

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A Latar Belakang

Sampah merupakan masalah terbesar diberbagai negara. Baik di negara berkembang ataupun negara maju pasti mengalami hal tersebut tak terkecuali Indonesia. Sampah sampah yang menumpuk tak hanya menimbulkan aroma yang tak sedap, namun juga menjadi wabah sarang penyakit yang disebabkan oleh bakteri yang ada pada sampah tersebut. Sampah akan terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dengan segala aktivitasnya yang dapat menimbulkan sampah.

Kebiasaan masyarakat yang membuang sampah sembarangan dapat mengganggu dan mencemari lingkungan. Kebiasaan tersebut muncul karena adanya beberapa aspek antara lain tidak adanya sarana pembuangan, tidaktahunya mereka untuk mengolah sampah dantidak pedulinya mereka terhadap lingkungan. Mengingat kerugian yang disebabkan oleh sampah sangat besar maka berbagai upayapun dilakukan untuk mengatasi permasalahan sampah, yaitu dengan menimbun sampah di tempat yang telah disediakan Tempat Pembuangan Akhir (TPA), mengolahnya lagi atau daur ulang dan cara yang terakhir yaitu dengan cara dibakar.

Masyarakat biasanya membakar sampah dengan cara menyulutkan api ke tumpukan sampah hingga apinya membesar dan menimbulkan kepulan asap yang banyak dan dapat mengganggu pernapasan manusia. Cara ini sebenarnya kurang efektif, sebab selain kepulan asap hasil pembakaran yang terlalu banyak, juga cara pembakaran seperti ini memiliki kekurangan lainnya yaitu jika di musim penghujan masyarakat akan kesulitan untuk membakar sampah tersebut disebabkan karena guyuran hujan yang membasahi tanah maupun sampahnya.

Oleh sebab itu untuk mengatasi sampah tersebut diperlukan suatu alat yang dapat digunakan oleh masyarakat dengan biaya yang terjangkau, mudah dibuat, dan yang paling penting ramah lingkungan. Salah satu alat yang dapat mengatasi sampah yaitu insinerator. Insinerator (*incinerator*) adalah alat yang

digunakan untuk mengolah sampah dengan sistem insinerasi, yaitu dengan membakar sampah padatan dengan suhu tertentu hingga sampah padatan berubah menjadi abu. Sampah yang dibakar tidak hanya sampah organik tapi sampah anorganik seperti plastik, botol plastik, *styrofoam*, bekas makanan juga bisa dibakar.

Pada penelitian sebelumnya oleh (Hermansyah, 2017) tentang insinerator dua tahap yang prinsip kerjanya sampah dibakar pada ruang pembakaran kemudian asap pembakaran disemprotkan air dengan *nozzle spray* ada pipa besi sebelum memasuki ruang penampung asap, kemudian asap memasuki pipa PVC filter air yang terdiri dari 2 pipa pada pipa tersebut disemprotkan air dari atas pipa menggunakan *nozzle spray*. Kemudian asap diisap oleh *blower* dan kemudian asap keluar ke lingkungan sehingga asap pembakarannya berkurang.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Naryono,2016) tentang insinerator *fixed bed updraft* yang terintegrasi dengan *scrubber* untuk memisahkan tar telah menghasilkan udara buang dan air limbahnya yang bersih dan ramah lingkungan. Dimana gas buang hasil pembakaran terlebih dahulu melewati kolom *packing* yang didinginkan menggunakan sistem kondenser dengan pendingin air. Pada saat itu juga terjadi kondensasi air turun ke bawah, masuk *tanki* evaporasi. Saat turun air dan gas hasil pembakaran akan bertemu dan dapat menyerap tar. Dengan demikian dapat menurunkan tar dalam gas buang sebelum dibuang ke udara luar.

Pada dasarnya setiap insinerator memiliki fungsi yang sama yaitu menghilangkan sampah dengan cara membakarnya di dalam sebuah alat yang dinamakan reaktor, hanyasaja proses untuk menghilangkan asapnya berbeda beda. Dengan mengkolaborasikan sistem pencucian asap pada instalasi insinerator diharapkan asap yang keluar pada cerobong buangan akan lebih berkurang lagi. Sebab untuk menghasilkan kualitas udara buang yang baik maka diperlukan air sebagai media pencuci asap, dimana asap dan media air yang bersirkulasi akan saling bertemu di bak penampung untuk memisahkan asap dari zat berbahaya yang mengandung polutan seperti  $CO_2$  dan  $CO$ . Untuk lebih mengoptimalkan kualitas udara buang yang bersih, maka diperlukan sistem pembersih asap dengan variasi *nozzle* yang akan membantu mengurangi asap. Sebab dengan cara sistem pembersih asap dengan variasi

*nozzle* diharapkan mampu menurunkan kandungan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{CO}$  hingga 75%. Sehingga asap yang keluar ke lingkungan dapat berkurang dan tidak berbahaya. Setelah media air digunakan untuk proses pembersihan asap maka kadar air akan berubah yang semula netral akan menjadi tinggi. Ini disebabkan karena 80% kandungan  $\text{CO}_2$  terlepas dari asap dan menyatu dengan air hingga air akan berubah menjadi keruh.

Dengan adanya pemaparan di atas inilah yang melatarbelakangi penelitian untuk dilakukan dengan judul “ **Pengaruh Jumlah Nozzle Air Pembersih Asap Terhadap Kualitas Udara Buang Pada Alat Insinerator** “ yang akan berguna bagi masyarakat.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh jumlah nozzle air terhadap persentase penurunan kadar  $\text{CO}_2$  dan  $\text{CO}$  pada udara buang alat insinerator.
2. Bagaimana persentase penurunan temperatur dan kualitas air pembersih pada tiap variasi *nozzle*.

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, yang menjadi tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh jumlah nozzle air terhadap persentase penurunan kadar  $\text{CO}_2$  dan  $\text{CO}$  pada udara buang alat insinerator.
2. Mengetahui persentase penurunan temperatur dan kualitas air pembersih pada tiap variasi *nozzle*.

## **D. Ruang Lingkup Penelitian**

Berdasarkan pada luasnya pembahasan tentang insinerator, maka pembahasan dibatasi dalam ruang lingkup penelitian pada variasi pencucian asap dengan karakteristik sebagai berikut :

1. Sampah yang digunakan biomassa serabut kelapa dengan kapasitas pembakaran sampah sebanyak 4 kg.

2. Cara pembersihan asap menggunakan media air sebagai pembersih, dengan variasi nozzle 1,2 dan 3 dengan debit air yang sama.
3. Spesifikasi blower yang digunakan *power* 200 W, 220 V, dan *speed* 2800 RPM.
4. Spesifikasi pompa air yang digunakan 12 V, 5.0 A, flow 5.0 LPM, 100 PSI. Adaptor 12V, 5 A.

#### **E. Kegunaan Penelitian**

1. Dapat digunakan sebagai acuan ketika ingin membuat alat pembersih asap.
2. Dapat digunakan sebagai tolak ukur pengembangan pembuatan alat pembersih asap.
3. Dapat digunakan sebagai alat praktikum bagi mahasiswa di laboratorium.