

**LAPORAN MAGANG MBKM
DI DINAS LINGKUNGAN HIDUP PROVINSI JAWA TIMUR
“ANALISIS HASIL PEMANTAUAN KUALITAS UDARA AMBIEN
MENGUNAKAN METODE AQMS (*AIR QUALITY MONITORING SYSTEM*) PADA
PERIODE 2020 DI KOTA SURABAYA DAN KOTA MALANG SERTA
DAMPAKNYA TERHADAP KESEHATAN (PARAMETER PM₁₀)”**



**ICHMA FABIOLA
NIM. 101911133058**

Departemen/ Divisi Kesehatan Lingkungan

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
SURABAYA
2022**



HALAMAN PENGESAHAN

**LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG MBKM
DI DINAS LINGKUNGAN HIDUP PROVINSI JAWA TIMUR**

Disusun Oleh :

ICHMA FABIOLA

NIM. 1019111333058

Telah disahkan dan diterima dengan baik oleh :

<p>Dosen Pembimbing Magang MBKM Departemen Kesehatan Lingkungan</p>  <p>Kusuma Scorpia Lestari, dr., M.KM NIP. 198011072008122003</p>	<p>Pembimbing Lapangan Magang MBKM Intansi</p>  <p>Niniek Herawati, S.T., M.Si NIP. 197206141998032007</p>
<p>Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan</p>  <p>Dr. Lilis Sulistyorini., Ir., M.Kes NIP. 196603311991032002</p>	<p>Koordinator Program Studi Kesehatan Masyarakat Program Pendidikan Sarjana</p>  <p>Dr. Muji Sulistyowati S.KM, M.Kes NIP. 197311151999032002</p>



KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya Laporan Akhir Magang MBKM di Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur dengan judul **“Analisis Hasil Pemantauan Kualitas Udara Ambien Menggunakan Metode Aqms (*Air Quality Monitoring System*) Pada Periode 2020 Di Kota Surabaya Dan Kota Malang Serta Dampaknya Terhadap Kesehatan (Parameter Pm₁₀)”**.

Dalam Penyusunan dan penulisan laporan magang MBKM ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Selain itu, dengan senang hati saya menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Santi Martini dr., M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
2. Muji Sulistyowati, S.KM., M.Kes, selaku koordinator Program Studi Fakultas Kesehatan Masyarakat
3. Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes, selaku Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan di Fakultas Kesehatan Masyarakat.
4. Kusuma Scorpia Lestari, dr., M.KM, selaku dosen pembimbing internal magang MBKM
5. Niniek Herawati, S.T., M.Si, selaku pembimbing lapangan magang MBKM
6. Qisthi Almaydea Putri Fidya, S.T yang telah membantu memberikan arahan selama magang MBKM di Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur.
7. Ibu dan saudara saya tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi setiap saat

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala amal yang telah diberikan dan semoga proposal skripsi ini berguna baik diri kami sendiri maupun pihak lain yang memanfaatkan.

Surabaya, 5 Desember 2022

Ichma Fabiola



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 TUJUAN.....	2
1.2.1 Tujuan Umum.....	2
1.2.1 Tujuan Khusus.....	2
1.3 MANFAAT.....	2
1.3.1 Manfaat Bagi Mahasiswa.....	2
1.3.2 Manfaat Bagi Perguruan Tinggi.....	3
1.3.3 Manfaat Bagi Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Udara Ambien.....	4
2.1.1 Pengertian udara ambien.....	4
2.1.2 Baku mutu udara ambien.....	4
2.2 PM ₁₀	5
2.2.1 Definisi.....	5
2.2.2 Sumber PM ₁₀	5
2.2.3 Baku mutu PM ₁₀	5
2.2.4 Mekanisme PM ₁₀ Masuk ke Tubuh.....	6
2.3 Pemantauan Kualitas Udara Ambien.....	6
2.4 <i>Air Quality Monitoring System (AQMS)</i>	6
2.5 Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU).....	7
BAB 3.....	10
METODE KEGIATAN MAGANG.....	10
3.1 Lokasi Magang.....	10
3.2 Waktu Magang.....	10



