

**SKRIPSI**

**ANALISIS SEBARAN KUALITAS UDARA PADA *POINT SOURCE*  
INSINERATOR RSUD ULIN BANJARMASIN MENGGUNAKAN  
PENDEKATAN MODEL *GAUSSIAN***

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S1 pada  
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung  
Mangkurat

Dibuat:

**Nia Amelia**

NIM. 2010815220024

Pembimbing

**Gusti Ihda Mazaya, S.T., M.T**

NIP. 199210052022032013



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN**

**Analisis Sebaran Kualitas Udara pada *Point Source* Insinerator RSUD  
Ulin Banjarmasin Menggunakan Pendekatan Model *Gaussian***  
Oleh  
**Nia Amelia (2010815220024)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 3 Juli 2024 dan dinyatakan  
**L U L U S**

**Komite Penguji :**

**Ketua** : Dr. Ir. Rony Riduan, S.T., M.T  
NIP. 197610171999031003

**Anggota 1** : Riza Miftahul Khair, S.T., M. Eng  
NIP. 198405102024211001

**Pembimbing :  
Utama** : Gusti Ihda Mazaya, S.T., M.T  
NIP. 199210052022032013




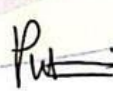
Banjarbaru, 09 JUL 2024

Diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik**  
**Fakultas Teknik ULM,**

**Koordinator Program Studi**  
**S-1 Teknik Lingkungan,**

  
**Dr. Mahmud, S.T., M.T.**  
NIP. 19740107 199802 1 001

  
**Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S**  
NIP. 19780828 201212 2 001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Tugas Akhir ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Lambung Mangkurat maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Tugas Akhir ini adalah merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar rujukan.
4. Program *software computer* yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya, bukan tanggungjawab Universitas Lambung Mangkurat.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi

Banjarbaru, Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan



**Nia Amelia**

NIM. 2010815220024

## PRAKATA

Puji dan syukur selalu senantiasa penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan skripsi yang berjudul **“Analisis Sebaran Kualitas Udara pada *Point Source* Insinerator RSUD Ulin Banjarmasin Menggunakan Pendekatan Model *Gaussian*”**. Tujuan penulisan penelitian ini adalah sebagai salah satu persyaratan dalam menyusun Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Penyusunan skripsi ini, penulis menyampaikan terimakasih Kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan laporan skripsi ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan motivasi baik berupa moril dan materi.
3. Dosen dan staff admin Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan bimbingan dan ilmu yang bermanfaat selama penulis berkuliah.
4. Ibu Gusti Ihda Mazaya, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang tulus dalam memberikan bimbingan, saran serta semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ir. Rony Riduan, S.T., M.T. dan Bapak Riza Miftahul Khair S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyusunan skripsi ini.

6. Bapak dan ibu beserta rekan yang ada di bidang sanitasi RSUD Ulin Banjarmasin yang telah membantu memberikan data sekunder untuk penelitian ini.
7. Teman-teman mahasiswa Teknik Lingkungan ULM Angkatan 2020, *Forces Of Natute 20* (Foture 20) yang telah banyak membantu selama perkuliahan baik di dalam maupun di luar kegiatan belajar.
8. Teman-teman BEM FT ULM periode 2022 yang telah kebersamai dalam berproses dan memberikan banyak kesan baik terkhususnya Kholiq Malikur Rahman, Daniel Santiago Sihite, dan teman seperjuangan Angkatan 2020 yang tidak dapat disebutkan satu-satu.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah turut membantu dan memberikan semangat serta dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis tidak memungkiri bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini ada terdapat kekurangan. Penulis dengan kerendahan hati menerima kritik, saran, dan bimbingan yang membangun dan bermanfaat demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Sekian dan Terima kasih.

