

## **Penguatan Tata Kelola Sampah Terpadu Menuju Pembangunan Berkelanjutan Di TPA Randegan Kota Mojokerto**

**Luki Ardiantoro<sup>1</sup>, Muslimin<sup>2</sup>, Soffa Zahara<sup>3</sup>, Andhika Cahyono Putra<sup>4</sup>,  
Diah Sarasanty<sup>5</sup>, Erna Tri A.<sup>6</sup> Ahmad Rijanto.<sup>7</sup>**

[lukia@unim.ac.id](mailto:lukia@unim.ac.id)

Universitas Islam Majapahit

### **ABSTRACT**

*Garbage is basically a material that is wasted or disposed of from a source resulting from human activities or natural processes that have no economic value, it can even have a negative economic value because in handling it, either to dispose of it or to clean it requires a large enough cost. Garbage and its management is now an increasingly pressing problem in cities in Indonesia, because if not handled properly it will result in changes in the environmental balance that are detrimental or unexpected so that it can pollute the environment both for land, water and air. Therefore, to overcome the problem of pollution, it is necessary to handle and control waste. To support sustainable development, it is necessary to find a way to manage waste properly and correctly through careful and controlled planning in the form of integrated waste management.*

### **ABSTRAK**

Sampah pada dasarnya merupakan suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari suatu sumber hasil aktivitas manusia maupun proses-proses alam yang tidak mempunyai nilai ekonomi, bahkan dapat mempunyai nilai ekonomi yang negatif karena dalam penanganannya baik untuk membuang atau membersihkannya memerlukan biaya yang cukup besar. Sampah dan pengelolaannya kini menjadi masalah yang kian mendesak di kota-kota di Indonesia, sebab apabila tidak dilakukan penanganan yang baik akan mengakibatkan terjadinya perubahan keseimbangan lingkungan yang merugikan atau tidak diharapkan sehingga dapat mencemari lingkungan baik terhadap tanah, air dan udara. Oleh karena itu untuk mengatasi masalah pencemaran tersebut diperlukan penanganan dan pengendalian terhadap sampah. Untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan maka perlu dicari suatu cara pengelolaan sampah secara baik dan benar melalui perencanaan yang matang dan terkendali dalam bentuk pengelolaan sampah secara terpadu.

Kata Kunci : TPA, Sampah, Pengelolaan terpadu

### **LATAR BELAKANG**

Sampah merupakan sumber pencemaran lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan masalah lingkungan seperti sumber berbagai macam penyakit, lingkungan yang kotor, bau busuk, dan salah satu penyebab banjir dikota besar akibat sampah yang masuk disaluran air. Salah satu solusi yang harus ditempuh adalah mengelola sampah secara terpadu. Sampah seyogyanya dikelola dengan terencana, untuk mempermudah dalam proses pengolahan dan menekan biaya oprasional serta menciptakan lapangan kerja bagi warga.

Secara global pada tahun 2021, dunia menghasilkan 381 juta ton sampah plastik tiap tahun, dan pertumbuhannya terus meningkat secara signifikan dalam 10 tahun ke depan. Sementara itu, hanya 9% dari total sampah plastik tersebut yang telah didaur ulang. Urgensi persoalan adalah mengatasi

pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh sampah, khususnya sampah plastik pada saat ini. Sampah plastik ini sudah mencapai kondisi yang sangat darurat/serius. Dalam jangka panjang dampak yang dikhawatirkan adalah menurunnya kualitas tanah, air, udara dan sumber daya alam lainnya. Mengingat dibutuhkan 1.000 tahun agar sampah plastik tersebut dapat terurai secara alami. Sedangkan, jika dibakar akan melepaskan sulfur dioksida dan CO<sub>2</sub> yang berbahaya bagi manusia. Saat ini volume sampah yang masuk ke TPA Randegan (Pekot Mojokerto) adalah 9 Ton/hari. Sedangkan lahan yang tersedia, sangat terbatas/sempit. Penambahan lahan baru, juga memiliki konsekuensi sosial dan lingkungan.

