

## 1. Pendahuluan

Seiring peningkatan populasi penduduk dan pertumbuhan ekonomi, saat ini pengelolaan sampah sebagian besar kota masih menimbulkan permasalahan yang sulit dikendalikan. Timbulan sampah yang tidak terkendali terjadi sebagai konsekuensi logis dari aktivitas manusia dan industrialisasi, di mana kemudian berdampak pada permasalahan lingkungan perkotaan seperti keindahan kota, kesehatan masyarakat, dan lebih jauh lagi terjadinya bencana (ledakan gas metan, tanah longsor, pencemaran udara akibat pembakaran terbuka dan lain-lain). Di sisi lain, pengelolaan sampah yang diselenggarakan oleh dinas terkait hanya berfokus pada pengumpulan dan pengangkutan ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) tanpa melalui pengolahan tertentu.

Kebanyakan TPA bermasalah terhadap lingkungan hidup, misalnya TPA tidak dilapisi oleh lapisan kedap air seperti *geotextile*, tidak ada pengolahan air lindi, dan masih diizinkan praktik *open dumping* dan *open burning*. Sehingga menyebabkan banyak permasalahan seperti pencemaran air lindi ke air tanah, bau busuk dan pencemaran udara.

Untuk menurunkan timbulan sampah, kini saatnya untuk mempromosikan pemilahan sampah, dengan harapan akan menurunkan masalah sampah seperti telah dikatakan di atas dan juga untuk menurunkan pembuangan sampah ke sungai, danau dan kawasan perairan lainnya; untuk menurunkan pembakaran terbuka; dan menghindari pemulung berada di kawasan TPA; dan menurunkan konsumsi sumber daya alam.

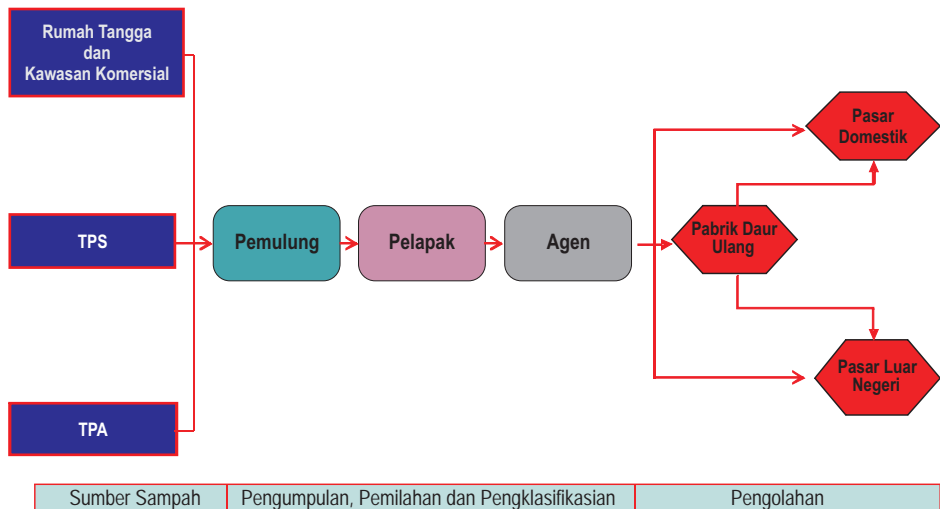
Ketika kita akan memulai menerapkan pemilahan sampah, penting untuk memastikan kondisi sistem daur ulang saat ini dan kita harus memprediksi bagaimana sistem ini akan bekerja ketika volume sampah yang harus diproses meningkat. Untuk itu, adalah penting untuk menyelenggarakan studi peninjauan sebagai langkah awal.