3.3	Metode Pelaksanaan Kegiatan.....	10
3.4	Teknik Pengumpulan Data	10
3.5	<i>Timeline</i> Kegiatan Magang.....	11
BAB IV		13
HASIL DAN PEMBAHASAN		13
4.1	Gambaran Umum Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur.....	13
4.2	Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup	15
4.3	Grafik Hasil dan Analisis Pemantauan Kualitas Udara Ambien dengan Metode AQMS di Kota Surabaya pada Parameter PM ₁₀ Tahun 2020	18
4.4	Grafik Hasil dan Analisis Pemantauan Kualitas Udara Ambien dengan Metode AQMS di Kota Malang pada Parameter PM ₁₀	19
4.5	Tabel Analisis Hasil Pemantauan Kualitas Udara Ambien dengan Metode AQMS di Kota Surabaya dan di Kota Malang pada Parameter PM ₁₀	20
4.6	Dampak PM ₁₀ terhadap Kesehatan	22
BAB V.....		24
PENUTUP.....		24
5.1	Kesimpulan.....	24
5.2	Saran	24
DAFTAR PUSTAKA		26
LAMPIRAN		28



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Batas Indeks Standar Pencemar Udara dalam satuan SI.....	8
Tabel 2. 2 Indeks Standar Pencemaran Udara.....	8
Tabel 3. 1 Timeline kegiatan magang	11
Tabel 4. 1 Susunan organisasi Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur	13
Tabel 4. 2 Uraian bidang dan tugas.....	15
Tabel 4. 3 Hasil Pemantauan Kualitas Udara Ambien dengan Metode AQMS di Kota Surabaya pada Parameter PM10.....	20
Tabel 4. 4 Hasil Pemantauan Kualitas Udara Ambien dengan Metode AQMS di Kota Malang pada Parameter PM10	20



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Susunan Organisasi Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur	14
Gambar 4. 2 Grafik hasil pemantauan kualitas udara ambien dengan metode AQMS di Kota Surabaya pada Parameter PM ₁₀ Tahun 2020.....	18
Gambar 4. 3 Grafik hasil pemantauan kualitas udara ambien dengan metode AQMS di Kota Malang pada Parameter PM ₁₀ Tahun 2020	19



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Balasan Penerimaan Magang	28
Lampiran 2 Logbook magang	Error! Bookmark not defined.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Udara merupakan salah satu komponen penting bagi kehidupan makhluk hidup. Dalam udara terdapat beberapa campuran macam gas dan debu contohnya oksigen (O₂), karbondioksida (CO₂), ozon (O₃), nitrogen (N₂), *particulate matter* (PM₁₀ dan PM_{2,5}) dan sebagainya (Damayanti & Handriyono, 2022). Udara ambien juga dikenal sebagai udara di sekitar kita dan memiliki kualitas yang mudah berubah. Intensitas perubahan ini dapat dipengaruhi oleh interaksi hubungan antara polutan yang dilepaskan ke udara ambien dan faktor meteorologi seperti angin, suhu, hujan, dan sinar matahari.

Pencemaran udara dapat mengganggu kehidupan makhluk hidup terutama manusia karena dapat menyebabkan gangguan kesehatan jika melebihi kadar NAB. Sumber dari pencemaran udara yaitu kendaraan bermotor, kegiatan industri (Saputra et al., 2015). Populasi penduduk yang besar meningkatkan aktivitas perkotaan yang dapat menjadi sumber polusi udara. Kegiatan tersebut meliputi kegiatan industri, perkantoran, kebakaran hutan, dan transportasi. Kendaraan bermotor dapat menyebabkan 85% polusi udara perkotaan di Indonesia. Emisi asap dari kendaraan bermotor, industri dan kebakaran lahan dapat meningkatkan konsentrasi debu di udara. Partikel debu ini memiliki diameter 10 µm yang sering disebut debu halus (PM₁₀) (Aprianto et al., 2018). Oleh karena itu perlu adanya pengendalian lingkungan.

