

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Dewasa ini pencemaran udara semakin meningkat. Padahal, udara itu sendiri sangat dibutuhkan dalam kehidupan, baik itu manusia, hewan dan tumbuhan. Agar dapat dimanfaatkan sesuai dengan fungsinya, udara harus tetap dijaga kualitasnya. Kalau tidak, udara akan tercemar dan mempunyai tingkat konsentrasi bahan pencemar baik dalam bentuk gas maupun padat lebih tinggi dari yang umumnya terdapat di lingkungan alam.

Pada intinya pengertian pencemaran udara adalah masuknya, atau tercampurnya, unsur-unsur berbahaya ke dalam atmosfer yang dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan lingkungan, gangguan pada kesehatan manusia serta secara umum menurunkan kualitas lingkungan. Pencemaran udara dapat terjadi di mana-mana, misalnya, di dalam rumah, sekolah, kantor atau yang sering disebut sebagai pencemaran dalam ruang (indoor pollution).

Beberapa peraturan yang dibuat dengan maksud untuk mengurangi pencemaran udara dan dampaknya bagi lingkungan hidup dan masyarakat umum, yaitu Peraturan Pemerintah No 41 Tahun 1999 dan Peraturan Daerah No 2 Tahun 2005 yang berisi tentang Pengendalian Pencemaran Udara.

Dalam penelitian tugas akhir ini upaya yang memungkinkan dapat membantu pengendalian pencemaran udara adalah menggunakan alat uji thermal precipitator yang berfungsi sebagai smoke collector. Alat ini memanfaatkan gaya thermophoresis. Gaya thermophoresis adalah gaya yang mengenai partikel karena adanya gradien temperatur dan menyebabkan partikel bergerak dari zona temperatur yang tinggi ke zona temperatur yang lebih rendah. Hal tersebut disebabkan oleh transfer momentum dari lingkungan sekitar ke partikel melalui media panas. [Cipolla, J.et al. 2001]

## 1.2 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

- Melakukan karakterisasi *thermal precipitator* dengan visualisasi pergerakan partikel menggunakan media *smoke aerosol*.

## 1.3 BATASAN MASALAH

Dalam penelitian tugas akhir ini dibatasi permasalahannya mengenai proses karakterisasi alat uji *thermal precipitator* menggunakan *smoke aerosol* berukuran  $0,01 \mu\text{m} \leq d_p \leq 1 \mu\text{m}$ .

## 1.4 METODE PENELITIAN

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, metode penelitian yang digunakan antara lain :

### **Studi literatur**

Mempelajari materi-materi tentang *thermophoresis* yang didapat dari buku-buku, journal dan artikel-artikel.

### **Preliminary Test**

Untuk mengetahui alat uji tersebut berfungsi atau tidak, perlu dilakukan *preliminary test*. Usaha ini meliputi test kebocoran dengan cara memasukkan asap rokok ke dalam box penampung dan melewatkannya melalui test section. Apabila diketahui terdapat kebocoran, pada bagian yang bocor harus segera ditambah dengan seal tape. Selain itu juga dilakukan test alat ukur dengan melakukan kalibrasi.

### **Eksperimen**

Tahap ini merupakan proses inti dalam pengambilan data. Setelah alat dipastikan dapat dipakai, maka segera dilakukan percobaan untuk membuktikan fenomena *thermophoresis*. Beberapa percobaan dilakukan untuk mendapatkan data yang valid dan bisa digunakan sebagai dasar analisa.

### **Visualisasi**

Untuk mendapatkan bukti pergerakan partikel perlu divisualisasikan dengan menggunakan kamera digital. Diperlukan pencahayaan dan setting kamera yang bagus agar didapatkan hasil yang maksimal.

## **Pengolahan Data**

Data diambil dengan melakukan pengamatan secara langsung ketika eksperimen. Data yang didapatkan antara lain data waktu dan jarak penurunan / kenaikan partikel smoke, data temperatur pelat, kecepatan partikel dan data video. Setiap data dilakukan sebanyak 10 kali pengukuran data agar didapatkan hasil yang valid.

## **I.5 SISTEMATIKA PENULISAN**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang deskripsi tugas akhir secara umum, yang meliputi latar belakang masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Berisi tentang teori-teori umum sebagai dasar dalam pembuatan tugas akhir ini meliputi teori tentang pencemaran udara, teori aerosol, teori gaya-gaya yang bekerja pada suatu partikel.

### **BAB III SISTEM PENGUJIAN**

Berisi tentang *boundary condition*, analisa kondisi sebelum pengujian, setting alat thermal precipitator, dan teknik pengujian.

### **BAB IV ANALISA PENGUJIAN**

Berisi tentang data yang diperoleh dan analisa data.

### **BAB V KESIMPULAN**

Berisi kesimpulan dan saran dari pembuatan tugas akhir ini.