## 2. Kondisi Saat Ini Jaringan Daur Ulang

### 2.1. Jalur Daur Ulang

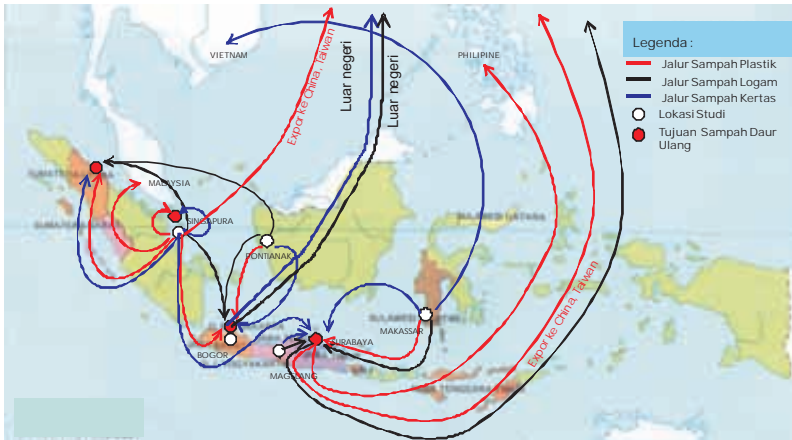
Sampah daur ulang dikumpulkan dari sumber seperti perumahan, kawasan komersial, Tempat Penampungan Sementara (TPS) dan TPA. Kebanyakan sampah daur ulang dikumpulkan oleh pemulung dan kemudian dijual (disalurkan) ke pelapak. Pelapak memilah dan mengklasifikasikannya ke beberapa item tergantung pada tipe dan menjual atau menyalurkannya kepada pabrik daur ulang secara langsung atau terlebih dahulu melalui agen. Sebagian sampah ini didaur ulang di kota yang bersangkutan, tetapi kebanyakan dikirimkan ke kota lain atau diekspor ke luar negeri.

Secara teknis, sampah dikirim dari sumber (perumahan, industri dan pasar) oleh masyarakat ke TPS atau ke truk sampah. Di beberapa kota, hanya sedikit sumber sampah yang mengirimkan sampah mereka ke TPS. Kebanyakan rumah tangga juga tidak melakukan pemilahan sampah.



**Gambar 1 :** Model Diagram Jaringan Daur Ulang Sampah

**Kotak 1** : Jaringan daur ulang sampah yang dihasilkan dari 5 (lima) Kota (Kota Batam, Kota Bogor, Kota Magelang, Kota Makassar dan Kota Pontianak)



**Gambar 2** : Peta Jalur Sampah Daur Ulang

Pada pabrik daur ulang botol PET dan plastik jenis lain, berbagai jenis plastik ini dicacah atau dibentuk dengan *thermoforming* menjadi butiran plastik (pellet) dimana kemudian cacahan dan butiran plastik menjadi bahan baku untuk produk akhir (perkakas plastik). Sebagian cacahan dan butiran plastik ini diekspor ke luar negeri seperti Singapura, Taiwan, Cina, Malaysia dan Filipina tetapi mayoritas digunakan untuk kebutuhan industri domestik.

Pada pemanfaatan daur ulang kertas, sampah-sampah kertas dikirim ke Jakarta (dari Batam, Pontianak dan Bogor) dan ke Surabaya (sampah kertas dari Batam, Magelang dan Makassar), di samping sebagian sampah kertas dari Makassar juga diekspor ke Vietnam dan dari Batam diekspor ke Singapura. Selain dikirim ke Surabaya, sampah kertas dari Magelang dikirim ke pabrik kertas di Magelang. Sekalipun kita mengetahui adanya ekspor sampah kertas ke luar negeri, tetapi sebagian besar sampah kertas digunakan untuk kebutuhan dalam negeri sebagai bahan baku daur ulang kertas.

*Scrap* besi dan logam dari Batam dan Pontianak dikirim ke Medan, juga dikirim ke Jakarta. Sementara besi dan logam dari Makassar dan Magelang dikirim ke Surabaya. Walaupun ada ekspor sampah besi dan logam seperti ke Cina dan Taiwan tetapi kebanyakan terserap oleh pabrik baja di dalam negeri.

Kawasan Jabotabek (Jakarta dan sekitarnya) dan Surabaya memiliki peranan yang penting di dalam jaringan daur ulang karena mayoritas daur ulang sampah berada di kawasan ini.

Pabrik daur ulang sampah di sini dimaksudkan tidak semata pabrik yang menghasilkan produk jadi tetapi juga produk setengah jadi (bahan baku) seperti cacahan kertas, cacahan dan butiran plastik dan besi *scrap*. Jadi selain mengeksport produk jadi, kawasan ini juga mengeksport produk setengah jadi atau bahan baku, namun demikian mayoritas bahan baku daur ulang ini diserap oleh pasar domestik.

