



PEMODELAN DISPERSI POLUTAN NO₂ DAN PARTIKULAT DARI CEROBONG OVEN PAINTING PT SUMITOMO CONSTRUCTION MACHINERY INDONESIA

JIHAN SHABRINA KHAZNI



TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Pemodelan Dispersi Polutan NO₂ dan Partikulat dari Cerobong *Oven Painting* PT Sumitomo Construction Machinery Indonesia” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, September 2024

Jihan Shabrina Khazni
J0313201045

ABSTRAK

JIHAN SHABRINA KHAZNI. Pemodelan Dispersi Polutan NO₂ dan Partikulat dari Cerobong Oven Painting PT Sumitomo Construction Machinery Indonesia. Dibimbing oleh ANA TURYANTI.

Polutan NO₂ dan partikulat merupakan polutan emisi terbanyak yang dihasilkan dari cerobong oven painting PT Sumitomo construction Machinery Indonesia. Penelitian bertujuan untuk melakukan pemodelan dispersi polutan NO₂ dan partikulat di udara ambien serta memberikan rekomendasi perencanaan pengendalian pencemaran udara. Pemodelan dispersi emisi dilakukan menggunakan *software* AERMOD View. Hasil pemodelan dispersi NO₂ musim kemarau didapatkan konsentrasi maksimum sebesar 31,92 µg/m³ pada jarak 560 meter searah angin dominan, sedangkan pada musim hujan didapatkan konsentrasi maksimum sebesar 14,1µg/m³ pada jarak 600 meter searah angin dominan. Hasil pemodelan dispersi partikulat pada musim kemarau didapatkan konsentrasi maksimum sebesar 0,155 µg/m³ berada disekitar sumber emisi, sedangkan pada musim hujan didapatkan konsentrasi maksimum sebesar 0,0452 µg/m³ pada jarak 415 meter searah angin dominan. Perencanaan pemantauan lingkungan dapat dilakukan dengan melakukan pemantauan kualitas udara terhadap wilayah yang terdampak konsentrasi tinggi. Solusi lain yang dapat diberikan dengan memperbarui teknologi emisi cerobong menggunakan teknologi *wet scrubber*.

Kata Kunci: aermodview, model dispersi, NO₂, oven painting, partikulat

ABSTRACT

JIHAN SHABRINA KHAZNI. Modeling the Dispersion of NO₂ and Particulate Pollutants from the Painting Oven Chimney of PT Sumitomo Construction Machinery Indonesia. Supervised by ANA TURYANTI.

Particulate and NO₂ pollutants are the most emitted from the oven painting chimney of PT Sumitomo Construction Machinery Indonesia. This study aims to model the dispersion of NO₂ and particulate contaminants in ambient air and provide planning recommendations for air pollution control. Emission dispersion modelling was conducted using AERMOD View software. The results of NO₂ dispersion modeling in the dry season obtained a maximum concentration of 31.92 µg/m³ at a distance of 560 meters in the direction of the dominant wind, while in the rainy season obtained a maximum concentration of 14.1µg/m³ at a distance of 600 meters in the direction of the dominant wind. The results of particulate dispersion modeling in the dry season obtained a maximum concentration of 0.155 µg/m³ around the emission source, while in the rainy season obtained a maximum concentration of 0.0452 µg/m³ at a distance of 415 meters in the direction of the dominant wind. Environmental monitoring planning can be carried out by monitoring air quality in areas affected by high concentrations. Another solution can be provided by updating the chimney emission technology using wet scrubber technology.

Keywords: aermodview, dispersion model, NO₂, oven painting, particulates



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipannya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PEMODELAN DISPERSI POLUTAN NO₂ DAN PARTIKULAT DARI CEROBONG OVEN PAINTING PT SUMITOMO CONSTRUCTION MACHINERY INDONESIA

JIHAN SHABRINA KHAZNI

Laporan proyek akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan

**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Judul Proyek Akhir

: Pemodelan Dispersi Polutan NO₂ dan Partikulat dari Cerobong *Oven Painting* PT Sumitomo Construction Machinery Indonesia

Nama

: Jihan Shabrina Khazni

NIM

: J0313201045

Disetujui oleh

Pembimbing :

Dr. Ana Turyanti, S.Si., M.T.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi :

Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si.

NPI 201811198806252001

Dekan Sekolah Vokasi :

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.

NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian:

10 September 2024

Tanggal lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tema yang dipilih dalam pelaksanaan penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 sampai bulan Januari 2024 yaitu dengan judul "Pemodelan Dispersi Polutan NO₂ dan Partikulat Dari Cerobong *Oven Painting* PT Sumitomo Construction Machinery Indonesia".

Tugas akhir tidak akan mungkin berjalan lancar tanpa dukungan, bantuan, dan doa dari banyak pihak yang telah memberikan kontribusi berharga selama proses penelitian dan penulisan. Oleh karena itu, dengan rendah hati saya ingin mengucapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ana Turyanti, S.Si., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah berkontribusi banyak memberikan bimbingan, meluangkan waktu, memberikan arahan dan masukan selama proses penyusunan proyek akhir,
2. Dr. Beata Ratnawati, S.Si., M.Si., selaku ketua program studi teknik dan manajemen lingkungan yang telah menyetujui proyek akhir,
3. Bapak Dimas Ardi Prasetya, S.T., M.Si., selaku dosen penguj,i yang telah memberikan saran dan masukan tugas akhir dapat menjadi lebih baik
4. Ayahanda Robiman Kholil dan Ibu Ety Sumiaty tercinta yang telah memberikan do'a, semangat serta dukungan moral dan materi dalam penyusunan proyek akhir dengan sangat baik. Terima kasih telah menjadi sumber inspirasi, kekuatan dan motivasi yang luar biasa,
5. Bapak Ruhiyat SKM selaku pembimbing lapang magang di PT Sumitomo Construction Machinery Indonesia yang telah memberikan kesempatan, menyediakan data, informasi, serta fasilitas yang sangat mendukung penelitian proyek akhir,
6. Sahabat terdekat Citra Dinanty dan Afifah Dwi yang telah menemani, membantu serta menjadi teman diskusi yang luar biasa penyusunan proyek akhir.

Semoga tugas akhir dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, September 2024

Jihan Shabrina Khazni



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pencemaran Udara	3
2.2 Sumber Emisi Cerobong <i>Oven Painting</i>	3
2.3 Nitrogen Dioksida (NO ₂)	4
2.4 Partikulat	4
III METODE	5
3.1 Lokasi dan Waktu	5
3.2 Alat dan Bahan	5
3.3 Teknik Pengumpulan Data	5
3.4 Teknik Pengolahan dan Analisis Data	6
3.5 Tahapan Penelitian	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Pemodelan Dispersi Cerobong	11
4.2 Rekomendasi Rencana Pemantauan dan Pengendalian Pencemaran Udara	26
V SIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Simpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

1	Data masukan pemodelan AERMOD cerobong <i>oven painting</i>	13
2	Laju alir emisi gas cerobong <i>oven painting</i>	14
3	Hasil pemodelan dispersi polutan NO ₂ dan partikulat cerobong <i>oven painting</i>	24

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir tahapan penelitian	10
2	Lokasi PT SCMIN	12
3	Curah hujan di sekitar daerah PT SCMIN tahun 2023	15
4	Fluktuasi curah hujan karawang (Telukjambe Barat) periode 2013-2016 dan 2022	15
5	<i>Windrose</i> musim hujan	17
6	<i>Windrose</i> musim kemarau	18
7	Pemodelan dispersi polutan NO ₂ musim kemarau	20
8	Pemodelan dispersi polutan NO ₂ musim hujan	21
9	Pemodelan dispersi polutan partikulat musim kemarau	22
10	Pemodelan dispersi polutan partikulat musim hujan	23

DAFTAR LAMPIRAN

1	Pengukuran luas cerobong <i>oven painting</i>	36
2	Perhitungan laju alir cerobong <i>oven painting</i>	37
3	Baku mutu udara ambien Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Pengendalian dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VII)	39
4	Data curah hujan	40
5	Hasil model dispersi AERMOD View polutan NO ₂ musim kemarau	41
6	Hasil model dispersi AERMOD View polutan NO ₂ musim hujan	42
7	Hasil model dispersi AERMOD View polutan partikulat musim kemarau	43
8	Hasil model dispersi AERMOD View polutan partikulat musim hujan	44
9	Pengoperasian <i>software</i> AERMET View	45
10	Pengoperasian AERMAP dan <i>software</i> AERMOD View	52