Pengendalian pencemaran udara terdapat pada PP Nomor 41 Tahun 1999 yaitu meliputi pencegahan dan penanggulangan pencemaran, serta pemulihan mutu udara dengan melakukan inventarisasi mutu udara ambien, pencegahan sumber pencemar, baik dari sumber bergerak maupun sumber tidak bergerak termasuk sumber gangguan serta penanggulangan keadaan darurat (Anggraeni et al., 2021). Pengendalian udara emisi dan udara ambien dapat dilakukan dengan cara mengukur kualitas udara. Dilakukannya pengukuran agar memberikan hasil untuk kualitas udara pada lokasi tersebut mengalami paparan pencemar tinggi atau rendah sehingga melalui hasil tersebut dapat digunakan sebagai gambaran terhadap pengaruh kesehatan manusia pada lokasi tersebut (Damayanti & Handriyono, 2022). Untuk menjelaskan tingkat kualitas udara maka dibuat suatu indeks kualitas udara yang biasa disebut Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU). Kualitas udara yang rendah (ISPU tinggi) dapat



mengakibatkan dampak negatif terhadap Kesehatan manusia, misalnya infeksi saluran pernapasan, sesak napas, iritasi kulit, iritasi mata (Hermawan et al., 2016).

1.2 TUJUAN

1.2.1 Tujuan Umum

Kegiatan dilakukan dengan tujuan agar mahasiswa memperoleh pengetahuan, keterampilan, pengalaman, kesepadanan untuk memperoleh pengalaman keterampilan, penyesuaian sikap, dan penghayatan pengetahuan di dunia kerja dalam rangka memperkaya pengetahuan, sikap dan keterampilan bidang ilmu kesehatan masyarakat, serta melatih kemampuan bekerja sama dengan orang lain dalam satu tim sehingga diperoleh manfaat bersama baik bagi peserta magang maupun instansi tempat magang.

1.2.1 Tujuan Khusus

1. Mengetahui kualitas udara ambien
2. Mengetahui pemantauan kualitas udara ambien dengan metode *Air Quality Monitoring System* (AQMS)
3. Menganalisis hasil pemantauan kualitas udara ambien menggunakan metode AQMS pada periode 2020 di Kota Surabaya dan Kota Malang serta dampaknya terhadap kesehatan (parameter PM_{10})

1.3 MANFAAT

Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang terkait didalamnya. Adapun manfaat tersebut adalah sebagai berikut:

1.3.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

1. Mendapat wawasan, pengetahuan, keterampilan, pengalaman kerja, dan relasi baru di Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur.
2. Dapat menerapkan dan mengembangkan teori yang telah didapat selama bangku perkuliahan
3. Dapat mengetahui analisis hasil pemantauan kualitas udara ambien menggunakan metode AQMS pada periode 2020 di Kota Surabaya dan Kota Malang serta dampaknya terhadap kesehatan (parameter PM_{10})



1.3.2 Manfaat Bagi Perguruan Tinggi

1. Terjalin hubungan kerjasama yang saling menguntungkan antara kedua belah pihak, yaitu institusi pendidikan dan perusahaan dalam hal pendidikan.
2. Meningkatkan keterkaitan dan kesesuaian antara substansi akademik yang disampaikan pada mahasiswa agar ilmu dan keahliannya dan bahkan dibutuhkan oleh perusahaan atau instansi khususnya Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur.
3. Melalui laporan hasil magang dapat menjadi salah satu kegiatan audit internal tentang kualitas pembelajaran maupun eksternal tentang cara pandang dan perlakuan instansi atau perusahaan terhadap para calon tenaga kerja

1.3.3 Manfaat Bagi Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur

1. Dapat membantu memberikan masukan sekaligus bahan pertimbangan untuk kemajuan baik dari segi teknis maupun administratif
2. Mahasiswa yang melaksanakan magang dapat membantu dalam pengerjaan tugas-tugas kantor di masing-masing bidang.
3. Menjadi momentum sebagai penyambung hubungan yang baik bagi pihak instansi dengan pihak penyelenggara



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Udara Ambien

2.1.1 Pengertian udara ambien

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 41 Tahun 1999 tentang pengendalian pencemaran udara, udara ambien adalah udara bebas di permukaan bumi pada lapisan troposfir yang berada di dalam wilayah yurisdiksi Republik Indonesia yang dibutuhkan dan mempengaruhi kesehatan manusia, makhluk hidup dan unsur lingkungan hidup lainnya (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999. Unsur berbahaya yang masuk ke dalam atmosfer antara lain Karbon monoksida (CO), Nitrogen dioksida (NO₂), Sulfur dioksida (SO₂), Hidrokarbon (HC) (Kurniawati et al., 2015).

