

**PEMODELAN PRAKIRAAN DISPERSI
PENCEMARAN UDARA AKIBAT AKTIVITAS
INSINERATOR PT.XYZ DI SULAWESI SELATAN**

SKRIPSI

**Oleh:
RIDHO PRATAMA
201710245013**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2021**

**PEMODELAN PRAKIRAAN DISPERSI
PENCEMARAN UDARA AKIBAT AKTIVITAS
INSINERATOR PT.XYZ DI SULAWESI SELATAN**

SKRIPSI

**Oleh:
RIDHO PRATAMA
201710245013**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Pemodelan Prakiraan Dispersi Pencemaran Udara
Akibat Aktivitas Insinerator PT. XYZ Di Sulawesi
Selatan

Nama : Ridho Pratama

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710245013

Program Studi/Fakultas : Teknik Lingkungan/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 8 Juli 2021

Jakarta, 21 Juli 2021

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Eng. Ibnu Susanto J., S.T., M.Eng.

NIDN. 0321087809


Dovina Navanti, S.T., M.M.

NIDN. 0327037601

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pemodelan Prakiraan Dispersi Pencemaran Udara
Akibat Aktivitas Insinerator PT. XYZ Di Sulawesi
Selatan

Nama Mahasiswa : Ridho Pratama

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710245013

Program Studi/fakultas : Teknik Lingkungan/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 8 Juli 2021

Jakarta, 21 Juli 2021

MENGESAHKAN,

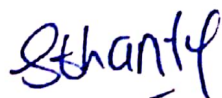
Ketua Tim Penguji : Sophia Shanti M. S.T., M.T.
NIDN. 0314057902

Penguji I : Haudi Hasaya. S.T., M.T.
NIDN. 0322038803

Penguji II : Dr. Eng. Ibnu Susanto J., S.T., M.Eng.
NIDN. 0321087809

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Lingkungan



Sophia Shanti M. S.T., M.T.
NIDN. 0314057902

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.
NIDN. 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul

“Pemodelan Prakiraan Dispersi Pencemaran Udara Akibat Aktivitas Insinerator PT.XYZ Di Sulawesi Selatan”

Ini adalah benar – benar merupakan hasil karya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Jakarta, 21 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Ridho Pratama

201710245013

ABSTRAK

Ridho Pratama, 201710245013. Pemodelan Prakiraan Dispersi Pencemaran Udara Akibat Aktivitas Insinerator PT. XYZ Di Sulawesi Selatan.

Pencemaran udara yang terjadi di Indonesia paling banyak bersumber dari kegiatan manusia seperti transportasi, perkantoran, perumahan, dan industri. PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang pengangkutan limbah Bahan, Berbahaya, dan Beracun (B3) akan menambah lingkup kegiatannya berupa pembangunan tempat pengelolaan limbah B3 infeksius dengan menggunakan insinerator. Penelitian ini bertujuan untuk memprakirakan dampak kualitas udara ambien akibat beroperasinya insinerator PT.XYZ pada pemukiman penduduk yang berjarak 100 meter (m). Pendekatan pemodelan digunakan untuk memprakirakan konsentrasi ambien polutan akibat sebaran polutan yang diemisikan insinerator PT.XYZ dengan 5 (lima) parameter yaitu Nitrogen Dioksida (NO_2), Sulfur Dioksida (SO_2), Karbon Monoksida (CO), Partikulat (TSP), dan Timbal (Pb). Hasil prakiraan model dengan adanya kegiatan insinerator PT.XYZ menunjukkan bahwa 5 (lima) parameter kualitas udara ambien yang mengarah ke pemukiman terdekat PT.XYZ yaitu sepanjang cabang arah mata angin 80° sampai dengan 120° (dominan ke arah timur) sejauh 100 m, masih di bawah baku mutu sedangkan kualitas udara sepanjang cabang arah mata angin 230° sampai dengan 315° (dominan ke arah barat) sejauh 100 m terdapat 1 (satu) parameter yang di atas baku mutu untuk konsentrasi ambien polutan TSP, yaitu meningkat menjadi $365,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dampak kualitas udara dari adanya kegiatan insinerator PT.XYZ belum merupakan dampak penting bagi objek penerima yaitu (penduduk yang bermukim sekitar 100 m ke Timur dari lokasi insinerator). Untuk yang ke arah barat dapat dikategorikan sebagai dampak penting walaupun tidak ada objek penerima dampak pada arah tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa pemantauan kualitas udara ambien harus terus dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi meteorologis, khususnya arah dan kecepatan angin.