Banjarbaru, Juli 2024



Penulis

## ABSTRAK

Pencemaran udara yang dihasilkan oleh proses pembakaran limbah padat pada insinerator rumah sakit akan tersebar ke atmosfer dan terdispersi sehingga menurunkan kualitas udara. Sebagai salah satu upaya untuk mengetahui penyebaran dispersi polutan, terdapat beberapa model yang dapat digunakan dalam memodelkan sebaran polutan salah satunya adalah model *Gaussian*. Dalam model *Gaussian* diperlukan *software* yang dapat membantu pemetaan penyebaran emisi yang dihasilkan oleh insinerator, *software* yang dapat digunakan adalah AERMOD. AERMOD merupakan aplikasi yang dapat digunakan dalam perhitungan dispersi polutan dari *point source*. Pada tahun 2021 nilai konsentrasi emisi SO<sub>2</sub> dan HF dengan periode rata-rata 1 jam di musim hujan sebesar 16,55 µg/m<sup>3</sup> dan 2,50 µg/m<sup>3</sup>, sedangkan saat periode rata-rata 24 jam sebesar 8,24 µg/m<sup>3</sup> dan 1,24 µg/m<sup>3</sup>. Pada tahun 2022 konsentrasi emisi SO<sub>2</sub> dan HF dengan periode rata-rata 1 jam di musim kemarau adalah 16,59 µg/m<sup>3</sup> dan 2,50 µg/m<sup>3</sup>, saat periode rata-rata 24 jam adalah 6,62 µg/m<sup>3</sup> dan 1,00 µg/m<sup>3</sup>. Pada tahun 2023 konsentrasi emisi SO<sub>2</sub> dan HF periode rata-rata 1 jam di musim kemarau adalah 16,62 µg/m<sup>3</sup> dan 2,51 µg/m<sup>3</sup>, sedangkan pada periode rata-rata 24 jam adalah 8,10 µg/m<sup>3</sup> dan 1,22 µg/m<sup>3</sup>. Sebaran konsentrasi emisi SO<sub>2</sub> dan HF dominan memiliki nilai konsentrasi lebih tinggi pada musim kemarau. Konsentrasi rata-rata 1 jam maupun 24 jam dengan sumber emisi *point source* memiliki konsentrasi yang berbeda-beda yang dipengaruhi oleh faktor meteorologi. Diketahui hasil dari *software* AERMOD memiliki nilai konsentrasi yang mendekati dengan hasil pemantauan kualitas udara dari citra satelit menggunakan Sentinel-5P.

**Kata Kunci:** Konsentrasi, Emisi, Insinerator, Model *Gaussian*, AERMOD.

## **ABSTRACT**

*Air pollution generated by the solid waste combustion process in hospital incinerators will be dispersed into the atmosphere and dispersed so as to reduce air quality. As an effort to determine the spread of pollutant dispersion, there are several models that can be used in modeling the distribution of pollutants, one of which is the Gaussian model. In the Gaussian model, software is needed that can help map the spread of emissions generated by the incinerator, the software that can be used is AERMOD. AERMOD is an application that can be used in calculating pollutant dispersion from point sources. In 2021, the concentration values of SO<sub>2</sub> and HF emissions with an average period of 1 hour in the rainy season were 16.55 µg/m<sup>3</sup> and 2.50 µg/m<sup>3</sup>, while during an average period of 24 hours they were 8.24 µg/m<sup>3</sup> and 1.24 µg/m<sup>3</sup>. In 2022, SO<sub>2</sub> and HF emission concentrations with a 1-hour average period in the dry season were 16.59 µg/m<sup>3</sup> and 2.50 µg/m<sup>3</sup>, while the 24-hour average period was 6.62 µg/m<sup>3</sup> and 1.00 µg/m<sup>3</sup>. In 2023, the concentrations of SO<sub>2</sub> and HF emissions in the 1-hour average period in the dry season were 16.62 µg/m<sup>3</sup> and 2.51 µg/m<sup>3</sup>, while in the 24-hour average period they were 8.10 µg/m<sup>3</sup> and 1.22 µg/m<sup>3</sup>. The distribution of SO<sub>2</sub> and HF emission concentrations predominantly has higher concentration values in the dry season. Average concentrations of 1 hour and 24 hours with point source emissions have different concentrations that are influenced by meteorological factors. It is known that the results of the AERMOD software have concentration values that are close to the results of air quality monitoring from satellite imagery using Sentinel-5P.*

