

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Udara merupakan unsur yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia, binatang dan tumbuh-tumbuhan. Dewasa ini pencemaran udara semakin meningkat. Oleh sebab itu sangat penting bagi manusia untuk menjaga kebersihan udara agar kualitas udara tetap terjaga. Kualitas udara merupakan salah satu masalah utama di DKI Jakarta pada saat ini, walaupun usaha untuk mengurangi pencemaran masih terus dilakukan. Salah satu usaha yang dilakukan antara lain dengan mengeluarkan Peraturan Pemerintah No 41 Tahun 1999 dan Peraturan Daerah No 2 Tahun 2005 yang berisi tentang Pengendalian Pencemaran Udara.

Pencemaran udara adalah masuknya, atau tercampurnya, unsur-unsur berbahaya ke dalam atmosfir 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*).

Salah satu pencemaran yang dapat terlihat jelas yaitu pencemaran asap rokok. Kesulitan terbesar yang dihadapi adalah membuat para perokok untuk berhenti merokok. Bahaya asap rokok bagi manusia sangatlah jelas, mulai dari kerusakan paru-paru sampai pada gangguan janin pada ibu hamil, pada balita dan anak-anak yang dengan tidak sengaja menghirup asap rokok ini dapat mengganggu pertumbuhan serta perkembangan mereka.

Untuk mengurangi pencemaran udara yang disebabkan oleh asap rokok maka perlu dikembangkan alat pengendali pencemaran udara yang efektif dan murah. Salah satu cara yang dapat dipakai untuk mengendalikan polutan pencemar udara tersebut adalah dengan memanfaatkan gaya *thermophoresis* (*thermophoretic force*). Secara garis besar, gaya *thermophoresis* adalah gaya pada partikel yang disebabkan oleh gradien

temperatur di lingkungan sekitar partikel tersebut dan menyebabkan partikel bergerak dari area bertemperatur tinggi ke area bertemperatur rendah.

1.2 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

- Melakukan investigasi terhadap gaya Thermophoresis sebagai pengendali partikel smoke.
- Melakukan study awal dengan simulasi untuk selanjutnya dilakukan pembuatan alat.
- Melakukan optimasi thermal precipitator dengan menggunakan bantuan software Computational Fluid Dynamic.

1.3 PEMBATAAN MASALAH

Pada tugas akhir ini permasalahan dibatasi pada simulasi pergerakan partikel dalam ruang dengan gradien temperatur, dimana jarak antar plat panas dan plat dingin 1 mm, kecepatan udara 0.01 m/s, 0.05 m/s, 0.1 m/s, diameter partikel 0.1 μ m, 0.5 μ m dan 1 μ m dan type partikel yang dipakai yaitu single partikel

1.4 METODE PENELITIAN

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis menggunakan metode studi literatur, yaitu dengan mempelajari bahan dan data dari : buku, online artikel dan online journal tentang gaya thermophoresis.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan pengantar umum mengenai tugas akhir ini. Meliputi latar belakang, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi landasan teori yang dipergunakan oleh penyusun sebagai dasar penelitian yang meliputi tinjauan umum tentang smoke, ukuran dan karakter smoke, gaya thermophoresis, gaya gravitasi, gaya elektrophoresis, gaya bouyancy, gaya angkat Saffman dan pergerakan Brownian, Selain itu juga ada terdapat penjelasan umum mengenai beberapa alat pengendali pencemaran udara.

BAB III ANALISA KONDISI DAN PROSEDUR SIMULASI

Berisi tentang langkah-langkah simulasi mulai dari pengumpulan data, desain simulasi, batasan parameter yang dipergunakan, input data simulasi dan variasi parameter.

BAB IV ANALISA HASIL SIMULASI

Berisi analisa data hasil simulasi.

BAB V KESIMPULAN

Berisi kesimpulan dari simulasi gaya thermophoresis pada ruang dengan gradien temperatur.