Kata kunci:

Kualitas udara ambien, Pemodelan, Persamaan Gaussian, Insinerator, Limbah B3.

ABSTRACT

Ridho Pratama, 201710245013. *Air Pollution Dispersion Forecast Modeling Due to Incinerator Activities of PT. XYZ in South Sulawesi.*

Air pollution that occurs in Indonesia is mostly sourced from human activities such as transportation, offices, housing, and industry. PT. XYZ is a company engaged in the transportation of Material, Hazardous, and Toxic waste will increase the scope of its activities in the form of building an infectious Material, Hazardous, and Toxic waste management site using an incinerator. This study aims to predict the impact of ambient air quality due to the operation of the PT.XYZ incinerator in the nearest residential area 100 meters (m). The modeling approach is used to predict the ambient pollutant concentration due to the distribution of pollutants emitted by the PT.XYZ incinerator with 5 (five) parameters namely Nitrogen Dioxide (NO₂), Sulfur Dioxide (SO₂), Carbon Monoxide (CO), and Lead (Pb). The result of the model forecast with the PT.XYZ incinerator activity show that 5 (five) ambient air quality parameters that lead to the nearest settlement of PT.XYZ are along the direction of the wind branch 80° to 120° (dominantly to the east) as far as 100 m, still below the quality standard while the air quality along the cardinal directions of 230° to 315° (dominantly to the west) as far as 100 m there is 1 (one) parameter which is above the quality standard for the ambient pollutant concentration of TSP, which increases to 365,09 µg/m³. The impact of air quality from PT.XYZ incineration activities is not yet an important impact for the receiving object (residential settlements are 100 m to the east). For those to the west, it can be categorized as an important impact even though there is no object receiving the impact in that direction. This indicates that monitoring of ambient air quality must continue to be carried out taking into account meteorological conditions, particularly wind direction and wind speed.

Keywords:

Ambient air quality, Modeling, Gaussian equation, Incinerator, Material Hazardous and Toxic waste.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ridho Pratama
NPM : 201710245013
Fakultas/Program Studi : Teknik /Teknik Lingkungan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free-Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Pemodelan Prakiraan Dispersi Pencemaran Udara Akibat Aktivitas Insinerator PT.XYZ Di Sulawesi Selatan”

Dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 21 Juli 2021

Yang menyatakan

Ridho Pratama
201710245013

KATA PENGANTAR

Bismillah, Alhamdulillah segala puji serta syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan karunianya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul: **Pemodelan Prakiraan Dispersi Pencemaran Udara Akibat Aktivitas Insinerator PT.XYZ Di Sulawesi Selatan**. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan pada Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Penulis menyadari bahwasannya penulisan ini tidak dapat terlaksana tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Sophia Shanti Meilani, S.T., M.T, selaku Kepala Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Dr. Eng. Ibnu Susanto Joyosemito, S.T., M.Eng., Asr., CRM, selaku Dosen Pembimbing 1 (satu).
3. Ibu Dovina Navanti, S.T., M.M., selaku dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing 2 (dua).
4. Teristimewa untuk orang tua serta keluarga penulis yang telah banyak memberi dukungan dan semangat kepada penulis dari segi materi maupun moril apapun.
5. Rekan – rekan satu angkatan dan seperjuangan di Teknik Lingkungan angkatan 2017 dan rekan – rekan Himpunan Mahasiswa Teknik Lingkungan yang telah membantu dan memberi semangat.
6. Sahabat – sahabat penulis dari SMP hingga SMA yang selalu menghibur dan selalu memberi semangat disaat pengerjaan skripsi yang mulai pening.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan khususnya dalam bidang teknik lingkungan.