Sumber: Informasi ini diperoleh dari temuan hasil survey, pada penduduk pelaku daur ulang sampah

## 2.2. Pengomposan

Terkait dengan metode daur ulang sampah organik, dibagi menjadi 3 yaitu pertama pengomposan, kedua *methanetion*, dan ketiga pakan ternak. Sementara untuk pengomposan, banyak variasi dari metode ini yang dilakukan oleh masyarakat di berbagai kota seperti metode *aerob*, metode cacing (produksi kompos dengan bantuan cacing untuk mempercepat proses bio-degradasi) dan metode konvensional. Meskipun mereka dapat memproduksi kompos tetapi lebih untuk kebutuhan mereka sendiri ketimbang memasarkannya untuk pertanian atau perkebunan.

### **Kotak 2 :** Pengomposan pada rumah tangga:

Pertama-tama, pisahkan sampah-sampah yang baru. Ada suatu metode dengan drum atau bak bekas yang bagian atas dan bawahnya terbuka dan bagian dasarnya menyentuh tanah; masukkan sampah-sampah baru ke dalam drum kemudian tutupi dengan tanah dan ulangi proses ini untuk sampah-sampah baru yang lain. Setelah itu, bagian atasnya ditutupi dengan suatu penutup. Pada fase ini, letakkan drum pada tempat yang terhindar dari terpaan air hujan. Proses pembentukan kompos terjadi dalam waktu 3 ~ 6 bulan.

Ada pula sebuah alat yang disebut wadah pembuatan kompos, berupa suatu kotak dengan lubang-lubang yang didalamnya

mengandung bakteri fermentasi. Dengan metode wadah pembuatan kompos ini, tidak diperlukan lagi tanah yang luas dan pengomposan dapat dilakukan secara bersih dalam waktu yang singkat. Satu wadah pembuatan kompos berkapasitas 50 ~ 60 liter, sanggup memproses sampah-sampah yang dihasilkan oleh satu rumah tangga. Ada beberapa tipe wadah pembuatan kompos yang tersedia: wadah plastik yang memiliki lubang-lubang yang tertutupi, dimana bagian luarnya diselimuti oleh karpet atau karton dengan ventilasi yang baik untuk menghindari kebocoran isi kompos di dalamnya, ada wadah yang terbuat dari kayu, atau yang terbuat dari keramik dan lain-lain. Yang terpenting dalam pemilihan wadah pembuatan kompos adalah kemampuan sirkulasi penyebaran udaranya.

Isilah setengah dari wadah dengan kompos (yang sudah matang) atau serbuk gabah (dengan menambahkan campuran bakteri fermentasi yang banyak digunakan dalam proses pembuatan makanan fermentasi di daerah atau dengan menambahkan makanan yang telah difermentasi, yang bakterinya masih hidup sehingga dapat mempercepat proses fermentasi); kemudian, campurkan sampah-sampah baru yang telah dicacah sekecil mungkin ke dalam bagian berisi bakteri fermentasi (di dalam wadah) setiap hari. Bagian atas wadah pengomposan harus ditutup dengan kain yang mampu memberikan ventilasi yang baik dan mencegah serangan serangga; wadah pembuatan kompos harus disimpan di dalam ruangan atau ditaruh dibawah atap untuk mencegah masuknya air hujan. Kelembaban adalah satu elemen lain yang penting. Kelembaban yang sesuai adalah; ketika anda menekan kompos, tidak terjadi tetesan air (tidak terlalu basah) dan ketika anda mengangkat tangan, tersisa sidik jari anda (tidak terlalu kering). Bila kelihatan terlalu basah, kompos harus ditambahkan remahan jagung atau serbuk gergajian. Dalam waktu 3~4 bulan, wadah pembuatan kompos akan menjadi penuh; maka keluarkan setengah isinya dan tempatkan pada satu wadah yang lain, atau simpan dalam satu kantong selama 2 minggu~1 bulan guna membuat kompos benar-benar matang. Sisa yang terdapat di dalam wadah dapat dicampur kembali sebagai bakteri fermentasi.

Sumber: Data dari kota Kita-Kyushu, Jepang

### 2.3. Dampak Lingkungan Pada Proses Daur Ulang

Kebanyakan masyarakat tidak melakukan pemilahan sampah. Walaupun ada sebagian dari mereka melakukan pemilahan sampah, tetapi belum dikembangkan infrastruktur yang memadai seperti fasilitas TPS terpilah dan moda pengangkutan terpilah, sehingga tidak terjadi konsistensi dan kestabilan sampah secara terpilah.

