

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iii
PRAKATA .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
DAFTAR ARTI LAMBAG DAN SINGKATAN .....	xiii
INTISARI .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	6
1.3. Tujuan Penelitian .....	7
1.4. Manfaat Penelitian .....	7
1.5. Batasan Penelitian .....	7
1.6. Keaslian Penelitian .....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	10
2.1. Pencemaran Udara .....	10
2.2. Sumber Pencemar Udara .....	11
2.3. Particulate Matter (PM) .....	12
2.3.1. Particulate Matter 2,5 (PM <sub>2,5</sub> ) .....	13
2.3.2. Particulate Matter 10 (PM <sub>10</sub> ) .....	13
2.4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Persebara Polutan .....	15
2.4.1. Stabilitas Atmosfer .....	15
2.4.2. Arah Angin dan Kecepatan Angin .....	17
2.4.3. Tekanan Udara .....	17
2.4.4. Tutupan Awan dan Tinggi Awan Rendah ( <i>Ceiling Height</i> ) ...	17
2.4.5. Topografi dan Kontur .....	18

2.4.6. <i>Building Downwash Effect</i> .....	19
2.5. Pengukuran Konsentrasi Polutan (PM <sub>2,5</sub> dan PM <sub>10</sub> ) .....	20
2.6. Standar Baku Mutu Udara Ambien .....	22
2.7. Lalu Lintas .....	23
2.7.1. Karakteristik Kendaraan .....	24
2.7.2. Metode Survei Lalu Lintas .....	25
2.7.3. Jam Puncak .....	26
2.8. Faktor Emisi .....	27
2.9. Pola Dispersi .....	28
2.9.1. <i>Looping Plume</i> .....	28
2.9.2. <i>Fanning Plume</i> .....	29
2.9.3. <i>Conning Plume</i> .....	30
2.9.4. <i>Lofting Plume</i> .....	31
2.9.5. <i>Fumigating Plume</i> .....	31
2.9.6. <i>Trapping Plume</i> .....	32
2.10. Model Sebaran Polutan Pencemaran Udara .....	33
2.11. Model AERMOD .....	34
2.12. Dampak Partikulat Terhadap Kesehatan .....	36
2.13. Analisis Resiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) .....	38
2.14. Hipotesis .....	40
2.15. Landasan Teori .....	41
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>45</b>
3.1. Lokasi Penelitian .....	45
3.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	45
3.3. Pengumpulan Data .....	46
3.3.1. Data Primer .....	46
3.3.2. Data Sekunder .....	50
3.4. Pengolahan Data .....	51
3.4.1. Pengolahan Data Volume Kendaraan dengan Konsentrasi PM <sub>10</sub> dan PM <sub>2,5</sub> .....	51
3.4.2. Pengolahan Data AERMOD .....	51

3.4.3. Pengolahan Data ARKL .....	57
3.5. Analisis Data .....	57
3.5.1. Analisis Korelasi .....	57
3.5.2. Analisis Pemodelan .....	58
3.5.3. Analisis Resiko Kesehatan Lingkungan .....	58
3.5. Tahapan Penelitian .....	59
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>60</b>
4.1. <i>Traffic Counting</i> .....	60
4.2. Konsentrasi Pencemar (PM <sub>10</sub> dan PM <sub>2,5</sub> ) .....	61
4.3. Uji Korelasi Person .....	62
4.3.1. Suhu .....	64
4.3.2. Kelembaban Udara .....	65
4.3.3. Kecepatan Angin .....	66
4.3.4. Tekanan Udara .....	67
4.4. Sebaran Konsentrasi Pencemar .....	67
4.5. Analisis Resiko Kesehata Lingkungan (ARKL) PM <sub>10</sub> dan PM <sub>2,5</sub> .....	77
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>84</b>
5.1. Kesimpulan .....	84
5.2. Saran .....	85
Daftar Pustaka .....	86