**Keywords:** *Concentration, Emission, Incinerator, Gaussian Model, AERMOD*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>2</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>4</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>6</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>8</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>10</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>12</b>
<b>DAFTAR GRAFIK .....</b>	<b>16</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN .....</b>	<b>17</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.5 Batasan Masalah .....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Landasan Teori .....	7
2.1.1 Polutan Gas Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> ) .....	7
2.1.2 Polutan Gas Hidrogen Fluorida (HF) .....	9
2.1.3 Insinerator Limbah B3 .....	11
2.1.4 Baku Mutu Emisi Insinerator .....	16
2.1.5 Baku Mutu Udara Ambien .....	17
2.1.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Persebaran Polutan ....	19
2.1.7 Pola Dispersi.....	32
2.1.8 Model Sebaran Polutan Pencemar Udara dari <i>Point Source</i> 38	
2.1.9 <i>Gaussian Dispersion Model</i> .....	39
2.2 Studi Pustaka .....	41
<b>III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>44</b>
3.1 Kerangka Penelitian.....	44
3.2 Rancangan Penelitian.....	45
3.3 Tempat dan Jadwal Penelitian .....	45
3.4 Bahan dan Peralatan Penelitian .....	45

3.5	Prosedur Penelitian dan Teknik Pengambilan Data .....	46
3.5.1	Prosedur Penelitian .....	46
3.5.2	Pengumpulan Data .....	47
3.6	Analisis Data .....	48
3.6.1	Sebaran Konsentrasi SO <sub>2</sub> dan HF di Udara Ambien.....	48
3.6.2	Validasi Model .....	50
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>52</b>
4.1	Analisis Sumber Emisi .....	52
4.2	Analisis Data Meteorologi .....	53
4.2.1	Curah Hujan.....	53
4.2.2	Suhu Udara.....	54
4.2.3	Arah dan Kecepatan Angin .....	55
4.3	Pemodelan Sebaran Emisi .....	59
4.3.1	Pemodelan Sebaran Emisi SO <sub>2</sub> dan HF Tahun 2021 .....	60
4.3.2	Pemodelan Sebaran Emisi SO <sub>2</sub> dan HF Tahun 2022 .....	71
4.3.3	Pemodelan Sebaran Emisi SO <sub>2</sub> dan HF Tahun 2023 .....	81
4.4	Nilai Konsentrasi Sebaran Emisi SO <sub>2</sub> dan HF .....	92
4.5	Validasi Model.....	95
<b>V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>97</b>