2.1.2 Baku mutu udara ambien

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 41 Tahun 1999 tentang pengendalian pencemaran udara, baku mutu udara ambien adalah ukuran batas atau kadar zat, energi, dan/atau komponen yang ada atau yang seharusnya ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam udara ambien. Baku mutu udara ambien nasional ditetapkan sebagai batas maksimum mutu udara ambien untuk mencegah terjadinya pencemaran udara. Baku mutu udara ambien dapat ditinjau kembali setelah lima tahun. Baku mutu udara ambien daerah ditetapkan berdasarkan pertimbangan status mutu udara ambien di daerah yang bersangkutan. Udara yang melebihi baku mutu dapat merusak lingkungan sekitar dan berpotensi mengganggu kesehatan masyarakat disekitarnya.

Baku mutu udara ambien untuk SO₂ sebesar 632 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, NO₂ sebesar 316 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, CO sebesar 15000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, dan HC sebesar 160 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Batas konsentrasi polusi udara yang diperbolehkan dalam udara ambien PM₁₀ sebesar 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Pencemaran udara ambien meningkat dari hari ke hari, terutama di daerah pemukiman, kawasan industri, dan daerah lalu lintas tinggi dengan banyak aktivitas manusia di daerah tersebut. Pencemaran udara ambien juga dapat mempengaruhi lingkungan alam, seperti hujan asam, penipisan lapisan ozon dan pemanasan global (Kurniawati et al., 2015). Terdapat perubahan pada

baku mutu udara ambien nasional pada tahun 2021, yaitu menurut Lampiran VII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Selain itu baku mutu WHO juga mengalami perubahan menurut WHO *Air Quality Guidelines* (AQG). Pada baku mutu WHO untuk $PM_{2,5}$ (rerata 24 jam) yang dari $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berdasarkan AQG 2005 menjadi $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sedangkan baku mutu udara ambien nasional untuk $PM_{2,5}$ (rerata 24 jam) yang dari $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berdasarkan PP No. 44 tahun 1999 menjadi $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berdasarkan PP No. 22 tahun 2021 (Zahra et al., 2022).

2.2 PM_{10}

2.2.1 Definisi

PM_{10} adalah salah satu jenis partikulat debu yang diemisikan dari aktivitas transportasi. PM_{10} adalah partikulat yang berukuran lebih kecil daripada $10 \mu\text{m}$. PM_{10} terdiri dari partikel halus berukuran kecil dari $2,5 \mu\text{m}$ dan sebagian partikel kasar berukuran $2,5 \mu\text{m}$ sampai $10 \mu\text{m}$. PM_{10} adalah salah satu bahan pencemar udara yang masuk ke dalam kelompok pencemar primer (*primary pollutant*), yaitu bahan pencemar yang diemisikan langsung ke udara dari sumber cemaran misalnya kendaraan bermotor (Gunawan et al., 2018).

2.2.2 Sumber PM_{10}

Menurut USEPA (2013) PM_{10} berasal dari debu jalan, debu konstruksi, pengangkutan material, buangan kendaraan, dan cerobong asap industri, serta aktivitas *crushing* dan *grinding*. Sumber PM_{10} juga dapat berasal dari penggunaan arang dan kayu (Gunawan et al., 2018). Sumber PM_{10} juga berasal dari kendaran bermotor, ban, serta debu jalan.

2.2.3 Baku mutu PM_{10}

Berdasarkan Peraturan Pemerintah RI Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara, baku mutu udara ambien nasional ditetapkan sebagai batas maksimum mutu udara ambien untuk mencegah terjadinya pencemaran udara, nilai angka baku mutu ambien pada parameter PM_{10} adalah $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ untuk pengukuran selama 24 jam (Pemerintah Republik Indonesia, 1999). Pada konsentrasi $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dapat mengakibatkan penurunan fungsi paru



pada anak serta pada konsentrasi $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dapat memperparah kondisi penderita *bronchitis* (Gunawan et al., 2018).