Kondisi saat ini, sampah yang masuk ke TPA Randegan Kota Mojokerto, jumlahnya terus bertambah setiap hari. Sedangkan upaya proses untuk pengurangan volume relatif tidak signifikan. Jika hal seperti ini terus terjadi, maka dengan jumlah sampah masuk yang mencapai volume 9 ton per hari, akan sangat merepotkan. Pemko Mojokerto juga memiliki kendala, berupa keterbatasan lahan yang tersedia. Oleh karena itu, pengelolaan sampah secara terpadu, yang dapat mengurangi volume sampah, seiring pertambahan jumlah penduduk akan sangat dibutuhkan. Pengangan secara dini tentang hal ini, akan menentukan masa depan pengelolaan sampah di Kota Mojokerto. Salah satu alternatif dalam penanganan masalah tersebut adalah pemanfaatan limbah plastik sebagai bahan bangunan, dan produk turunan lainnya. Sedangkan untuk limbah rumah tangga digunakan sebagai gas metan. Selanjutnya yang berupa sampah campur, dilakukan pemusnahan sehingga agar lebih mudah terurai secara alami. Proses pemilahan sampah dilakukan saat masih dikelola dari pengepul sampah, maupun dari bank sampah dalam proses sebelumnya. Pengolahan limbah plastik ini untuk selanjutnya akan dimanfaatkan untuk mengolah lebih lanjut proses yang terjadi di bank sampah, yang selama ini tata kelolanya terbatas pada produk kerajinan. Dengan mengolah limbah tersebut menjadi bahan kebutuhan konsumsi bangunan yang lebih dibutuhkan masyarakat, maka diperoleh nilai ekonomi dari pengelolaan sampah, terutama sampah plastik tersebut.

## **TUJUAN PEMBAHASAN**

- a. Tujuan dari aktivitas ini adalah merencanakan tata kelola sampah bagi Pemkot Mojokerto secara terpadu dan terarah, dengan mengurangi volume timbunan sampah yang ada.
- b. Menentukan arah dan strategi pengelolaan sampah yang tepat dan efisien bagi Pemkot Mojokerto, sejalan dengan kebijakan pembangunan berkelanjutan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Pengelolaan Sampah di Kota Mojokerto**

Secara umum pengelolaan sampah di perkotaan dilakukan melalui 3 tahapan kegiatan, yakni: pengumpulan, pengangkutan dan pembuangan akhir/pengolahan (Aboejoewono, 1985). Pengumpulan diartikan sebagai pengelolaan sampah dari tempat asalnya sampai ke tempat pembuangan sementara sebelum menuju tahapan berikutnya. Pada tahapan ini digunakan sarana bantuan berupa tong sampah, bak sampah, peti kemas sampah, gerobak dorong maupun tempat pembuangan sementara (TPS/Depo). Untuk melakukan pengumpulan (tanpa pemilahan), umumnya melibatkan sejumlah tenaga yang mengumpulkan sampah setiap periode waktu tertentu. Tahapan pengangkutan dilakukan dengan menggunakan sarana bantuan berupa alat transportasi tertentu menuju ke tempat pembuangan akhir/pengolahan. Pada tahapan ini juga melibatkan tenaga yang pada periode waktu tertentu mengangkut sampah dari tempat pembuangan sementara ke tempat pembuangan akhir (TPA).

Pada tahap pembuangan akhir/pengolahan, sampah akan mengalami pemrosesan baik secara fisik, kimia maupun biologis sedemikian hingga tuntas penyelesaian seluruh proses. Sidik et al (1985) mengemukakan bahwa ada dua proses pembuangan akhir, yakni : open dumping (penimbunan secara terbuka) dan sanitary landfill (pembuangan secara sehat). Pada sistem open dumping, sampah ditimbun di areal tertentu tanpa membutuhkan tanah penutup; sedangkan pada cara sanitary landfill, sampah ditimbun secara berselang-seling antara lapisan sampah dan lapisan tanah sebagai penutup.

Sampah yang telah ditimbun pada tempat pembuangan akhir (TPA) dapat mengalami proses lanjutan. Tehnologi yang digunakan dalam proses lanjutan yang umum digunakan adalah :

