

Penggunaan Teknologi untuk Mengurangi Jumlah Sampah dan Menciptakan Energi Terbaharukan

Profil Proyek No.14

- Pabrik Pembakaran -

Insenerator di Kanazawa

Perkembangan Plant Insenerator dengan Teknologi Maju milik Jepang



Sumber: Resources and Waste Recycling Bureau, City of Yokohama

Ringkasan Proyek

Kota Yokohama mengalami pertumbuhan penduduk yang pesat pada tahun 60-an sampai 80-an. Untuk mengatasi masalah peningkatan jumlah sampah harian kota, pemkot mengagas program manajemen limbah padat yang bertujuan untuk mengurangi jumlah sampah pada pembuangan akhir.

Karena insenerator sampah merupakan metode yang paling efektif untuk mengurangi jumlah buangan sampah, Kota Yokohama membangun lahan insenerator dan memisahkan sumber sampah yang bisa dibakar dan sampah jenis material lain.

Pada tahun 70-an insenerator kota mampu membakar hampir semua sampah kota yang dikumpulkan. Sebanyak tujuh insenerator dengan kapasitas total 7,740 ton per hari mulai beroperasi pada tahun 2001.

Saat ini hanya empat insenerator yang difungsikan dengan kapasitas sekitar 4,140 ton per hari untuk pengurangan sampah sebagai hasil dari penerapan 3R (*reduce, reuse, recycle*) oleh masyarakat, pelaku bisnis, dan pemkot.

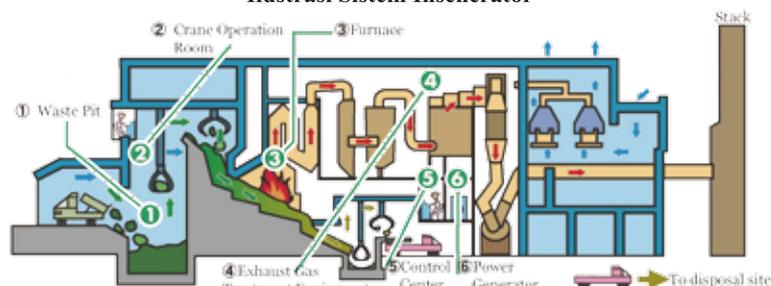
Insenerator-insenerator tersebut dirancang dengan teknologi sampah menjadi energi dan dioperasikan dan dirawat dengan standar internasional yang ramah lingkungan.

Insenerator ini secara perlahan mampu mengurangi jumlah sampah akhir dan membantu menambah umur timbunan sampah (landfill),

selain itu juga mengurangi GRK dan detoksifikasi atau stabilisasi residu debu pada pembuangan akhir.

Saat ini skema sampah menjadi energi secara luas telah diterapkan pada pembuangan akhir di Kota Yokohama melalui pengembangan dan aplikasi sistem insenerator modern. Hal ini meminimalisir anggaran pembangunan, operasional, dan perawatan serta mengurangi dampak negatif lingkungan karena mampu memproduksi energi listrik dari sampah kota yang dihasilkan.

Ilustrasi Sistem Insenerator



Sumber: Resources and Waste Recycling Bureau, City of Yokohama

Dari Sampah menjadi Energi

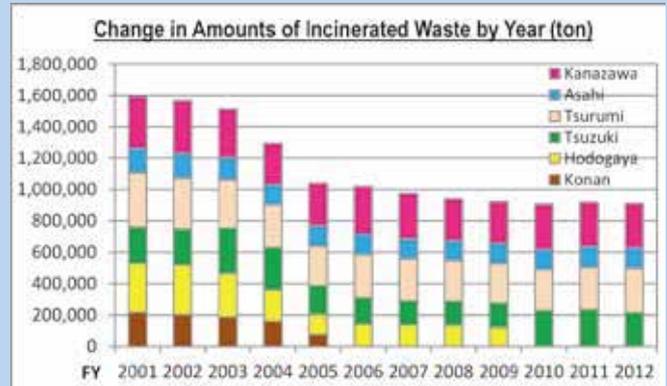
Pengembangan Fasilitas Sampah ke Energi

Pada awal tahun 70-an Kota Yokohama membangun tujuh fasilitas insenerator yang mampu menghasilkan energi. Pada tahun 2013 hanya empat yang dioperasikan dengan total kapasitas pembakaran 4,140 ton/hari dan menghasilkan 78 MW.

reduksi 43% dibandingkan jumlah pada tahun 2001, yaitu sebesar 1.59 juta ton. Mengecilnya jumlah sampah akhir telah memperpanjang daur hidup fasilitas pembuangan sampah *offshore* yang mulai beroperasi tahun 1993. Umur timbunan sampah (*landfill*) yang direncanakan 10 tahun, sampai saat ini masih ada berkat implementasi pendekatan komprehensif pengurangan sampah, yang mencakup teknologi pembakaran sampah dan penerapan 3R.