Bekasi, 21 Juli 2021



Ridho Pratama

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Udara	6
2.2 Pencemaran Udara.....	6
2.3 Jenis Bahan Pencemar Udara	7
2.3.1 Partikulat Matter (PM).....	7

2.3.2	Sulfur Oksida (SO_x)	8
2.3.3	Nitrogen Oksida (NO_x)	9
2.3.4	Karbon Monoksida (CO)	10
2.4	Polutan Udara	11
2.5	Baku Mutu Udara	11
2.5.1	Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021	12
2.6	Sumber Pencemar Udara	13
2.7	Windrose	14
2.8	Model Perkiraan Dispersi Emisi Gas Buang	15
2.9	Model Kualitas Udara	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		18
3.1	Kerangka Metodologi Penelitian	18
3.2	Jenis Penelitian	20
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.4	Objek Penelitian	21
3.5	Teknik Pengumpulan Data	21
3.5.1	Data Primer	21
3.5.2	Data Sekunder	21
3.6	Analisis Pengolahan Data	22
3.7	Teknik Perhitungan	22
3.7.1	Metode Gaussian	22
3.7.2	Perhitungan Kualitas Udara Pasca Operasi/Kegiatan	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		24
4.1	Gambaran Umum PT.XYZ	24
4.1.1	Lokasi Proyek Pengolahan Limbah B3 PT.XYZ	24
4.2	Informasi Insinerator	25

