

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Lingkungan merupakan segala sesuatu yang ada di sekitar manusia yang mempengaruhi kehidupan manusia baik secara langsung maupun tidak langsung. Manusia membentuk lingkungan hidupnya dan manusia dibentuk oleh lingkungan hidupnya. Oleh karena itu, sesungguhnya sangat disadari bahwa antara manusia dan lingkungan hidup selalu terjadi interaksi timbal balik dan hal ini didasari oleh perilaku manusia itu sendiri.

Insinerasi sendiri merupakan proses pengolahan limbah padat dengan cara pembakaran pada temperatur lebih dari 800°C Untuk mereduksi sampah mudah terbakar (*combustible*) yang sudah tidak dapat didaur ulang lagi, membunuh bakteri, virus, dan mengurangi racun kimia dengan cepat, terkendali, dan tidak memerlukan lahan yang luas. (Latief,2010).

Salah satu jenis mesin insenerasi yang dikembangkan di Bandung Techno Park, Bandung sendiri memiliki mekanisme seperti halnya mekanisme insenerator umum, perbedaannya hanya terletak pada jenis bahan bakar yang dipakai dan bentuk mesin insenerator itu sendiri. Bentuk insenerator yang ada di Bandung Techno Park, Bandung sebagai berikut:



Gambar I. 1 Mesin Insinerator Eksisting di Bandung Techno Park

Namun permasalahan yang sering terjadi pada penerapan pembakaran menggunakan incinerator adalah emisi udara berupa karbon monoksida (CO). Terbentuknya reaksi kimia tersebut dipengaruhi oleh jenis sampah. Jenis komponen sampah yang ada di Bandung Techno Park hanya sampah – sampah organik karena dilakukan proses pemisahan terlebih dahulu sebelum dimasukkan ke dalam insinerator. Asap hasil pembakaran berbahaya karena mengandung gas beracun seperti karbon monoksida (CO) sebagai hasil dari terlalu banyaknya suplai udara yang masuk. Hal ini menyebabkan sampah sebagai salah satu penyebab pencemaran udara dan mengakibatkan efek berupa pemanasan global pada atmosfer bumi. (Ahmann & Dorgan, 2007)

Emisi CO yang dihasilkan pada insinerator Bandung Techno Park mengandung CO yang cukup tinggi diatas standar baku mutu lingkungan menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia NOMOR: P.70/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 yang dapat dilihat pada Tabel I.1

Tabel I. 1 Baku Mutu Emisi Kegiatan Pengolahan Sampah secara Termal
(Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia)

No.	Parameter	Satuan	Batas Maksimum Usulan
1.	Total Partikulat	mg/Nm ³	120
2.	Sulfur Dioksida (SO ₂)	mg/Nm ³	210
3.	Oksida Nitrogen (NO _x)	mg/Nm ³	470
4.	Hidrogen Klorida (HCl)	mg/Nm ³	10
5.	Merkuri (Hg)	mg/Nm ³	3
6.	Karbon Monoksida (CO)	mg/Nm ³	625
7.	Hidrogen Fluorida (HF)	mg/Nm ³	2
8.	Dioksin & Furan	ng/Nm ³	0,1

Dimana pada incinerator BTP kadar emisi melewati batas kadar emisi yang diperbolehkan dengan emisi 800,2 mg/Nm³.

Selain membutuhkan pembakaran sampah yang sempurna, insinator ini sendiri harus memiliki penanganan limbah alat itu sendiri serta nilai emisi dari *material* yang digunakan pada insinerator tersebut. Dimana setelah melakukan *maintainability material* atau *part* dari insinerator itu sendiri harus melakukan

metode *recycle* yang tepat. Serta Pemilihan material yang tepat dapat mengurangi emisi yang dihasilkan pada produk tersebut.

Dengan *eco indicator* kita dapat mengetahui dampak *material* tersebut secara kuantitatif, data *eco indicator* pada produk insinerator dapat dilihat pada Tabel I.1

Tabel I. 2 Hasil *Eco Indicator Material* Eksisting

No	Komponen	Material	Berat (kg)	Indicator	Score
1	Pipa Pembuangan 1	Cast Iron	15.3	240	3672
2	Pipa Air Penyaring	Cast Iron	0.3	240	72
3	Pipa Pembuangan 2	Cast Iron	20	240	4800
4	Pipa Air Hasil Penyaringan	Cast Iron	0.5	240	120
5	Pengaduk	Cast Iron	12	240	2880
6	Bak Sisa Pembakaran	Cast Iron	25.2	240	6048
7	Plat Badan FC	Cast Iron	1	240	240
8	Fuel Controller	Cast Iron	2	240	480
9	Pengunci FC	Cast Iron	0.02	240	4.8
10	Rangka FC	Cast Iron	0.05	240	12
11	Plat Badan Insinerator	Cast Iron	5	240	1200
12	Pendorong Sampah	Cast Iron	12.5	240	3000
13	Box Pembakar Sampah	Cast Iron	100.7	240	24168
14	Rangka Insinerator	Cast Iron	80.5	240	19320
Total					66016.8

Berdasarkan data diatas didapatkan bahwa nilai *eco indicator* untuk *material* produk eksisting adalah 66.016,8. Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan untuk menurunkan emisi yang dihasilkan proses insinerator dan produk insinerator itu sendiri, dengan membandingkan hasil emisi dari produk usulan dengan produk eksisting, maka akan dihasilkan standarisasi material dengan emisi yang rendah.

I.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana rancangan alat incinerator dengan emisi yang lebih rendah?

I.3 Tujuan Penelitian

1. Memberikan usulan rancangan untuk mengurangi emisi pada incinerator.

I.4 Batasan Penelitian

1. Penelitian hanya sampai analisis dan usulan desain produk.
2. Emisi yang diteliti hanya faktor emisi CO (*carbon monoxide*).

I.5 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui seberapa besar produk mempunyai dampak buruk bagi lingkungan.
2. Mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan dari sebagian siklus hidup produk.

I.6 Sistematika Penelitian

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang permasalahan yang menjadi dasar untuk membuat suatu usulan. Selain itu termasuk pula rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan dalam penelitian ini.

Bab II Landasan Teori

Pada bab ini terdapat teori-teori yang mendukung untuk digunakan sebagai landasan penyusunan penelitian ini. Dasar teori yang dibahas dalam penelitian ini berhubungan dengan *product development, design for environment*, serta teori-teori yang dapat mendukung penelitian ini. Bab ini memiliki tujuan untuk membentuk kerangka berpikir dan menjadikan landasan teori yang akan digunakan dalam penelitian.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang tahapan atau langkah-langkah yang dilakukan guna memecahkan masalah supaya penelitian dapat selesai sesuai tujuan dari permasalahan yang dibahas serta yang telah ditetapkan.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini menunjukkan proses pengolahan data yang didapatkan baik dari penelitian sebelumnya maupun hasil observasi terhadap produk secara langsung

Bab V Analisis

Pada bab ini akan menjelaskan hasil analisa dari hasil pengolahan data yang telah di proses pada bab 4. Analisis yang diberikan berkaitan langsung dengan hasil pengolahan data pengembangan produk mesin insenerator.

Bab IV Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari hasil pengolahan data dan analisa *design for environment* yang menjelaskan tujuan dari kajian ini. Bab ini berisi saran untuk Bandung Techno Park, Bandung dan penelitian selanjutnya.