2.2.4 Mekanisme PM_{10} Masuk ke Tubuh

Mekanisme PM_{10} masuk ke dalam tubuh melalui tiga acara yaitu dari udara ke tubuh manusia melalui inhalasi, ingesti, dan penetrasi kulit. Inhalasi bahan polutan udara ke paru dapat menyebabkan gangguan pada paru dan saluran napas. Batuk juga mengeluarkan bahan polutan dari paru yang kemudian bila tertelan akan masuk ke saluran pencernaan. Pada permukaan kulit dapat menjadi pintu masuk bahan polutan di udara khususnya bahan organik yang dapat melakukan penetrasi kulit serta menimbulkan efek sistemik. Gangguan kesehatan akibat PM_{10} tergantung dari lama kontak, konsentrasi partikulat dalam udara, dan jenis partikulat (Gunawan et al., 2018).

2.3 Pemantauan Kualitas Udara Ambien

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No 27 Tahun 2021 Tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup, Penentuan lokasi pemantauan kualitas udara ambien mengacu pada Standar Nasional Indonesia yang mengatur tentang penentuan lokasi pengambilan contoh uji pemantauan kualitas udara ambien. Kriteria lokasi pemantauan kualitas udara ambien antara lain daerah padat transportasi, kawasan industri, pemukiman padat penduduk, dan kawasan perkantoran (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2021). Pemantauan kualitas udara ambien dapat dilakukan dengan metode otomatis dan manual. Semua metode pemantauan memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, sehingga penggunaan metode pemantauan perlu disesuaikan dengan tujuan dari pemantauan udara ambien itu sendiri. Hasil dari pemantauan kualitas udara ambien ini dapat digunakan untuk perhitungan Indeks Kualitas Udara (Pradifan et al., 2021).

2.4 Air Quality Monitoring System (AQMS)

Pemantauan kualitas udara ambien dengan metode otomatis *Air Quality Monitoring System* (AQMS) adalah suatu sistem pemantauan kualitas udara yang dirancang untuk menghitung kadar senyawa-senyawa tertentu di udara seperti PM_{10} , SO_2 , NO_x , O_3 , NO_2 , CO . Jaringan AQMS terdiri dari *fixed station*, *Mobile station*, dan



Regional Center (Saputra et al., 2015). *Air Quality Monitorin System* (AQMS) merupakan sistem pemantauan kualitas udara ambien secara otomatis, kontinu (24 jam), dan *real-time data*. AQMS dikembangkan oleh kementerian lingkungan hidup dan kehutanan Republik Indonesia di berbagai kota/wilayah di Indonesia. Melalui AQMS, masyarakat melakukan upaya-upaya pengendalian pencemaran udara (ISPU) di wilayahnya, dalam kondisi baik, sedang, tidak sehat, dan sangat tidak sehat (Simatupang et al., 2022).

2.5 Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU)

Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) didapatkan dari pengoperasian stasiun pemantau kualitas udara ambien secara otomatis dan berkesinambungan. Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) pada umumnya dapat dipergunakan untuk bahan informasi kepada masyarakat mengenai kualitas udara ambien di lokasi tertentu dan pada waktu tertentu, bahan pertimbangan pemerintah pusat dan pemerintah daerah dalam melaksanakan pengendalian pencemaran udara (Damayanti & Handriyono, 2022). Berdasarkan Kementerian Lingkungan Hidup (KLH), ISPU merupakan kondisi kualitas udara ambien di lokasi tertentu, yang didasarkan pada dampak terhadap kesehatan manusia, nilai estetika dan makhluk hidup lainnya. Nilai ISPU memiliki rentang dari 0 (baik) sampai dengan 500 (berbahaya). Parameter dasar untuk ISPU yaitu *particulate matter* (PM₁₀), sulfur dioksida (SO₂), karbon monoksida (CO), ozon (O₃), dan nitrogen dioksida (NO₂). Dampak buruk dari ISPU akan lebih terlihat pada para manula, bayi, dan mereka yang memiliki penyakit paru. Dampak buruk dari ISPU yan tinggi juga dapat mengenai populasi orang sehat (Hermawan et al., 2016). Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) merupakan indeks kualitas udara yang memberikan informasi tentang kualitas udara dan bagaimana dampaknya terhadap kesehatan jika terhirup udara tersebut selama beberapa lama (menit/jam) dalam sehari (Simatupang et al., 2022).

