

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Emisi menjadi salah satu dari beberapa aspek permasalahan lingkungan yang berbahaya terhadap perubahan global di dunia. Emisi dapat berasal dari berbagai sumber seperti dari pembangkit listrik, industri, rumah tangga, pertanian dan gas buang dari sektor transportasi. Sektor transportasi menjadi kontributor terbesar sumber utama polusi udara, terutama untuk polutan nitrogen oksida (NO_x) sebesar 72,40%, karbon monoksida (CO) sebesar 96,36%, partikel udara yang berukuran lebih kecil dari 10 mikron (PM₁₀) sebesar 33,9%, dan partikel udara yang berukuran lebih kecil dari 2,5 mikron (PM_{2.5}) sebesar 26,81% (Lestari, 2020). Sektor transportasi darat menyumbang 90% emisi gas rumah kaca (Institute for Essential Services Reform, 2023).

Emisi gas buang menghasilkan sisa pembakaran bahan bakar di dalam mesin pembakaran dalam dan mesin pembakaran luar yang dikeluarkan dari sistem pembuangan mesin. Komposisi gas buang yang merupakan hasil proses pembakaran memiliki 8 unsur yaitu berupa air (H₂O), gas karbon monoksida (CO) karbon dioksida (CO₂), sulfur (Sox), nitrogen oksida (NO_x), hidrokarbon (HC), nitrogen (N₂), dan partikulat debu termasuk timbal (PB) yang termasuk proses pembakaran tidak sempurna serta partikel lepas. Emisi gas buang kendaraan bermotor menghasilkan sisa pembakaran bahan bakar yang tidak sempurna di dalam mesin kendaraan yang mengandung beberapa zat berbahaya, termasuk karbonmonoksida (CO), hidrokarbon (HC), dan nitrogen oksida (NO_x) (Sudarwanto et al., 2020).

Pengujian kendaraan bermotor salah satunya melakukan pengujian terhadap emisi gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor. Emisi gas buang yang diakibatkan oleh kendaraan bermotor bersifat mengisi seluruh ruangan dan tersebar ke seluruh gedung pengujian, emisi gas buang mengandung gas karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC). Kondisi tersebut sangat membahayakan bagi kesehatan karena penguji menghirup udara yang

bercampur dengan emisi gas buang dalam jangka waktu yang lama tanpa disadari (Nurmada, 2019).

Dampak dari emisi gas buang di gedung pengujian saat ini sudah sangat mengkhawatirkan. Gas karbon monoksida (CO) tertinggi pada gedung pengujian tercatat di angka 35 ppm (R. A. Kurniawan, 2020) dan kandungan rata-rata gas karbon monoksida (CO) yang diambil di sekitar alat uji dalam gedung pengujian adalah 31,57 ppm (Nurmada, 2019). Hal ini telah melewati ambang batas mutu udara di ruang kerja yang ditetapkan pemerintah untuk gas karbon monoksida (CO) sebesar 25 ppm sesuai (SNI 19-0232, 2005). Hidrokarbon (HC) tertinggi pada gedung pengujian sebesar 165 ppm dan kandungan rata-rata hidrokarbon (HC) di gedung pengujian sebesar 101,8 ppm (N. Kurniawan, 2023). Nilai tersebut telah melebihi 100 ppm yang mengakibatkan iritasi terhadap mukosa. Emisi gas buang kendaraan yang melebihi ambang batas akan membahayakan kesehatan dan merusak lingkungan, gas yang terbuang memiliki berbagai zat kimia dan dengan sangat mudah terhirup siapa saja yang berada di sekitar kendaraan yang membuang emisi. Tanpa disadari paparan tersebut masuk ke dalam sistem pernapasan dan peredaran darah yang dapat mengakibatkan kerusakan tubuh dan dapat mengakibatkan kematian (Mormon & Astuti, 2020).

Perlu adanya tindakan lebih lanjut untuk melakukan upaya menurunkan kadar emisi gas buang karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) dalam gedung pengujian. Upaya menurunkan kadar emisi gas buang di gedung pengujian dengan pemanfaatan *exhaust fan* yang ditempatkan pada titik-titik tertentu secara optimal. Pemanfaatan *exhaust fan* ditempatkan pada titik-titik tertentu dengan kadar emisi gas buang tinggi dengan optimasi desain untuk menurunkan kadar emisi gas buang dengan maksimal. Berdasarkan uraian di atas, penulis melakukan penelitian sebagai pembuatan tugas akhir dengan judul **"OPTIMASI PENURUNAN KADAR EMISI GAS BUANG DENGAN *LAYOUT EXHAUST FAN* DI GEDUNG PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR KABUPATEN BANYUWANGI"**

I.2 Rumusan Masalah

Masalah penelitian dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pemodelan desain *exhaust fan* untuk menurunkan kadar emisi gas buang di gedung Pengujian Kendaraan Bermotor Kabupaten Banyuwangi?
2. Bagaimana optimasi untuk menurunkan kadar emisi gas buang di gedung Pengujian Kendaraan Bermotor Kabupaten Banyuwangi?

I.3 Batasan Masalah

Agar penelitian memenuhi tujuan yang direncanakan dan mempermudah pengumpulan data, maka penulis membatasi pembahasan sebagai berikut:

1. Variabel yang diteliti yaitu kadar emisi gas buang karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) dalam gedung pengujian.
2. Penelitian akan dilaksanakan pada waktu operasional saat ramai atau padat kendaraan uji.

I.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pemodelan desain *exhaust fan* untuk menurunkan kadar emisi gas buang di gedung Pengujian Kendaraan Bermotor Kabupaten Banyuwangi.
2. Menganalisis optimasi dalam menurunkan kadar emisi gas buang di gedung Pengujian Kendaraan Bermotor Kabupaten Banyuwangi.

I.5 Manfaat

Adapun manfaat penelitian:

1. Menurunkan kadar emisi gas buang di gedung pengujian kendaraan bermotor.
2. Mempercepat penurunan kadar emisi gas buang di gedung pengujian kendaraan bermotor dengan optimasi desain.

I.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini memaparkan secara garis besar mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi dasar-dasar teori untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan dan penelitian relevan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan tentang metode pengumpulan data, bagaimana menganalisis data, dan diagram alir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang hasil analisis kadar emisi gas buang CO dan HC dalam gedung pengujian dan optimasi desain *exhaust fan* dalam gedung pengujian guna menurunkan kadar emisi gas buang CO dan HC.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang hasil yang telah dicapai dan dapat menjawab dari tujuan penelitian yang pada akhirnya menghasilkan suatu kesimpulan dan memberikan saran atau rekomendasi.