5.1	Kesimpulan.....	97
5.2	Saran .....	98
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>99</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>104</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Baku Mutu Emisi Pengolahan Limbah B3 dengan cara Termal Melalui Insinerasi.....	17
<b>Tabel 2.2</b> Baku Mutu Udara Ambien.....	18
<b>Tabel 2.3</b> Klasifikasi Stabilitas Atmosfer <i>Pasquill Giffort</i> pada Waktu Siang dan Malam Hari.....	22
<b>Tabel 2.4</b> Nilai Exponen P Berdasarkan Kelas Stabilitas Atmosfer.....	22
<b>Tabel 2.5</b> Nilai Konstanta Berdasarkan Kelas Stabilitas Atmosfer.....	23
<b>Tabel 2.6</b> Studi Pustaka dari Beberapa Penelitian.....	42
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Uji Sumber Emisi Titik ( <i>Point Source</i> ).....	52
<b>Tabel 4.2</b> Curah Hujan Rata-Rata pada Masing-Masing Semester.....	54
<b>Tabel 4.3</b> Suhu Udara Rata-Rata pada Masing-Masing Semester.....	55
<b>Tabel 4.4</b> Perbandingan Nilai Konsentrasi Sebaran Model <i>Gaussian</i> dengan Pemantauan Citra Satelit.....	96
<b>Tabel 4.5</b> Konsentrasi SO <sub>2</sub> 1 Jam Musim Kemarau tahun 2021.....	106
<b>Tabel 4.6</b> Konsentrasi SO <sub>2</sub> 24 Jam Musim Kemarau tahun 2021.....	106
<b>Tabel 4.7</b> Konsentrasi SO <sub>2</sub> 1 Jam Musim Hujan tahun 2021.....	107
<b>Tabel 4.8</b> Konsentrasi SO <sub>2</sub> 24 Jam Musim Hujan tahun 2021.....	107
<b>Tabel 4.9</b> Konsentrasi SO <sub>2</sub> 1 Jam Musim Kemarau tahun 2022.....	108
<b>Tabel 4.10</b> Konsentrasi SO <sub>2</sub> 24 Jam Musim Kemarau tahun 2022.....	108
<b>Tabel 4.11</b> Konsentrasi SO <sub>2</sub> 1 Jam Musim Hujan tahun 2022.....	109
<b>Tabel 4.12</b> Konsentrasi SO <sub>2</sub> 24 Jam Musim Hujan tahun 2022.....	109
<b>Tabel 4.13</b> Konsentrasi SO <sub>2</sub> 1 Jam Musim Kemarau tahun 2023.....	110
<b>Tabel 4.14</b> Konsentrasi SO <sub>2</sub> 24 Jam Musim Kemarau tahun 2023.....	110
<b>Tabel 4.15</b> Konsentrasi SO <sub>2</sub> 1 Jam Musim Hujan tahun 2023.....	111
<b>Tabel 4.16</b> Konsentrasi SO <sub>2</sub> 24 Jam Musim Hujan tahun 2023.....	111
<b>Tabel 4.17</b> Konsentrasi HF 1 Jam Musim Kemarau tahun 2021.....	112
<b>Tabel 4.18</b> Konsentrasi HF 24 Jam Musim Kemarau tahun 2021.....	112
<b>Tabel 4.19</b> Konsentrasi HF 1 Jam Musim Hujan tahun 2021.....	113