Tabel 2. 1 Batas Indeks Standar Pencemar Udara dalam satuan SI

Indeks Standar Pencemar Udara	24 jam PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 jam SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8 jam CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 jam O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 jam NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
50	50	80	5	120	*)
100	150	365	10	235	*)
200	350	800	17	400	1130
300	420	1600	34	800	2260
400	500	2100	46	1000	3000
500	600	2620	57,5	1200	3750

Sumber: (Arisa & Kiswandono, 2017)

Tabel 2. 2 Indeks Standar Pencemaran Udara

KATEGORI	RENTANG	Warna	PENJELASAN
Baik	0 – 50	Hijau	Tingkat kualitas udara yang tidak memberikan efek bagi kesehatan manusia atau hewan dan tidak berpengaruh pada tumbuhan, bangunan ataupun nilai estetika
Sedang	51 – 100	Biru	Tingkat kualitas udara yang tidak berpengaruh pada kesehatan manusia ataupun hewan tetapi berpengaruh pada tumbuhan yang sensitif, dan nilai estetika
Tidak sehat	101 – 199	Kuning	Tingkat kualitas udara yang bersifat merugikan pada manusia ataupun kelompok hewan yang sensitif atau bisa menimbulkan kerusakan pada tumbuhan ataupun nilai estetika
Sangat tidak sehat	200 – 299	Merah	Tingkat kualitas udara yang dapat merugikan kesehatan pada sejumlah segmen populasi yang terpapar
Berbahaya	300 – lebih	Hitam	Tingkat kualitas udara berbahaya yang secara umum dapat merugikan kesehatan yang serius pada populasi.

Sumber: (Menteri Negara Lingkungan Hidup, 1997)

Rumus ISPU:

$$I = \left\{ \frac{I_a - I_b}{X_a - X_b} \times (X_x - X_b) + I_b \right\}$$



Keterangan:

I: Nilai ISPU tanpa satuan

I_a: ISPU batas atas

I_b: ISPU batas bawah

X_a: Ambien batas atas

X_b: Ambien batas bawah

X_x: kadar ambien nyata hasil pengukuran ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



BAB 3

METODE KEGIATAN MAGANG

3.1 Lokasi Magang

Lokasi magang MBKM bertepatan di Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur pada bidang Persetujuan Teknis Pencemaran Air yang berlokasi di Jalan Wisata Menanggal No 38, Dukuh Menanggal, Kecamatan Gayungan, Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur, 60234.

3.2 Waktu Magang

Magang MBKM ini dilaksanakan selama kurang lebih 2 bulan yang dimulai pada tanggal 5 Oktober 2022 – 5 Desember 2022.

3.3 Metode Pelaksanaan Kegiatan

Magang MBKM adalah kegiatan studi lapangan yang mencakup aktivitas (sesuai yang dipelajari) antara lain:

1. Pengenalan dan penyesuaian diri di lingkungan magang
2. Ikut berpartisipasi dalam pelaksanaan kegiatan yang ada di Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur di Bidang Persetujuan Teknis Pengendalian Pencemaran Air Kegiatan Usaha di Jawa Timur.
3. Memelajari dan menganalisis kegiatan yang dilakukan selama magang
4. Pengumpulan data di Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur untuk mendapatkan teori yang berkaitan dengan penugasan pada setiap mata kuliah yang diberikan oleh pengampu dan terkait pengelolaan lingkungan yang berhubungan dengan pengendalian pencemaran akibat kegiatan usaha
5. Pelaksanaan supervisi terhadap mahasiswa yang sedang melakukan magang di Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur oleh dosen pembimbing lapangan.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada magang MBKM ini antara lain:

1. Data sekunder
Data sekunder diperoleh dari profil Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur, hasil pemantauan kualitas udara ambien menggunakan metode AQMS.
2. Studi literatur

Studi literatur diperoleh dari jurnal untuk menjadi referensi dalam pembuatan laporan magang.