Dari pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa kebanyakan penempatan sampah daur ulang di pelapak belum ramah lingkungan, mengingat kebanyakan hanya ditumpuk di atas tanah tanpa alas yang kedap air dan tidak dipayungi atap untuk menghindari air hujan dan angin. Dalam proses pemilahan, banyak pelapak yang sering menimbun limbah yang dianggap tak bernilai ekonomis kemudian membakarnya. Sering proses pencacahan dan pembongkaran sampah-sampah daur ulang dilakukan tanpa mempertimbangkan jika sampah-sampah ini mengandung limbah B3 sehingga selain berpotensi mencemari lingkungan juga dapat mengancam kesehatan para pekerja di pelapak tersebut.

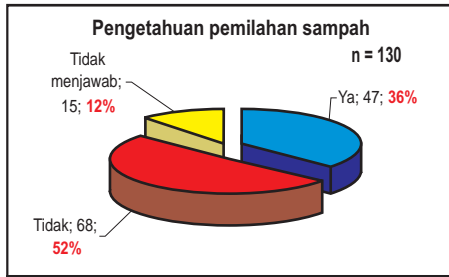
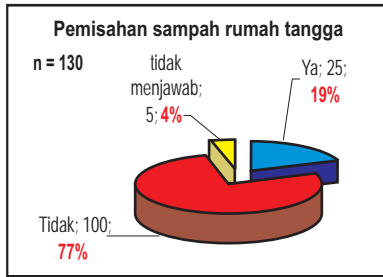
Kebanyakan pabrik daur ulang plastik belum menerapkan pengelolaan dan monitoring dampak lingkungan; atau setidaknya pada pabrik kertas dan logam, walaupun mereka memiliki dokumen AMDAL dan memiliki fasilitas pengolahan limbah, tetapi dalam keseharian mereka belum konsisten menerapkannya sebagai program yang berkelanjutan.

Untuk pabrik daur ulang plastik, kebanyakan pemilik tidak memahami jika sampah mereka (baik limbah padat, gas maupun cair) memiliki dampak lingkungan hidup. Khususnya untuk area kerja pada pabrik daur ulang plastik, seperti mesin *thermalfforming* mengemisikan limbah gas yang berpotensi memapar pada para pekerja. Limbah yang berasal dari proses daur ulang kertas akan sering menimbulkan bau tidak enak dan limbah cair. Dan pembuatan logam sering mengganggu kualitas udara dan kebisingan.

## 3. Pemilahan Sampah Secara Praktis

### 3.1. Pokok-pokok dalam Melakukan Penempatan Terpilah

Penempatan sampah secara terpilah diterapkan sebagai upaya menurunkan beban sampah dalam konteks pengelolaan sampah. Ini dimaksudkan bahwa jika kita akan mengembangkan pengelolaan sampah terpadu, kita harus merancangnya sebagai keterpaduan sistem di mana kita akan mengelola sampah dari hulu (sumber sampah) hingga hilir (TPA atau tempat pengolahan sampah lainnya).



Sumber: Interview di Batam, Magelang, Makasar dan Pontianak, KLH-JICA 2007

Pertama, kegiatan pemilahan sampah harus dilakukan sedini mungkin pada sumbernya (perumahan, kawasan komersial dan lain-lain). Ini merupakan metode yang paling efektif untuk memperoleh jenis sampah tertentu yang tak terkontaminasi oleh jenis-jenis sampah yang tidak serupa sehingga memudahkan untuk proses daur ulang. Di sisi lain, pemilahan di TPA harus dihindari karena beberapa alasan sebagai berikut:

1. Menurunkan nilai/kualitas sampah.
2. Membahayakan kesehatan pemulung.
3. Menyulitkan operasional dan perawatan TPA.

Pokok-pokok penempatan terpilah adalah perubahan perilaku, penyediaan metode tepat guna, dan menjaga keberlanjutan dari upaya pemilahan sampah.

Pemerintah kabupaten/kota harus menginformasikan kepada penduduk tentang perlunya pemilahan sampah secara kongkrit dalam upaya menjaga kebersihan dan kesehatan kota dengan rujukan pada permasalahan pengelolaan sampah dan hasil analisa yang memadai. Adalah penting membagi informasi mengenai manfaat kegiatan pemilahan sampah diantara orang-orang yang berpartisipasi dalam kegiatan tersebut, termasuk informasi kegunaannya dalam menurunkan beban pemerintah kabupaten/kota dalam pengelolaan sampah dan memberikan manfaat kepada masyarakat akan gaya hidup dan penghidupan yang lebih baik.