<b>Tabel 4.20</b>	Konsentrasi HF 24 Jam Musim Hujan tahun 2021.....	113
<b>Tabel 4.21</b>	Konsentrasi HF1 Jam Musim Kemarau tahun 2022.....	114
<b>Tabel 4.22</b>	Konsentrasi HF 24 Jam Musim Kemarau tahun 2022.....	114
<b>Tabel 4.23</b>	Konsentrasi HF 1 Jam Musim Hujan tahun 2022.....	115
<b>Tabel 4.24</b>	Konsentrasi HF 24 Jam Musim Hujan tahun 2022.....	115
<b>Tabel 4.25</b>	Konsentrasi HF 1 Jam Musim Kemarau tahun 2023.....	116
<b>Tabel 4.26</b>	Konsentrasi HF 24 Jam Musim Kemarau tahun 2023.....	116
<b>Tabel 4.27</b>	Konsentrasi HF 1 Jam Musim Hujan tahun 2023.....	117
<b>Tabel 4.28</b>	Konsentrasi HF 24 Jam Musim Hujan tahun 2023.....	117

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Skema Insinerator.....	13
<b>Gambar 2.2</b> Plume Rise.....	29
<b>Gambar 2.3</b> Looping Plume.....	33
<b>Gambar 2.4</b> Fanning Plume.....	34
<b>Gambar 2.5</b> Conning Plume.....	35
<b>Gambar 2.6</b> Lofting Plume.....	36
<b>Gambar 2.7</b> Fumigatting Plume.....	37
<b>Gambar 2.8</b> Trapping Plume.....	37
<b>Gambar 2.9</b> Ilustrasi Sebaran Polutan Pencemar dari <i>Point Source</i> .....	39
<b>Gambar 4.1</b> <i>Windrose</i> Musim Kemarau Tahun 2021-2023.....	55
<b>Gambar 4.2</b> <i>Windrose</i> Musim Hujan Tahun 2021-2023.....	57
<b>Gambar 4.3</b> Sebaran Emisi SO <sub>2</sub> Selama 1 Jam Musim Kemarau tahun 2021.....	61
<b>Gambar 4.4</b> Sebaran Emisi SO <sub>2</sub> Selama 24 Jam Musim Kemarau tahun 2021.....	61
<b>Gambar 4.5</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi SO <sub>2</sub> Selama 1 Jam Musim Kemarau 2021.....	62
<b>Gambar 4.6</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi SO <sub>2</sub> Selama 24 Jam Musim Kemarau 2021.....	62
<b>Gambar 4.7</b> Sebaran Emisi SO <sub>2</sub> Selama 1 Jam Musim Hujan tahun 2021.....	63
<b>Gambar 4.8</b> Sebaran Emisi SO <sub>2</sub> Selama 24 Jam Musim Hujan tahun 2021.....	63
<b>Gambar 4.9</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi SO <sub>2</sub> Selama 1 Jam Musim Hujan 2021.....	64
<b>Gambar 4.10</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi SO <sub>2</sub> Selama 24 Jam Musim Hujan 2021.....	64
<b>Gambar 4.11</b> Sebaran Emisi HF Selama 1 Jam Musim Kemarau tahun 2021.....	66
<b>Gambar 4.12</b> Sebaran Emisi HF Selama 24 Jam Musim Kemarau tahun	

2021.....	67
<b>Gambar 4.13</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi HF Selama 1 Jam Musim Kemarau 2021.....	67
<b>Gambar 4.14</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi HF Selama 24 Jam Musim Kemarau 2021.....	68
<b>Gambar 4.15</b> Sebaran Emisi HF Selama 1 Jam Musim Hujan tahun 2021.....	69
<b>Gambar 4.16</b> Sebaran Emisi HF Selama 24 Jam Musim Hujan tahun 2021.....	69
<b>Gambar 4.17</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi HF Selama 1 Jam Musim Hujan 2021.....	70
<b>Gambar 4.18</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi HF Selama 24 Jam Musim Hujan 2021.....	70
<b>Gambar 4.19</b> Sebaran Emisi SO <sub>2</sub> Selama 1 Jam Musim Kemarau tahun 2022.....	72
<b>Gambar 4.20</b> Sebaran Emisi SO <sub>2</sub> Selama 24 Jam Musim Kemarau tahun 2022.....	72
<b>Gambar 4.21</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi SO <sub>2</sub> Selama 1 Jam Musim Kemarau 2022.....	73
<b>Gambar 4.22</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi SO <sub>2</sub> Selama 24 Jam Musim Kemarau 2022.....	73
<b>Gambar 4.23</b> Sebaran Emisi SO <sub>2</sub> Selama 1 Jam Musim Hujan tahun 2022.....	74
<b>Gambar 4.24</b> Sebaran Emisi SO <sub>2</sub> Selama 24 Jam Musim Hujan tahun 2022.....	74
<b>Gambar 4.25</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi SO <sub>2</sub> Selama 1 Jam Musim Hujan 2022.....	75
<b>Gambar 4.26</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi SO <sub>2</sub> Selama 24 Jam Musim Hujan 2022.....	75
<b>Gambar 4.27</b> Sebaran Emisi HF Selama 1 Jam Musim Kemarau tahun 2022.....	77

