, kantong plastik, ember, mainan anak dan beragam bentuk barang jadi.

2.3 Pengolahan Kertas

Selain sampah plastik, sampah kertas juga merupakan penyebab kotornya kota dan tersumbatnya gorong-gorong maupun kali. Padahal sampah tersebut dapat dimanfaatkan kembali menjadi bahan yang lebih bermanfaat seperti barang seni, pelengkap cendera mata maupun dapat didaur ulang menjadi karton. Sampah kertas apabila didaur ulang memberikan manfaat diantaranya mengurangi volume sampah dan juga dapat menjadi sumber pendapatan baru.

2.3.1 Proses Daur Ulang Kertas

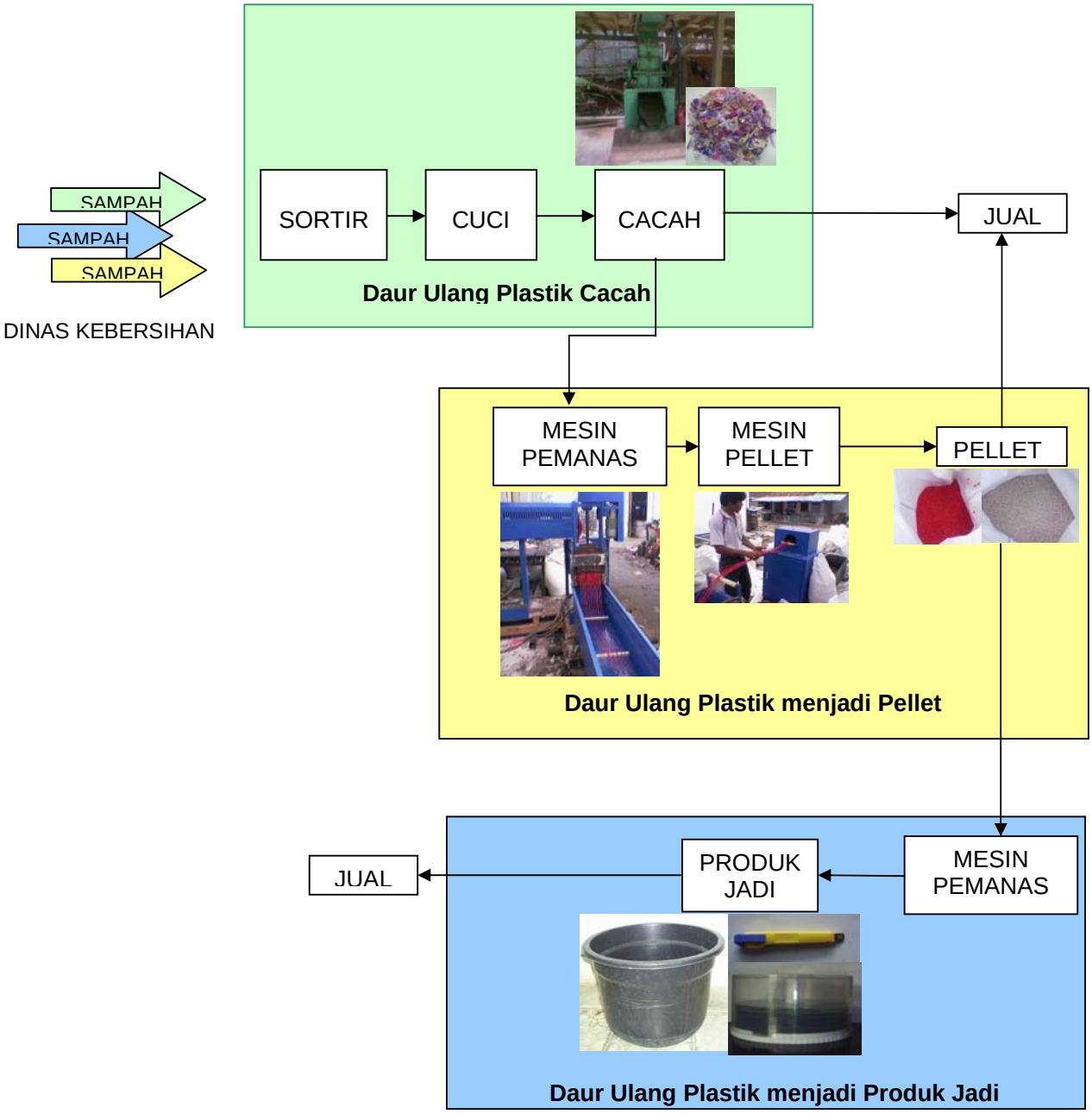
1. Sortasi

   Pemisahan (penyortiran) dilakukan untuk memisahkan sampah jenis kertas (koran, kardus/karton, dll). Proses ini bisa dilakukan secara

manual agar para pemulung masih dapat dilibatkan dalam pekerjaan ini.

2. Pembuatan Bubur Kertas

   Setelah kertas disortasi berdasarkan jenisnya, kertas tersebut direndam di dalam air sampai menjadi bubur kertas.



Gambar 5. Skema Daur Ulang Sampah Plastik menjadi Produk Jadi

3. Pemutihan/*Bleaching* dan Pewarnaan

   Bubur kertas yang telah jadi kembali diproses untuk menyeragamkan warna dan apabila diperlukan pada proses ini juga dapat dilakukan pewarnaan.

4. Pencetakan Kertas

   Proses selanjutnya adalah pencetakan kertas sesuai dengan kebutuhan (ukuran, bentuk dan juga motif).