Pemerintah kabupaten/kota juga harus mengumumkan jenis dan metode pemilahan sampah dengan jelas. Kemudian mendefinisikan jenis dan metode berdasarkan hasil analisa yang tepat; yaitu, jenis sampah apa yang layak untuk dipilah, apa yang telah dilakukan oleh sebagian masyarakat. Pemerintah kabupaten/kota harus mendefinisikan jenis dan metode yang layak dengan mempertimbangkan dampak, beban, biaya, kejadian aktual dan kearifan lokal dan lain-lain; dan kemudian harus

memutuskan jenis sampah yang harus dipilah sebagai rekomendasi untuk diterapkan di sebuah kota.

Adalah efektif untuk menyelenggarakan pendidikan publik terkait dengan perlunya pemilahan sampah melalui sekolah, kampanye publik, media massa dan lain-lain.

**Kotak 3 : Contoh Kasus di Makassar**

Lurah memformulasikan dan menetapkan metode pemilahan sampah yang dapat diterapkan di wilayahnya dengan mengambil pengalaman yang pernah dilakukan oleh anggota masyarakat dan kemudian menyebarkan metode tersebut kepada masyarakat luas melalui pendidikan publik, bantuan teknis dan pemberdayaan; dimana keseluruhan aktivitas tersebut secara langsung dikontrol oleh Lurah.

Pemilahan sampah ini dilakukan hingga proses pengomposan untuk sampah organik dan pengembangan jaringan pemulung untuk menampung sampah an-organik. Disamping mengembangkan pemilahan sampah, Lurah juga mendorong penghijauan pemukiman warga (taman dan halaman rumah) dengan cara pemanfaatan kompos yang mereka hasilkan.

### 3.2. Model Penempatan secara Terpilah

Sebagai rujukan, bab ini menunjukkan beberapa model sehubungan dengan model penempatan secara terpilah, sebagai berikut:

**Model 1:** Pemilahan satu atau beberapa jenis sampah an-organik pada tingkat rumah tangga atau kawasan komersial. Model ini fokus pada pemilahan sampah an-organik seperti botol PET, plastik jenis lain, logam, kertas, dan lain-lain, ini mempertimbangkan bahwa sampah yang terpilah akan dikirim ke pabrik daur ulang yang sudah ada pada lokasi yang terdekat. Model ini mudah dilakukan; yaitu dengan menyiapkan kantong atau wadah untuk menampungnya. Pemerintah kabupaten/kota perlu memperkenalkan secara jelas bagaimana pemilahan sampah dilakukan.

**Model 2:** Pemilahan sampah organik dari sisa makanan untuk komposting di kawasan perumahan atau komersial. Model ini fokus pada pemilahan sampah organik sisa makanan untuk



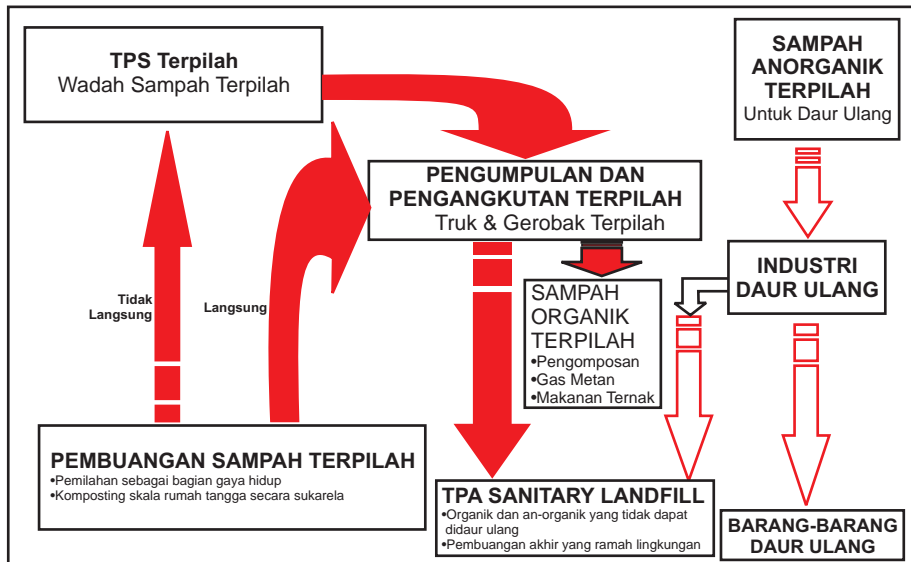
dikumpulkan pada wadah dan dikirim ke tempat pengomposan atau pengomposan pada skala rumah tangga. Penting untuk diketahui bahwa harus disediakan wadah tertutup untuk mengumpulkan sampah organik sisa makanan untuk mencegah serangga dan binatang lainnya. Perlu melakukan pengangkutan sampah jenis ini lebih sering, karena sampah ini mudah membusuk. Sehingga perlu dijaga keteraturan frekuensi pengangkutan sampah organik sisa makanan ini jika kita menginginkan bahan baku kompos yang masih segar. Pemerintah kabupaten/kota perlu memperkenalkan jenis sampah organik yang harus dipilah untuk pembuatan kompos dan bagaimana cara memilahnya. Perlu juga diperhatikan bahwa sekalipun di berbagai kota sampah organik sangat mendominasi tetapi pada dasarnya sampah organik yang bagus untuk kompos sangatlah terbatas ketersediaannya. Sehingga perlu opsi lain dalam pengolahan sampah organik ini, misalnya makanan ternak atau pengolahan gas metan (*methanetion*).