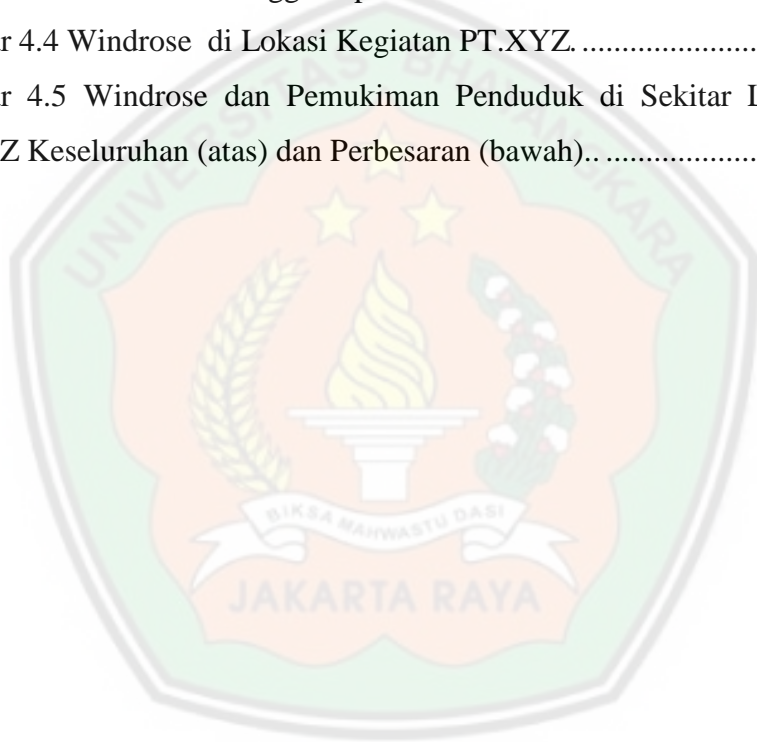
4.3	Analisis Data	26
4.3.1	Data Suhu.....	26
4.3.2	Data Kecepatan Angin	28
4.3.3	Data Hasil Pengukuran Konsentrasi Udara Ambien Sebelum.....	30
	Insinerator PT.XYZ Beroperasi.....	30
4.3.4	Spesifikasi Cerobong	36
4.3.5	Laju Total Emisi (Q).....	37
4.3.6	Tekanan Atmosfer (Pa)	38
4.3.7	Koefisien Dispersi.....	39
4.3.8	Kecepatan Angin Pada Cerobong.....	41
4.3.9	Perkiraan Plume Rise	42
4.3.10	Perkiraan Ketinggian Efektif Cerobong.....	43
4.3.11	Pengolahan Windrose	44
4.3.12	Tabel Keseluruhan Data.....	46
4.3.13	Perhitungan Metode Gaussian	49
4.3.14	Konsentrasi Emisi Maksimum, Minimum, Dan Mean Pasca Operasional Ke Arah Timur	50
4.3.15	Konsentrasi Emisi Maksimum, Minimum, Dan Mean Pasca Operasional Ke Arah Barat.....	53
BAB V PENUTUP.....		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komponen Udara Bersih dan Kering.....	6
Tabel 2.2 Baku Mutu Udara Ambien	12
Tabel 3.1 Waktu Penelitian.....	21
Tabel 4.1 Informasi Insinerator.....	25
Tabel 4.2 Data Suhu Dalam Satuan Celsius.	26
Tabel 4.3 Data Suhu Dalam Satuan Kelvin	27
Tabel 4.4 Data Kecepatan Angin Dalam Satuan Meter Per Detik.....	28
Tabel 4.5 Data Angin Dalam Satuan Knot	29
Tabel 4.6 Sampel Udara Ambien Rencana Tapak Proyek Depan	30
Tabel 4.7 Sampel Udara Ambien Pemukiman Penduduk.....	31
Tabel 4.8 Sampel Udara Ambien Rencana Tapak Proyek Belakang.....	33
Tabel 4.9 Sampel Udara Ambien Sebelah Barat Lokasi Proyek	34
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Emisi Polutan Awal (C_0) Dengan Waktu Pengukuran 1 Jam Dalam Satuan ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	35
Tabel 4.11 Laporan Hasil Pengujian Kesimbangan Massa Dari Cerobong Insinerator	37
Tabel 4.12 Konstanta I, J dan K pada Persamaan McMullen	39
Tabel 4.13 Variasi Nilai Eksponensial Kecepatan Angin untuk Daerah Rural dan Urban.....	41
Tabel 4.14 Data Untuk Perhitungan Sebaran Emisi Polutan	46
Tabel 4.15 Konsentrasi Maksimum Pasca Operasional Downwind 100 Meter ...	50
Tabel 4.16 Konsentrasi Mean Pasca Operasional Downwind 100 Meter.....	51
Tabel 4.17 Konsentrasi Minimum Pasca Operasional Downwind 100 Meter.....	52
Tabel 4.18 Konsentrasi Maksimum Pasca Operasional Downwind 100 Meter ...	53
Tabel 4.19 Konsentrasi Mean Pasca Operasional Downwind 100 Meter.....	55
Tabel 4.20 Konsentrasi Minimum Pasca Operasional Downwind 100 Meter.....	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Jenis Arah Mata Angin	14
Gambar 2.2 Penyebaran Polutan Dua Dimensi Dalam Bentuk Plume	15
Gambar 2.3 Sketsa Dispersi Polutan Udara Dari Model Gaussian.....	17
Gambar 3.1 Kerangka Metodologi Penelitian	19
Gambar 4.1 Lokasi Proyek Pengolahan Limbah B3 PT. XYZ.....	24
Gambar 4.2 Spesifikasi Cerobong	36
Gambar 4.3 Sketsa Dari Tinggi Kepulan Plume Rise.....	42
Gambar 4.4 Windrose di Lokasi Kegiatan PT.XYZ.	44
Gambar 4.5 Windrose dan Pemukiman Penduduk di Sekitar Lokasi Kegiatan PT.XYZ Keseluruhan (atas) dan Perbesaran (bawah)..	45



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Tabel Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 110° s/d 120° ($\Delta C_{x,y,z}NO_2$).

Lampiran II Tabel Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 80° s/d 100° ($\Delta C_{x,y,z}NO_2$).

Lampiran III Tabel Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 230° s/d 250° ($\Delta C_{x,y,z}NO_2$).

Lampiran IV Tabel Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 310° s/d 315° ($\Delta C_{x,y,z}NO_2$).