1. Teknologi pembakaran (Incinerator). Dengan cara ini dihasilkan produk samping berupa logam bekas (skrap) dan uap yang dapat dikonversikan menjadi energi listrik. Keuntungan lainnya dari penggunaan alat ini adalah :
  - a. dapat mengurangi volume sampah  $\pm 75\% - 80\%$  dari sumber sampah tanpa proses pemilahan,
  - b. pada instalasi yang cukup besar dengan kapasitas  $\pm 300$  ton/hari dapat dilengkapi dengan pembangkit listrik sehingga energi listrik ( $\pm 96.000$  MWH/tahun) yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk menekan biaya proses (Dinas Kebersihan DKI Jakarta, 1985).
2. Teknologi komposting yang menghasilkan kompos untuk digunakan sebagai pupuk maupun penguat struktur tanah.
3. Teknologi daur ulang yang dapat menghasilkan sampah potensial, seperti: kertas, plastik logam dan kaca/gelas. Sampah plastik dapat dilakukan dengan pencacahan plastik keras menjadi campuran aneka bahan bangunan. Pengelolaan sebagai bahan bangunan yaitu sebagai beton ringan, atau disebut beton plastik. Jenis limbah plastik yang digunakan adalah dari golongan thermoplast dan dari subgrup plastik komodity High Density Polyethylene (HDPE). Dengan komposisi campuran antara semen, plastik, pasir, dan air, untuk mendapatkan kuat tekan, berat jenis dan penyerapan maksimum. Beton yang dimaksud adalah beton ringan, sebagai bahan bangunan komersil, dengan tingkat konsumsi yang tinggi. Paving block adalah suatu komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen Portland atau bahan perekat hidrolis sejenisnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu bata beton itu (SNI 03-0691-1996). Paving block beton banyak digunakan dalam konstruksi sipil karena memiliki penerapan yang luas dan biaya terkait yang lebih rendah (Santos et al., 2018). Secara umum, blok beton disiapkan dengan menggunakan semen, agregat (seperti pasir, kerikil dan bubuk batu) dan air (Yang et al., 2017).



**Gambar 1 : Pengelolaan Sampah di TPA Randegan**

### **B. Evaluasi Pengelolaan Sampah Existing di Kota Mojokerto**

Beberapa permasalahan yang mungkin timbul dalam sistem penanganan sampah sistem lama, yakni :

1. Dari segi pengumpulan sampah dirasa kurang efisien karena mulai dari sumber sampah sampai ke tempat pembuangan akhir, sampah belum dipilah-pilah sehingga walaupun akan diterapkan teknologi lanjutan berupa komposting maupun daur ulang perlu tenaga untuk pemilahan menurut jenisnya sesuai dengan yang dibutuhkan, dan hal ini akan memerlukan dana maupun menyita waktu.
2. Pembuangan akhir ke TPA dapat menimbulkan masalah, diantaranya :
  - a. Perlu lahan yang besar bagi tempat pembuangan akhir (TPA) sehingga hanya cocok bagi kota yang masih mempunyai banyak lahan yang tidak terpakai. Apalagi bila

kota menjadi semakin bertambah jumlah penduduknya, maka sampah akan menjadi semakin bertambah baik jumlah dan jenisnya. Hal ini akan semakin bertambah juga luasan lahan bagi TPA. Apabila instalasi Incinerator yang ada tidak dapat mengimbangi jumlah sampah yang masuk jumlah timbunannya semakin lama semakin meningkat.

- b. Pembuangan dengan cara *sanitary landfill*, walaupun dapat mencegah timbulnya bau, penyakit dan lainnya, tetapi masih memungkinkan muncul masalah lain yakni :
    - i. Timbulnya gas yang dapat menyebabkan pencemaran udara. Gas-gas yang mungkin dihasilkan adalah : metan, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub> dan lainnya. Gas H<sub>2</sub>S dan NH<sub>3</sub> walaupun jumlahnya sedikit, namun dapat menyebabkan bau yang tidak enak sehingga dapat merusak sistem pernafasan tanaman dan membuat tanaman kekurangan gas oksigen dan akhirnya mati.
    - ii. Pada proses penimbunan, sebaiknya sampah diolah terlebih dahulu dengan cara dihancurkan dengan tujuan untuk memperkecil volume sampah agar memudahkan pemampatan sampah. Untuk melakukan ini tentunya perlu tambahan pekerjaan yang berujung pada tambahan dana.
3. Penggunaan Incinerator dalam pengolahan sampah memiliki beberapa kelemahan, di antaranya :
- Dihasilkan abu ( $\pm$  15%) dan gas yang memerlukan penanganan lebih lanjut. Selain itu gas yang dihasilkan dari pembakaran dengan menggunakan alat ini dapat mengandung gas pencemar berupa : NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> dan lain-lain yang dapat mengganggu kesehatan manusia;
  - Dapat menimbulkan air kotor saat proses pendinginan gas maupun proses pembersihan Incinerator dari abu maupun terak. Kualitas air kotor dari instalasi ini menyebabkan COD meningkat dan pH menurun;
  - Penggunaan Incinerator ini tidak dapat berdiri sendiri dalam pemusnahan sampah, tetapi masih memerlukan landfill guna membuang sisa pembakaran;
4. Belum maksimalnya usaha pemasaran bagi kompos yang dihasilkan dari proses pengomposan sampah kota;
  5. Belum maksimalnya upaya sistem daur ulang menjadi barang-barang yang bernilai ekonomi tinggi;
  6. Sulitnya mendapatkan tambahan biaya bagi peningkatan kesejahteraan petugas yang terlibat dalam penanganan sampah. Hal ini tentu akan berakibat pada kegairahan kerja yang rendah dari para pengelola sampah.