**Model 3:** Pemilahan satu atau beberapa sampah an-organik dan sampah organik sisa makanan pada perumahan atau kawasan komersial. Model ini dilakukan dengan penyediaan wadah untuk menampung satu atau beberapa sampah an-organik dan sampah organik sisa makanan, misalnya dapat dipilah ke dalam 1 wadah untuk sampah an-organik dan 1 wadah untuk sampah organik sisa makanan. Pada level pemilahan lebih lanjut, ini dapat dipilah kedalam beberapa wadah jenis sampah an-organik (plastik, kertas, logam, dan lain-lain) dan 1 wadah untuk sampah organik sisa makanan. Sekalipun ini agak rumit, tetapi menjadi mudah apabila mampu menjaga konsistensi perilaku memilah sebagai gaya hidup.

**Model 4 :** Pemilahan satu atau beberapa sampah an-organik pada TPS (atau tempat publik lain untuk pemilahan). Model ini menyediakan wadah atau beberapa wadah untuk mengumpulkan sampah an-organik pada TPS. Misalnya ketika tingkat rumah tangga telah memilah sampah an-organik pada 1 wadah maka tahap berikutnya pemerintah kabupaten/kota harus memfasilitasi wadah terpisah juga untuk penampungan sampah an-organik (botol PET, plastik jenis lain, kaca, logam dll) secara terpisah pada TPS. Jika kita bermaksud menggunakan model ini maka perlu prasyarat

seperti menyiapkan fasilitas untuk mengumpulkan sampah an-organik yang terpilah dari rumah tangga atau kawasan komersial. Maksudnya bahwa model ini membutuhkan persyaratan khusus untuk mempertahankan kondisi sampah an-organik yang terpilah agar tidak terkontaminasi oleh jenis sampah lain ketika dikirim ke TPS.

Di dalam menentukan model yang akan dipilih, harus dikembangkan metode praktis yang telah teruji di beberapa kota dan atau di kota yang bersangkutan dengan mempertimbangkannya sebagai bentuk pengelolaan sampah yang efektif, di samping mempertimbangkan beban rumah tangga, beban pengumpulan, ramah lingkungan dan kestabilan, sehingga secara rasional kota dapat memulai untuk menerapkan aktivitas daur ulang dari hal-hal sederhana yang mudah diterapkan.



**Gambar 3 :** Perspektif Pengolahan Sampah Terpadu

### 3.3. Pemasaran Kompos

Untuk mengembangkan pengomposan yang handal, harus dilakukan penempatan terpilah pada wadah penempatan pada tingkat rumah tangga atau kawasan komersial atau pabrik makanan dan lain-lain, kemudian melindunginya agar tidak terkontaminasi oleh benda-benda beracun atau benda lain yang tidak serupa. Untuk meningkatkan nilai kompos, penting menjaga agar proses fermentasi berlangsung

sempurna dengan menjaga sirkulasi udara untuk menciptakan suasana *aerob* yang layak, tingkat kelembaban, temperatur dan jangka waktu.