5. Pengeringan

   Pengeringan dapat dilakukan langsung dibawah sinar matahari ataupun menggunakan pengering buatan.

2.4 Pengumpulan Besi/ Kaleng dan Logam Lainnya

Khusus untuk sampah yang terbuat dari bahan besi, almunium, kaleng maupun bahan logam lainnya dapat dikumpulkan di satu tempat kemudian didistribusikan lagi ke penampung/pengumpul yang dapat mengolahnya menjadi barang lain yang lebih bermanfaat ataupun dapat langsung didistribusikan ke industri yang membutuhkan bahan logam tersebut.

2.5 Pengelolaan selain Sampah Organik, Plastik, Kertas dan Logam

Pada kenyataannya ada beberapa jenis sampah yang tidak dapat didaur ulang, seperti sampah yang berasal dari karet, pempers, pembalut wanita, kain, kayu-kayu yang sulit melapuk dll. Sampah tersebut tetap dapat di musnahkan dengan cara dibakar di dalam incenerator. Hasil pembakarannya dapat berupa arang dan abu. Untuk arang dapat dimanfaatkan kembali sebagai bahan campuran kompos.

3. SOLUSI MASALAH SAMPAH DI SALURAN AIR (KALI, SELOKAN, DRAINASE)

Sudah menjadi kebiasaan sebagian masyarakat kota membuang sampah ke sungai atau kali tanpa memikirkan akibat yang dapat timbul di kemudian hari. Sampah tersebut terdiri dari sampah organik dan juga sampah an-organik (plastik, kertas, kaleng, kaca, dll).