## USULAN INOVASI

### A. Pengelolaan Sampah Model Partisipatif (Berbasis Masyarakat)

Pada dasarnya pola pembuangan sampah yang dilakukan dengan sistem TPA (tempat pembuangan akhir) sudah tidak relevan lagi dengan lahan kota yang semakin sempit dan pertumbuhan penduduk yang pesat, sebab bila hal ini terus dipertahankan akan membuat kota kepeung "lautan sampah" sebagai akibat kerakusan pola ini terhadap lahan dan volume sampah yang terus bertambah. Pembuangan yang dilakukan dengan pembuangan sampah secara terbuka dan di tempat terbuka juga berakibat meningkatnya intensitas pencemaran. Selain itu yang paling dirugikan dan selama ini tidak dirasakan oleh masyarakat adalah telah dikeluarkannya miliaran rupiah untuk membuat dan mengelola TPA.



**Gambar 2 : Survei Lapangan Pengelolaan Sampah - TPA Randegan**

Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah merupakan aspek yang terpenting untuk diperhatikan dalam sistem pengelolaan sampah secara terpadu. Cohen dan Uphof (1977) mengemukakan bahwa partisipasi masyarakat dalam suatu proses pembangunan terbagi atas 4 tahap, yaitu : a) partisipasi pada tahap perencanaan, b) partisipasi pada tahap pelaksanaan, c) partisipasi pada tahap pemanfaatan hasil-hasil pembangunan dan d) partisipasi dalam tahap pengawasan dan monitoring. Masyarakat senantiasa ikut berpartisipasi terhadap proses-proses pembangunan bila terdapat faktor-faktor yang mendukung, antara lain : kebutuhan, harapan, motivasi, ganjaran, kebutuhan sarana dan prasarana, dorongan moral, dan adanya kelembagaan baik informal maupun formal.

Keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sampah merupakan salah satu faktor teknis untuk menanggulangi persoalan sampah perkotaan atau lingkungan pemukiman dari tahun ke tahun yang semakin kompleks. Sebagai contoh, pemerintah Jepang membutuhkan waktu 10 tahun untuk membiasakan masyarakatnya memilah sampah. *Reduce* (mengurangi), *Reuse* (penggunaan kembali) dan *Recycling* (daur ulang) adalah model relatif aplikatif dan dapat bernilai ekonomis. Sistem ini diterapkan pada skala kawasan sehingga memperkecil kuantitas dan kompleksitas sampah. Model ini akan dapat memangkas rantai transportasi yang panjang dan beban APBD yang berat. Selain itu masyarakat secara bersama diikutsertakan dalam pengelolaan yang akan memancing proses serta hasil yang jauh lebih optimal daripada cara yang diterapkan saat ini.

## **B. Pengelolaan Sampah Terpadu Menuju Pembangunan Berkelanjutan**

Pengelolaan sampah di Mojokerto sudah pada tahap mengawatirkan bila tidak dikelola secara baik, dimana potensi konflik dapat meledak sewaktu-waktu. Oleh karena itu perlu dilakukan penataan ulang secara menyeluruh tentang konsepsi pengelolaan sampah di perkotaan. Persoalan yang mendesak dan sulit untuk diatasi adalah rantai distribusi yang panjang dan pola TPA (tempat pembuangan akhir) yang sentralistis, dimana jika satu unit mengatasi masalah, maka seluruh sistem akan terganggu. Dengan volume antara 75-90 ton per hari, maka lahan yang ada saat ini hanya mampu bertahan dalam 3-4 tahun yang akan datang.

Teknologi yang digunakan untuk memecahkan permasalahan sampah ini merupakan kombinasi tepat guna yang meliputi teknologi pengomposan, teknologi penanganan plastik, teknologi pembuatan kertas daur ulang. “Teknologi Pengolahan Sampah Terpadu menuju Zero Waste” harus merupakan teknologi yang ramah lingkungan.