Lampiran V Tabel Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 290° s/d 300° ($\Delta C_{x,y,z}NO_2$).

Lampiran VI Tabel Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 260° s/d 280° ($\Delta C_{x,y,z}NO_2$).

Lampiran VII Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien NO_2 Pasca Operasional Arah Mata Angin 110° s/d 120° ($C NO_2$).

Lampiran VIII Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien NO_2 Pasca Operasional Arah Mata Angin 80° s/d 110° ($C NO_2$).

Lampiran IX Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien NO_2 Pasca Operasional Arah Mata Angin 230° s/d 250° ($C NO_2$).

Lampiran X Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien NO_2 Pasca Operasional Arah Mata Angin 310° s/d 315° ($C NO_2$).

Lampiran XI Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien NO_2 Pasca Operasional Arah Mata Angin 290° s/d 300° ($C NO_2$).

Lampiran XII Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien NO_2 Pasca Operasional Arah Mata Angin 260° s/d 280° ($C NO_2$).

Lampiran XIII Hasil Estimasi Prakiraan Sebaran Polutan NO_2 Yang Diemisikan Insinerator (Gambar Kiri) dan Konsentrasi Ambien Polutan NO_2 Pasca Operasional (Gambar Kanan) Pada Arah Mata Angin 80° s/d 100° (timur).

Lampiran XIV Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 110° s/d 120° ($\Delta C_{x,y,z}SO_2$).

Lampiran XV Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 80° s/d 100° ($\Delta C_{x,y,z}SO_2$).

Lampiran XVI Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 230° s/d 250° ($\Delta C_{x,y,z}SO_2$).

Lampiran XVII Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 310° s/d 15° ($\Delta C_{x,y,z}SO_2$).

Lampiran XVIII Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 290° s/d 300° ($\Delta C_{x,y,z}SO_2$).

Lampiran XIX Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 260° s/d 280° ($\Delta C_{x,y,z}SO_2$).

Lampiran XX Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien SO_2 Pasca Operasional Arah Mata Angin 110° s/d 120° ($C SO_2$).

Lampiran XXI Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien SO_2 Pasca Operasional Arah Mata Angin 80° s/d 100° ($C SO_2$).

Lampiran XXII Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien SO_2 Pasca Operasional Arah Mata Angin 230° s/d 250° ($C SO_2$).

Lampiran XXIII Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien SO_2 Pasca Operasional Arah Mata Angin 310° s/d 315° ($C SO_2$).

Lampiran XXIV Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien SO_2 Pasca Operasional Arah Mata Angin 290° s/d 300° ($C SO_2$).

Lampiran XXV Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien SO_2 Pasca Operasional Arah Mata Angin 260° s/d 280° ($C SO_2$).

Lampiran XXVI Hasil Estimasi Prakiraan Sebaran Polutan SO_2 Yang Diemisikan Insinerator (Gambar Kiri) dan Konsentrasi Ambien Polutan SO_2 Pasca Operasional (Gambar Kanan) Pada Arah Mata Angin 80° s/d 100° (timur).

Lampiran XXVII Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 110° s/d 120° ($\Delta C_{x,y,z}CO$).

Lampiran XXVIII Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 80° s/d 100° ($\Delta C_{x,y,z}CO$).

Lampiran XXIX Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 230° s/d 250° ($\Delta C_{x,y,z}CO$).

Lampiran XXX Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 310° s/d 315° ($\Delta C_{x,y,z}CO$).

Lampiran XXXI Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 290° s/d 300° ($\Delta C_{x,y,z}CO$).

Lampiran XXXII Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 260° s/d 280° ($\Delta C_{x,y,z}CO$).

Lampiran XXXIII Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien CO Pasca Operasional Arah Mata Angin 110° s/d 120° ($C CO$).

Lampiran XXXIV Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien CO Pasca Operasional Arah Mata Angin 80° s/d 100° (C CO).

Lampiran XXXV Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien CO Pasca Operasional Arah Mata Angin 230° s/d 250° (C CO).

Lampiran XXXVI Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien CO Pasca Operasional Arah Mata Angin 310° s/d 315° (C CO).