Hingga saat ini masyarakat cenderung memanfaatkan sendiri kompos yang dihasilkan, karena tidak mudah untuk memasarkannya. Untuk menjaga permintaan yang stabil, adalah penting untuk mengembangkan kerjasama yang baik antara pembuat kompos dengan konsumen kompos (petani, pengelola taman, pengelola perkebunan dll) melalui proses saling tukar informasi dan permintaan.

### 3.4. Pokok-pokok Pengumpulan secara Terpilah

Pokok-pokok dasar untuk melakukan pengumpulan secara terpilah adalah sebagai berikut :

1. Pemerintah kabupaten/kota harus merumuskan rencana dan metode untuk pengumpulan yang efisien dimana pengumpul mampu mengumpulkan hasil pemilahan sampah yang dilakukan warga tanpa peningkatan beban.
2. Pemerintah kabupaten/kota harus mengelola dan menjaga serta mengawasi terhadap proses pengumpulan tersebut.

Ada beberapa kasus bahwa sampah yang dibuang secara terpilah oleh warga dan ditempatkan pada wadah yang berbeda, tetapi pengumpul sampah mencampurkannya kembali di dalam satu gerobak atau truk. Kondisi ini menghancurkan tingkat kepercayaan masyarakat dalam membangun sistem daur ulang dan menghilangkan motivasi masyarakat yang telah melakukan pemilahan terhadap sampah mereka. Adalah penting untuk menjaga sistem pengumpulan terpilah atas sampah yang telah ditempatkan secara terpilah oleh masyarakat.

### 3.5. Model Pengumpulan Secara Terpilah

Sebagai rujukan, bab ini menunjukkan beberapa model terkait dengan metode pengumpulan secara terpilah, sebagai berikut:

Model 1 : Penurunan waktu pengumpulan dari setiap jenis sampah. Maksudnya bagaimana kita dapat menetapkan tanggal dan waktu pemuatan dan penjemputan untuk memindahkan sampah terpilah ke tempat pengolahan atau daur ulang, sehingga pengumpulan sampah terpilah jenis tertentu dapat dipindahkan tepat waktu. Jadwal pemuatan dan penjemputan harus diatur dalam manajemen pengangkutan yang terpadu

sehingga mampu mencapai efisiensi (penurunan waktu pengumpulan) dan efektivitas yang dapat diukur dan di-review setiap periode tertentu. Guna menurunkan dampak beban dan biaya, perlu ditetapkan hari berbeda untuk pengumpulan untuk setiap kawasan. Pemerintah kabupaten/kota perlu menginformasikan secara jelas kepada warga jadwal untuk jenis sampah tertentu akan diangkut.

**Model 2:** Pelibatan pemulung dan jaringannya untuk pengumpulan sampah an-organik. Model ini mendorong pelibatan pemulung sampah an-organik dan jaringannya untuk mengumpulkan sampah an-organik terpilah dari perumahan, kawasan komersial pada waktu tertentu secara tetap. Tetapi harus diperhatikan bahwa hampir semua pemulung hanya mengumpulkan sampah yang lebih bernilai dan meninggalkan yang kurang bernilai. Pemerintah kabupaten/kota harus menjaga kondisi alur daur ulang yang ramah lingkungan yang akan dibahas kemudian.

**Model 3:** Pemilahan 1 atau beberapa sampah an-organik pada TPS. Model ini akan mengembangkan pengumpulan terpilah di TPS dengan penyediaan wadah berbeda untuk mengumpulkan sampah an-organik. Jumlah wadah ditetapkan sesuai dengan jenis sampah yang dipilah secara berkesinambungan. Selain itu, perlu investasi pada penyediaan wadah dan juga sosialisasi kepada para pengumpul sampah untuk menghindari ceceran sisa sampah di sekitar wadah setelah mereka mengambil sampah yang bernilai.

#### **4. Pengendalian Pencemaran Lingkungan pada Proses Daur Ulang**

Sebagaimana didiskusikan pada bab Dampak Lingkungan pada Proses Daur Ulang, pada kenyataannya kita menemukan bahwa proses daur ulang dapat menghasilkan limbah seperti emisi gas, limbah padat dan limbah cair. Terkait pencegahan pencemaran lingkungan pada proses daur ulang, diarahkan untuk mencegah paparan pencemaran dan menghindari sakit dan penyakit yang diderita oleh masyarakat dan menciptakan lingkungan berkelanjutan.