Waste to Energy Plant	Operation Start (year)	Plant Capacity (t/d)	Generator Capacity
Konan (demolished)	1974	900	2,800
Sakae (demolished)	1976	1,500	5,100
Hodogaya (suspended)	1980	1,200	4,200
Tsuzuki (in operation)	1984	1,200	12,000
Tsurumi (in operation)	1995	1,200	22,000
Asahi (in operation)	1999	540	9,000
Kanazawa (in operation)	2001	1,200	35,000

Sumber: Resources and Waste Recycling Bureau, City of Yokohama



Sumber: Resources and Waste Recycling Bureau, City of Yokohama

Sumber Pendanaan

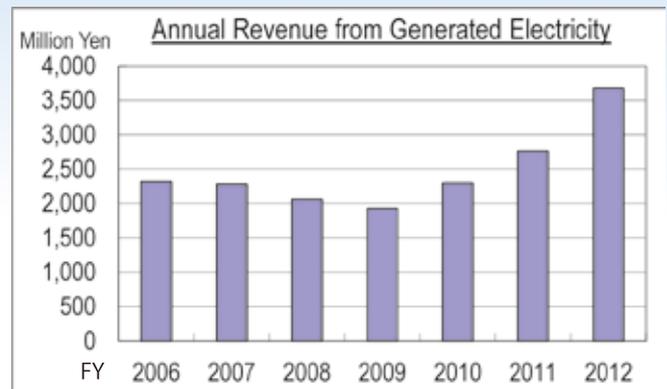
Total biaya yang diperlukan untuk membangun keempat insenerator yang telah beroperasi dari tahun 1984 ini mencapai JPY 170.3 miliar. Lebih dari separuhnya ditanggung oleh saham pemkot, diikuti oleh subsidi pemerintah pusat sekitar 20-30% dan anggaran tahunan pemkot yang bervariasi tiap tahunnya.

Pendapatan dari Listrik

Pada tahun 2012 jumlah listrik yang dihasilkan mencapai 344 juta kWh. Sekitar 115 juta kWh digunakan untuk kegiatan operasional insenerator, dan sisanya dijual kepada sebuah perusahaan listrik yang mampu menghasilkan pendapatan JPY 3.7 juta. Jumlah ini mampu membiayai sebagian besar biaya operasional dan perawatan fasilitas insenerator.

Waste to Energy Plant	Construction Cost	Central Government	Prefectural Government	City Bond	Annual City Budget
	Mil. Yen (%)	Mil. Yen (%)	Mil. Yen (%)	Mil. Yen (%)	Mil. Yen (%)
Tsuzuki	28,683 (100.0)	8,044 (28.0)	0	16,428 (57.3)	4,211 (14.7)
Tsurumi	51,778 (100.0)	12,450 (24.0)	0	27,532 (53.2)	11,797 (22.8)
Asahi	27,289 (100.0)	4,633 (17.0)	96 (0.4)	13,911 (51.0)	8,649 (31.6)
Kanazawa	62,594 (100.0)	11,030 (17.6)	47 (0.1)	43,344 (69.2)	8,173 (13.1)

Sumber: Resources and Waste Recycling Bureau, City of Yokohama



Sumber: Resources and Waste Recycling Bureau, City of Yokohama

Jumlah Sampah yang Dibakar

Pada tahun 2012 jumlah sampah yang dibakar mencapai 912 ribu ton, atau 2,499 ton/hari, merepresentasikan

Menggunakan Teknologi untuk Membangun "Kota Masa Depan" bagi Lingkungan

Pada mulanya masyarakat berpikir jika fasilitas insenerator dengan teknologi yang mampu mengubah sampah menjadi energi merupakan sumber polusi dioksin. Untuk menjamin keamanannya pihak pemkot melakukan serangkaian dialog dengan masyarakat menjelaskan secara detail dari tahap rencana sampai implementasi serta dampak lingkungannya.

antara 800 sampai 950 derajat. Selain itu juga pengawasan dilakukan secara penuh dari ruang kontrol untuk menjaga stabilitas. Hasil kegiatan operasional selalu diinformasikan untuk umum melalui website mereka.

Dengan menggunakan teknologi mutakhir yang digunakan negara, fasilitas ini hingga hari ini mampu secara baik mengolah gas buang, *fly ash*, limbah cair, dll yang dihasilkan. Untuk menjaga emisi dan potensi polusi yang dihasilkan, terutama dioksin seminim mungkin, Kota Yokohama mengadopsi teknologi pengaturan pembakaran pada tungku

Waste to Energy Plant	No.1 Furnace	No.2 Furnace	No.3 Furnace	Emission Standard
Tsuzuki	0.051	0.085	0.022	1 ¹
Tsurumi	0.0065	0.0011	0.004	1 ¹
Asahi	0.000035	0.00015	0.00064	1 ¹
Kanazawa	0.0000063	0.000008	0.00013	0.1 ²

Note : 1¹ for existing plant, 0.1² for new plant

Sumber: Resources and Waste Recycling Bureau, City of Yokohama