Lampiran XXXVII Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien CO Pasca Operasional Arah Mata Angin 290° s/d 300° (C CO).

Lampiran XXXVIII Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien CO Pasca Operasional Arah Mata Angin 260° s/d 280° (C CO).

Lampiran XXXIX Hasil Estimasi Prakiraan Sebaran Polutan CO Yang Diemisikan Insinerator (Gambar Kiri) dan Konsentrasi Ambien Polutan CO Pasca Operasional (Gambar Kanan) Pada Arah Mata Angin 80° s/d 100° (timur).

Lampiran XL Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 110° s/d 120° ($\Delta C_{x,y,z}$ TSP).

Lampiran XLI Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 80° s/d 100° ($\Delta C_{x,y,z}$ TSP).

Lampiran XLII Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 230° s/d 250° ($\Delta C_{x,y,z}$ TSP).

Lampiran XLIII Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 310° s/d 315° ($\Delta C_{x,y,z}$ TSP).

Lampiran XLIV Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 290° s/d 300° ($\Delta C_{x,y,z}$ TSP).

Lampiran XLV Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 260° s/d 280° ($\Delta C_{x,y,z}$ TSP).

Lampiran XLVI Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien TSP Pasca Operasional Arah Mata Angin 110° s/d 120° (C TSP)

Lampiran XLVII Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien TSP Pasca Operasional Arah Mata Angin 80° s/d 110° (C TSP).

Lampiran XLVIII Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien TSP Pasca Operasional Arah Mata Angin 230° s/d 250° (C TSP).

Lampiran XLIX Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien TSP Pasca Operasional Arah Mata Angin 310° s/d 315° (C TSP).

Lampiran L Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien TSP Pasca Operasional Arah Mata Angin 290° s/d 300° (C TSP).

Lampiran LI Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien TSP Pasca Operasional Arah Mata Angin 260° s/d 280° (C TSP).

Lampiran LII Hasil Estimasi Prakiraan Sebaran Polutan TSP Yang Diemisikan Insinerator Kanan) Pada Arah Mata Angin 80° s/d 100° (timur).

Lampiran LIII Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Pb Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 110° s/d 120° ($\Delta C_{x,y,z}$ Pb).

Lampiran LIV Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Pb Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 80° s/d 100° ($\Delta C_{x,y,z}$ Pb).

Lampiran LV Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Pb Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 230° s/d 250° ($\Delta C_{x,y,z}$ Pb).

Lampiran LVI Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Pb Yang Diemisikan Insinerasi Arah Mata Angin 310° s/d 315° ($\Delta C_{x,y,z}$ Pb).

Lampiran LVII Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Pb Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 290° s/d 300° ($\Delta C_{x,y,z}$ Pb).

Lampiran LVIII Hasil Prakiraan Nilai Mean Sebaran Polutan Pb Yang Diemisikan Insinerator Arah Mata Angin 260° s/d 280° ($\Delta C_{x,y,z}$ Pb).

Lampiran LIX Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien Pb Pasca Operasional Arah Mata Angin 110° s/d 120° (C Pb).

Lampiran LX Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien Pb Pasca Operasional Arah Mata Angin 80° s/d 100° (C Pb).

Lampiran LXI Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien Pb Pasca Operasional Arah Mata Angin 230° s/d 250° (C Pb).

Lampiran LXII Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien Pb Pasca Operasional Arah Mata Angin 310° s/d 315° (C Pb).

Lampiran LXIII Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien Pb Pasca Operasional Arah Mata Angin 290° s/d 300° (C Pb).

Lampiran LXIV Hasil Estimasi Nilai Mean Konsentrasi Ambien Pb Pasca Operasional Arah Mata Angin 260° s/d 280° (C Pb).

Lampiran LXV Hasil Estimasi Prakiraan Sebaran Polutan Pb Yang Diemisikan Insinerator (Gambar Kiri) dan Konsentrasi Ambien Polutan Pb Pasca Operasional (Gambar Kanan) Pada Arah Mata Angin 80° s/d 100° (timur).