Untuk mencegah pencemaran lingkungan pada proses daur ulang,

pokok-pokok yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut:

Pertama, pemerintah kabupaten/kota harus memahami aliran daur ulang ketika mereka merencanakan dan pelaksanaan metode penempatan dan pengumpulan sampah terpilah dan menjaga atau meningkatkan kinerja daur ulang yang ramah lingkungan.

Kedua, untuk menjaga alur daur ulang yang ramah lingkungan, pemerintah daerah harus menegakkan peraturan lingkungan hidup (peraturan untuk mencegah pencemaran air, pencemaran udara dan penerapan AMDAL secara konsisten). Kemudian pemerintah daerah harus mengontrol dan membantu untuk mengarahkan agar aktivitas daur ulang dapat memenuhi ketentuan pada peraturan di bidang lingkungan hidup.

Sementara itu, untuk penerapan yang tepat, harus dilibatkan *stakeholder* terkait khususnya dinas terkait pada pemerintah daerah, pihak swasta dan komponen masyarakat sipil melalui kerjasama kemitraan dan pengembangan kelembagaan multi sektoral.

## 5. Sistem Daun Ulang Permanen

Umumnya, perdagangan sampah daur ulang cenderung tidak permanen karena permintaan barang-barang daur ulang pada dasarnya tidak tinggi dan sangat fluktuatif.

Apabila setelah pemerintah kabupaten/kota memulai aktivitas dalam pelibatan daur ulang sampah, jika jaringan daur ulang sampah menjadi kolaps, hal ini dapat menyulitkan pemerintah untuk mencari alternatif pengolahan sampah atas timbulan sampah dalam keadaan darurat tersebut.

Untuk menghindari kejadian demikian, pemerintah kabupaten/kota harus membuat taksiran dan membuat perhitungan permintaan sampah daur ulang untuk jangka panjang ketika mereka menetapkan jenis dan metode penempatan dan pengumpulan sampah secara terpilah.

Di sisi lain, adalah penting untuk menciptakan produk-produk daur ulang yang berkualitas sehingga dapat diterima oleh pasar. Ada satu cara yang efektif agar pemerintah kabupaten/kota dapat memulai aktivitas ini, yaitu dari ukuran kecil terlebih dahulu, dan mereka dapat memulai membangunnya dengan memperbesar skala percobaan (*pilot project*) sambil terus memperbaiki metode dengan cara menurunkan

tingkat kesalahan dan mengembangkan pemecahan permasalahan yang timbul.

Pemerintah kabupaten/kota harus menetapkan perencanaan untuk daur ulang sebagai bagian dari pengelolaan sampah secara terpadu, termasuk pertimbangan pengolahan sampah yang lebih baik khususnya untuk daur ulang sampah tertentu yang sulit dilakukan. Pada pengelolaan sampah terpadu, pemerintah kabupaten/kota harus mengembangkan pembuangan/pemilahan sampah secara terpilah, penyediaan infrastruktur sederhana untuk sarana/prasarana penunjang yang dibutuhkan untuk pengumpulan dan pengangkutan sampah terkait dengan jenis pemilahan yang telah ditetapkan sebagai metode.

## 6. Penutup

Untuk mendorong masyarakat yang mendukung terhadap program pemilahan sampah dengan benar dan berkelanjutan, penting menciptakan kemitraan untuk menerapkan program tersebut, sekaligus sebagai wahana pertukaran informasi yang melibatkan pemerintah, pihak swasta dan masyarakat (LSM, perguruan tinggi dan kelompok konsumen). Misalnya, pihak swasta hendaknya berkemauan untuk menurunkan jumlah timbulan sampah melalui proses daur ulang dan pemanfaatan kembali. Pihak swasta hendaknya tidak mengembangkan produk yang sulit diproses tersebut dikemudian hari (didaur ulang atau digunakan kembali). Sebagai tambahan, pihak swasta hendaknya bekerjasama dengan pemerintah pusat dan pemerintah daerah dalam inisiatif program 3 R.

Prinsip-prinsip dasar yang dirujuk pada proses penyusunan perencanaan sebuah program daur ulang ini adalah harus menjadi pusat pelayanan yang berorientasi pada pelayanan publik dengan kriteria yang dapat dievaluasi. Sebagaimana halnya pusat pelayanan publik yang lain, program daur ulang ini harus stabil, konsisten, dapat diprediksi, berkeadilan, efisien, *auditable* dan ramah lingkungan.