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Baku Mutu Udara Ambien .....	22
Tabel 2.2. Nilai Konsentrasi ISPU .....	23
Tabel 2.3. Kategori Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) .....	23
Tabel 2.4. Faktor Pengali Ukuran Partikulat .....	28
Tabel 2.5. Penelitian Terdahulu .....	41
Tabel 3.1. Lokasi Pengambilan Sampel .....	46
Tabel 3.2. Format Data Meteorologi ARMET .....	53
Tabel 3.3. Inputan Laju Emisi .....	55
Tabel 3.4. Interpretasi Koefisien Kolerasi .....	58
Tabel 3.5. Matriks Metode Penelitian .....	58
Tabel 4.1. Hasil Survei <i>Traffic Counting</i> .....	60
Tabel 4.2. Konsentrasi PM <sub>10</sub> dan PM <sub>2,5</sub> di Wilayah Studi .....	61
Tabel 4.3. Hasil Uji Korelasi Person Antara Jumlah Kendaraan dengan Konsentrasi PM <sub>10</sub> .....	63
Tabel 4.4. Hasil Uji Korelasi Person Antara Jumlah Kendaraan dengan Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> .....	63
Tabel 4.5. Konsentrasi Hasil Model PM <sub>10</sub> dan PM <sub>2,5</sub> .....	68
Tabel 4.6. Nilai Rata-Rata Sampel dan Resiko Kesehatan .....	81
Tabel 4.7. Jenis Tanaman yang Memiliki Kemampuan Menyerap Polutan .....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Global Populasi Nasional .....	2
Gambar 1.2. Jumlah Kendaraan Pribadi di Indonesia 2010 – 2021 .....	4
Gambar 1.3. Grafik Jumlah Kendaraan Bermotor di Kabupaten Sragen .....	5
Gambar 2.1. Ukuran Particulate Matter 2,5 dan Particulate Matter 10 .....	12
Gambar 2.2. Ilustrasi Penyebaran Polutan dengan Jarak Dekat Antar Bangunan ..	20
Gambar 2.3. Ilustrasi Penyebaran Polutan dengan Jarak Jauh Antar Bangunan ..	20
Gambar 2.4. MiniVol Air Sampler Model MAS-02 .....	21
Gambar 2.5. Sistem Komponen Lalu Lintas .....	24
Gambar 2.6. Proses Deposisi dan Pelepasan .....	27
Gambar 2.7. <i>Looping Plume</i> .....	29
Gambar 2.8. <i>Fanning Plume</i> .....	30
Gambar 2.9. <i>Conning Plume</i> .....	30
Gambar 2.10. <i>Lofting Plume</i> .....	31
Gambar 2.11. <i>Fumigating Plume</i> .....	32
Gambar 2.12. <i>Trapping Plume</i> .....	32
Gambar 2.13. Ilustrasi Sebaran Polutan Pencemar Dari Sumber Cerobong .....	34
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian .....	45
Gambar 3.2. Lokasi Pengambilan Sampel .....	48
Gambar 3.3. Lokasi Stasiun Meteorologi .....	49
Gambar 3.4. Input Lokasi .....	55
Gambar 3.5. Lokasi Penerima .....	56
Gambar 3.6. Diagram Alir Penelitian .....	59
Gambar 4.1. Grafik Korelasi Jumlah Kendaraan dengan Particulat Matter .....	62
Gambar 4.2. Jumlah Kendaraan Bermotor yang Melintas di Kabupaten Sragen Tanun 2021-2023 .....	63
Gambar 4.3. Perbandingan Konsentrasi PM <sub>10</sub> dan PM <sub>2,5</sub> dengan Suhu .....	65
Gambar 4.4. Perbandingan PM <sub>10</sub> dan PM <sub>2,5</sub> dengan Kelembaban Udara .....	65
Gambar 4.5. Perbandingan Konsentrasi PM <sub>10</sub> dan PM <sub>2,5</sub> dengan Keecepatan Angin .....	66
Gambar 4.6. Perbandingan Konsentrasi PM <sub>10</sub> dan PM <sub>2,5</sub> dengan Tekanan Udara.	67

Gambar 4.7. Perbandingan Konsentrasi Hasil Pemantauan dan Simulasi .....	69
Gambar 4.8. <i>Windrose</i> Musim Barat Rata – Rata Tahunan Kabupaten Sragen ..	70
Gambar 4.9. <i>Windrose</i> Musim Timur Rata – Rata Tahunan Kabupaten Sragen .	71
Gambar 4.10. Simulasi Penyebaran PM <sub>10</sub> di Exit Tol .....	71
Gambar 4.11. Grafik Jarak Konsentrasi PM <sub>10</sub> di Exit Tol .....	72
Gambar 4.12. Simulasi Penyebaran PM <sub>10</sub> di Center View Point .....	72
Gambar 4.13. Grafik Jarak Konsentrasi PM <sub>10</sub> di Center View Point .....	73
Gambar 4.14. Simulasi Penyebaran PM <sub>10</sub> di Perempatan Pilangsari .....	73
Gambar 4.15. Grafik Jarak Konsentrasi PM <sub>10</sub> di Pilang Sari .....	74
Gambar 4.16. Simulasi Penyebaran PM <sub>2,5</sub> di Exit Tol .....	74
Gambar 4.17. Grafik Jarak Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> di Exit Tol .....	75
Gambar 4.18. Simulasi Penyebaran PM <sub>2,5</sub> di Center View Point .....	75
Gambar 4.19. Grafik Jarak Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> di Center View Point .....	76
Gambar 4.20. Simulasi Penyebaran PM <sub>2,5</sub> di Perempatan Pilangsari .....	76
Gambar 4.21. Simulasi Penyebaran PM <sub>2,5</sub> di Perempatan Pilangsari .....	77