<b>Gambar 4.28</b> Sebaran Emisi HF Selama 24 Jam Musim Kemarau tahun 2022.....	77
<b>Gambar 4.29</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi HF Selama 1 Jam Musim Kemarau 2022.....	78
<b>Gambar 4.30</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi HF Selama 24 Jam Musim Kemarau 2022.....	78
<b>Gambar 4.31</b> Sebaran Emisi HF Selama 1 Jam Musim Hujan tahun 2022.....	79
<b>Gambar 4.32</b> Sebaran Emisi HF Selama 24 Jam Musim Hujan tahun 2022.....	79
<b>Gambar 4.33</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi HF Selama 1 Jam Musim Hujan 2022.....	80
<b>Gambar 4.34</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi HF Selama 24 Jam Musim Hujan 2022.....	81
<b>Gambar 4.35</b> Sebaran Emisi SO <sub>2</sub> Selama 1 Jam Musim Kemarau tahun 2023.....	82
<b>Gambar 4.36</b> Sebaran Emisi SO <sub>2</sub> Selama 24 Jam Musim Kemarau tahun 2023.....	83
<b>Gambar 4.37</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi SO <sub>2</sub> Selama 1 Jam Musim Kemarau 2023.....	83
<b>Gambar 4.38</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi SO <sub>2</sub> Selama 24 Jam Musim Kemarau 2023.....	84
<b>Gambar 4.39</b> Sebaran Emisi SO <sub>2</sub> Selama 1 Jam Musim Hujan tahun 2023.....	85
<b>Gambar 4.40</b> Sebaran Emisi SO <sub>2</sub> Selama 24 Jam Musim Hujan tahun 2023.....	85
<b>Gambar 4.41</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi SO <sub>2</sub> Selama 1 Jam Musim Hujan 2023.....	86
<b>Gambar 4.42</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi SO <sub>2</sub> Selama 24 Jam Musim Hujan 2023.....	86
<b>Gambar 4.43</b> Sebaran Emisi HF Selama 1 Jam Musim Kemarau tahun	

2023.....	87
<b>Gambar 4.44</b> Sebaran Emisi HF Selama 24 Jam Musim Kemarau tahun 2023.....	88
<b>Gambar 4.45</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi HF Selama 1 Jam Musim Kemarau 2023.....	89
<b>Gambar 4.46</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi HF Selama 24 Jam Musim Kemarau 2023.....	89
<b>Gambar 4.47</b> Sebaran Emisi HF Selama 1 Jam Musim Hujan tahun 2023.....	90
<b>Gambar 4.48</b> Sebaran Emisi HF Selama 24 Jam Musim Hujan tahun 2023.....	90
<b>Gambar 4.49</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi HF Selama 1 Jam Musim Hujan 2023.....	91
<b>Gambar 4.50</b> Grafik Plot Konsentrasi Emisi HF Selama 24 Jam Musim Hujan 2023.....	91
<b>Gambar 4.51</b> <i>JavaScript Google Earth Engine</i> Parameter SO <sub>2</sub> .....	119
<b>Gambar 4.51</b> <i>JavaScript Google Earth Engine</i> Parameter HF.....	119

## DAFTAR GRAFIK

<b>Grafik 4.1</b> Nilai Konsentrasi Sebaran Emisi SO <sub>2</sub> Periode Rata-Rata 1 Jam.....	92
<b>Grafik 4.2</b> Nilai Konsentrasi Sebaran Emisi SO <sub>2</sub> Periode Rata-Rata 24 Jam.....	93
<b>Grafik 4.3</b> Nilai Konsentrasi Sebaran Emisi HF Periode Rata-Rata 1 Jam.....	93
<b>Grafik 4.4</b> Nilai Konsentrasi Sebaran Emisi HF Periode Rata-Rata 24 Jam.....	94

## DAFTAR SINGKATAN

AERMOD	: <i>Atmospheric Emission Release Model Downwind</i>
AERMET	: <i>Aerosol Emission and Meteorological Environmental Transport</i>
SO <sub>2</sub>	: Sulfur Dioksida
HF	: Hidrogen Fluorida
C (x, y, z)	: Konsentrasi polutan pada <i>point source</i>
Q	: Laju emisi gas pencemar (g/s)
He	: Tinggi efektif cerobong (m)
Υ	: Kecepatan angin pada ketinggian cerobong (m/s)
x	: Jarak <i>downwind</i> dari sumber ke reseptor (m)
y	: Jarak lateral dari sumber ke reseptor (m)
z	: Tinggi reseptor vertical (m)
ó <sub>y</sub> , ó <sub>z</sub>	: Standar deviasi konsentrasi pencemar dalam arah-y dan arah-z (m)