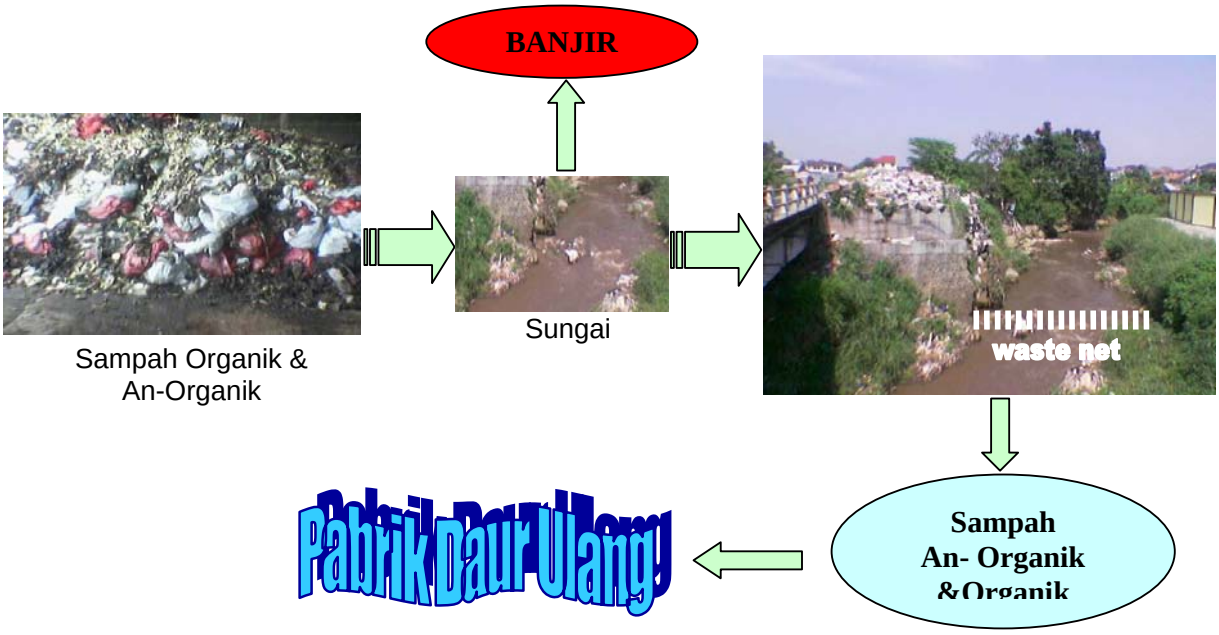
Setiap sampah organik yang dibuang ke sungai dapat mengalami pelapukan walaupun dalam jangka waktu yang lama. Oleh karena itu dapat menyebabkan penyumbatan kali, sungai, selokan ataupun gorong-gorong. Bahan organik yang melapuk didasar sungai dapat mengakibatkan pendangkalan dan menyebabkan COD (Chemicals Oxygen Demand) semakin tinggi sejalan dengan peningkatan BOD (Biology Oxigen Demand). Ambang batas yang aman adalah COD < 30 ppm dan BOD < 30 ppm.

Di tingkat estuarin (perairan pesisir), menurut : *Wirosardjono, 1974 vide Salmin, LIPI, 2005* parameter yang digunakan adalah DO (Dissolved Oxygen) dan BOD sbb.

Tingkat pencemaran air sungai dapat dikatagoirikan sbb :

Tingkat Pencemaran	Parameter (ppm)	
	DO	BOD
Rendah	> 5	0 - 10
Sedang	O - 5	10 - 20
Tinggi	0	25

Sedangkan sampah an-organik dapat mengakibatkan sungai menjadi kotor dan tersumbat karena memang bahan bahan ini tidak dapat lapuk. Akibat penyumbatan dan pendangkalan tersebut, banjir lebih mudah/cepat terjadi.



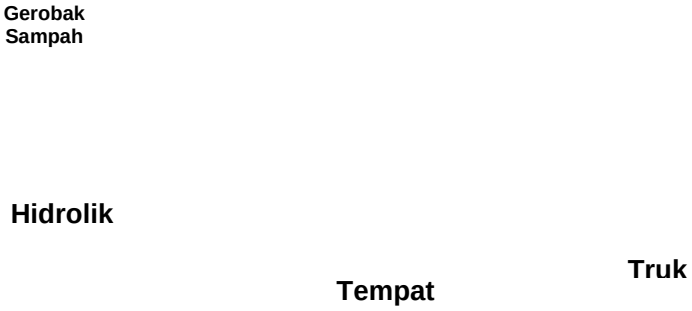
Gambar 6. Diagram Pengelolaan Sampah di Sungai