Untuk mencapai hal tersebut di atas harus dilakukan beberapa usaha, diantaranya :

1. Perlu perubahan paradigma dari tujuan membuang menjadi memanfaatkan kembali untuk mendapatkan keuntungan;
2. Perlu perbaikan dalam sistem manajemen pengelolaan sampah secara keseluruhan; Untuk mencapai keberhasilan, maka perlu didukung oleh faktor-faktor input berupa sarana, prasarana dan kelembagaan produksi, distribusi, pemasaran, pengolahan dan lainnya.
3. Pemanfaatan bahan kompos untuk taman kota dalam bentuk kampanye penghijauan dengan contoh-contoh hasil nyata sebagai upaya promosi pada masyarakat luas;

Dalam konsep rencana pengelolaan sampah terpadu berbasis masyarakat ini, biaya tetap diambil dari retribusi kebersihan yang disetorkan ke Pemerintah Daerah dan selanjutnya akan dijadikan

sebagai APBD Dinas Kebersihan Kota Mojokerto. Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dari sistem pengelolaan sampah terpadu ini, diantaranya :

- a. Biaya pengangkutan dapat ditekan karena dapat memangkas mata rantai pengangkutan sampah;
- b. Tidak memerlukan lahan besar untuk TPA;
- c. Dapat menghasilkan nilai tambah hasil pemanfaatan sampah menjadi barang yang memiliki nilai ekonomis;
- d. Dapat lebih memberdayakan masyarakat dalam mengelola kebersihan kota Mojokerto.

#### **KESIMPULAN**

- a. Kunci pengelolaan sampah adalah kesadaran masyarakat, dengan inisiator pemerintah daerah untuk merencanakan, melaksanakan, mengendalikan dan mengawasi pemanfaatan teknologi pengolahan sampah yang ramah lingkungan.
- b. Sistem manajemen sampah terpadu yang dikembangkan harus merupakan sistem manajemen yang berbasis pada masyarakat yang dimulai dari pengelolaan sampah di tingkat rumah tangga. Hal ini sebagai solusi akhir bagi model pengelolaan sampah terpadu untuk pembangunan berkelanjutan.
- c. Pembentukan paradigma baru dalam pengelolaan sampah, dengan memandang sampah dari bencana menjadi berkah. Pemanfaatan teknologi untuk menghasilkan barang/produk yang bernilai ekonomi dari tumpukan sampah yang ada. Sebagai contoh, proses daur ulang untuk menghasilkan minyak bakar, gas metan, abu untuk campuran beton ringan, energi listrik, daur ulang kertas, plastik, dll.

#### **SARAN**

- a. Dibutuhkan grand disain pengelolaan sampah di Mojokerto, serta perangkat aturan dalam hal pengelolaan sampah terpadu, ramah lingkungan dan mendukung pembangunan berkelanjutan.
- b. Menerapkan alat pengolahan sampah sejak dini, dengan teknologi modern serta menjadikan pengelolaan sampah sebagai *cost-center*. Sehingga memandang nilai investasi tentang pengelolaan sampah dengan mempertimbangan aspek sosial, misalkan menggunakan *cost and benefit ratio*. Tidak berdasarkan parameter keuangan selayaknya badan usaha/investasi, yakni : *Operting Ratio (OR)*, atau *Return On Investment (ROI)*.

-0-

#### **DAFTAR PUSTAKA :**

1. Aboejoewono, A. 1985. *Pengelolaan Sampah Menuju ke Sanitasi Lingkungan dan Permasalahannya; Wilayah DKI Jakarta Sebagai Suatu Kasus*. Jakarta.
2. Daniel, T. S., Hasan, P. dan Vonny, S. 1985. *Tehnologi Pemanfaatan Sampah Kota dan Peran Pemulung Sampah : Suatu Pendekatan Konseptual*. PPLH ITB. Bandung.
3. Dinas Kebersihan Kota DKI Jakarta. 1985. *Permasalahan dan Pengelolaan Sampah Kota Jakarta*. Jakarta.
4. Murtadho, D. dan Sa'id, E. G. 1988. *Penanganan Pemanfaatan Limbah Padat*. Sarana Perkasan. Jakarta.
5. Sidik, M. A., Herumartono, D. dan Sutanto, H. B. 1985. *Tehnologi Pemusnahan Sampah dengan Incinerator dan Landfill*. Direktorat Riset Operasi Dan Manajemen. Deputi Bidang Analisa Sistem Badan Pengkajian Dan Penerapan Teknologi. Jakarta.
6. Tiwow, Clara., dkk, 2003. *Makalah Pengantar Falsafah Sains (PPS702), Program Pasca Sarjana IPB, Bogor Posted: 1 May 2003*