3.1 Pembuatan *Trash Net* (Jaring Sampah)

Untuk mengurangi sampah yang menjadi penyebab banjir di *trash net* (Jaring Sampah). Dengan metoda ini sampah yang mengalir di sungai/kali dapat terkumpul, kemudian sampah tersebut dapat diangkat/diambil ke permukaan untuk kemudian diangkut ke pabrik daur ulang. Dengan demikian sungai menjadi lebih bersih dan juga mengurangi kemungkinan banjir.

Jika dalam sistem irrigasi dikenal ulu-ulu atau petugas pengairan yang bertugas membagi aliran air, maka dalam konsep ini perlu ada **petugas pengumpul sampah (PPS)** di setiap jaring yang dipasang. *Trash net* ini bukan hanya dibuat didepan pintu air saja namun dibuat ditempat-tempat yang diperlukan. Semakin banyak *trash net* akan semakin baik. Ibarat lintasan pintu Kereta Api ada penjaganya, inipun demikian disetiap *trash net* harus ada petugas yang menjaganya. Para petugas ini sebaiknya berada dalam orgaisasi yang menyangkut pengelolaan air atau pengenalian banjir.

Gambar 7. Jaring Sampah di Sungai



Gambar 8. Mekanisme Pengangkutan

Skema Organisasi Pengelola Sampah Kota

3.2 Membersihkan saluran air

Saluran air, apakah berbentuk kali, saluran drainage, selokan semuanya harus bersih dari gulma (tanaman pengganggu) dan kotoran lainnya, kecuali tanaman air yang ditanam pada tempat tertentu sebagai penyaring alami.

Pembersihan harus dilakukan secara berkala, dimulai dari selokan didepan rumah sampai kali atau sungai agar airnya tetap mengalir dengan lancar.

3.3 Meningkatkan daya serap tanah (Water Holding Capasity)

Daerah aliran sungai atau bantaran kali agar ditanami tanaman yang cocok sebagai penahan air. Lahan ini dapat juga digunakan sebagai hutan kota. Gunakan pupuk organik kompos untuk meningkatkan daya cengkam air.

3.4 Meningkatkan kwalitas air dengan sentuhan bioteknologi

Air yang berwarna kehitaman, berarti mengandung banyak bahan organik yang membusuk didalamnya. Air seperti ini menghasilkan bau busuk. Bau ini dapat dikurangi dengan bantuan mikroba tertentu, sebagai hasil bioteknologi.

Air yang baik adalah air yang didalamnya dapat tumbuh dan berkembang ikan dan biota lainnya. BOD dan COD nya sekitar 30 ppm.

Secara kasat mata air yang berwarna *bening* adalah yang terbaik. Air yang berwarna *keruh (coklat)* banyak mengandung koloid tanah namun tidak berbau busuk. Air yang berwarna *hitam*, mengandung banyak bahan organik dan menghasilkan bau busuk. Perbaikan kwalitas air ini dapat dilakukan dengan sentuhan bioteknologi yakni menggunakan mikroba.

3.5 Penyuluhan agar masyarakat terlibat penuh dalam menjaga kebersihan

Diperlukan upaya terus menerus agar seluruh anggota masyarakat ikut menjaga kebersihan didarat maupun di kali. Limbah padat jangan sampai dibuang keselokan, saluran drainage ataupun kali.

3.6 Memperdalam tempat ”penyimpanan” air

Lokasi yang diperuntukan untuk menampung air, perlu diperdalam sehingga volume air yang ditampungnya semakin banyak. Harus diperhatikan jangan sampai dalamnya tempat penampunan ini lebih dalam dari dasar kali atau saluran drainage yang ada. Peta contour sangat membantu memecahkan masalah ini.