3.5 Timeline Kegiatan Magang

Tabel 3. 1 *Timeline* kegiatan magang

Kegiatan	Tanggal
Penyusunan Proposal Magang	27 Agustus 2022 – 7 September 2022
Tanda tangan dosen pembimbing di proposal magang	8 September 2022
Tanda tangan Wadep 1 di proposal magang	23 September 2022
Pengajuan proposal magang di Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur	26 September 2022
Breifing peraturan magang dan surat penerimaan magang	30 September 2022
Hari pertama magang	5 Oktober 2022
Orientasi, adaptasi, dan pengenalan Kantor Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur	5 Oktober 2022 – 7 Oktober 2022
Mempelajari struktur organisasi, tanggung jawab, rencana kegiatan, dan penetapan kegiatan pada Bidang Pertek Emisi Pengendalian Pencemaran Air Kegiatan Usaha di Jawa Timur	9 Oktober 2022 – 14 Oktober 2022
Mempelajari penilaian risiko kesehatan lingkungan terkait aktivitas yang menyebabkan pencemaran air di Jawa Timur (Tugas Kuliah)	16 Oktober 2022 – 21 Oktober 2022
Menganalisis struktur mitigasi plan dan membuat prosedur mitigasi plan pada Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur (Tugas Kuliah)	23 Oktober 2022 – 28 Oktober 2022
Menganalisis sanitasi dan dampak risiko lingkungan pada Bidang Pertek Emisi Pengendalian Pencemaran Air (Tugas Kuliah)	30 Oktober 2022 – 4 November 2022
Membuat penilaian risiko dan rencana pengendalian sumber bahaya pada lingkungan kerja dalam bentuk dokumen HIRADC (Tugas Kuliah)	6 November 2022 – 11 November 2022
Membuat Peta Studi Kasus dengan Data Sekunder (Tugas Kuliah)	13 November 2022 – 18 November 2022
Mempelajari dan menginspeksi pengendalian dampak pada lingkungan dan kesehatan Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur	20 November 2022 – 25 November 2022



Lanjutan

Tabel 3. 2 *Timeline* kegiatan magang

Kegiatan	Tanggal
Penyusunan laporan akhir magang dan bimbingan persiapan seminar hasil	27 November 2022 – 5 Desember 2022
Seminar Hasil Magang	6 Desember 2022



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur

Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur adalah salah satu unsur pelaksana urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup dengan area cakupan kerja provinsi Jawa Timur. Dinas dipimpin oleh Kepala Dinas yang berkedudukan di bawah dan bertanggung jawab kepada Gubernur melalui Sekretaris Daerah Provinsi. Berdasarkan Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 76 Tahun 2016 tentang kedudukan, susunan organisasi, uraian tugas dan fungsi serta tata kerja Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur (Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 76 Tahun 2016).

Tabel 4. 1 Susunan organisasi Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur

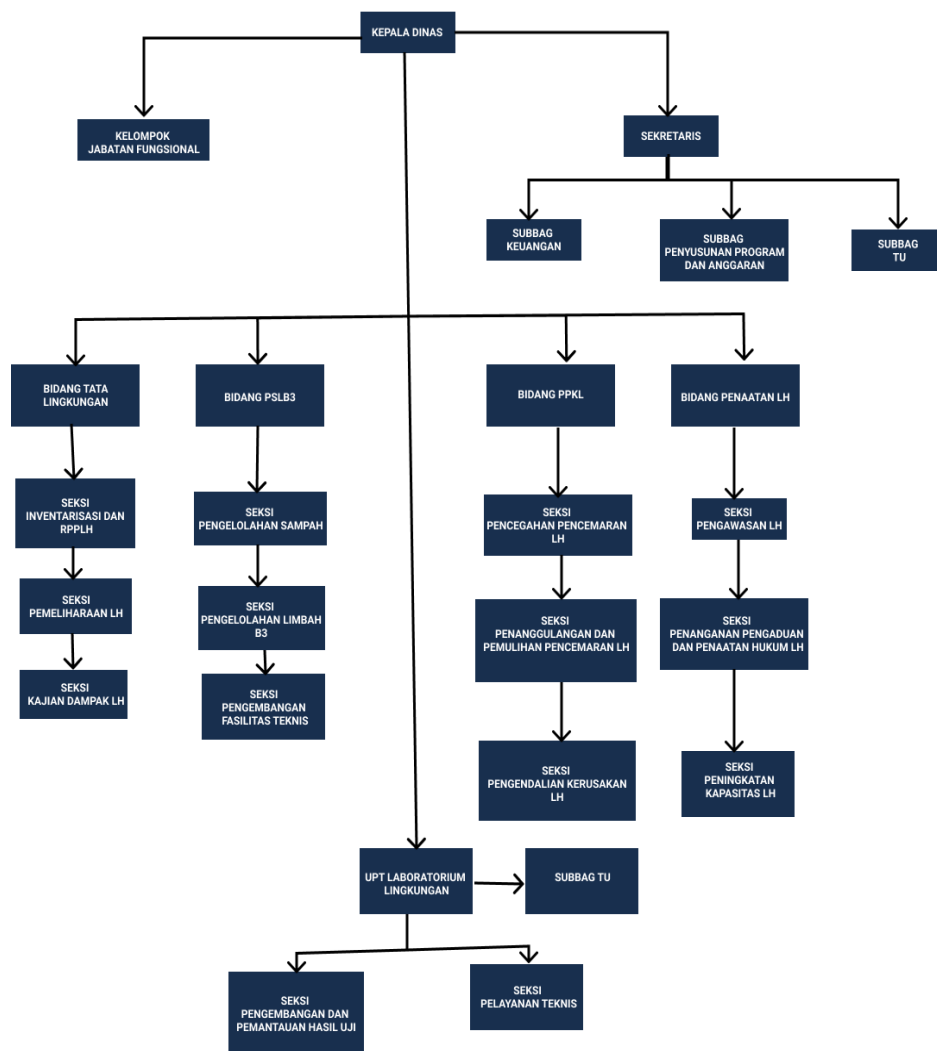
No.	Bidang	Membawahi
1.	Sekretariat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sub Bagian Tata Usaha 2. Sub Bagian Penyusunan Program dan Anggaran 3. Sub Bagian Keuangan
2.	Bidang Tata Lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seksi Inventarisasi dan Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup 2. Seksi Kajian Dampak Lingkungan Hidup 3. Seksi Pemeliharaan Lingkungan Hidup
3.	Bidang Pengelolaan Sampah dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seksi Pengelolaan Sampah 2. Seksi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun 3. Seksi Pengembangan Fasilitas Teknis
4.	Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seksi Pencegahan Pencemaran Lingkungan Hidup 2. Seksi Penanggulangan dan Pemulihan Dan Pencemaran Lingkungan Hidup 3. Seksi Pengendalian Kerusakan Lingkungan Hidup
5.	Bidang penataan lingkungan hidup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seksi Pengawasan Lingkungan Hidup 2. Seksi Penanganan Pengaduan dan Penataan Hukum Lingkungan Hidup 3. Seksi Peningkatan Kapasitas Lingkungan Hidup

Lanjutan

Tabel 4. 1 Susunan organisasi Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur

No.	Bidang	Membawahi
6.	UPT Laboratorium lingkungan	1. Sub Bagian Tata Usaha 2. Seksi Pelayanan Teknis 3. Seksi Pengembangan Laboratorium dan Pemantauan
7.	Kelompok jabatan fungsional	-

Sumber: Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 76 Tahun 2016



Sumber: Profil Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur

Gambar 4. 1 Susunan Organisasi Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur



Tabel 4. 2 Uraian bidang dan tugas

No.	Bidang	Tugas
1.	Sekretariat	merencanakan, melaksanakan, mengoordinasikan dan mengendalikan kegiatan administrasi umum, kepegawaian, perlengkapan, penyusunan program, keuangan, hubungan masyarakat dan protokol
2.	Bidang Tata Lingkungan	merumuskan dan melaksanakan kebijakan teknis di bidang perencanaan, kajian dampak lingkungan dan pemeliharaan lingkungan hidup.
3.	Bidang Pengelolaan Sampah dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun	merumuskan dan melaksanakan kebijakan teknis serta pengembangan fasilitas teknis pengelolaan sampah dan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun
4.	Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup	merumuskan dan melaksanakan kebijakan di bidang pencegahan, penanggulangan dan pemulihan pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup
5.	Bidang penataan lingkungan hidup	merumuskan dan melaksanakan kebijakan di bidang pembinaan, pengawasan, pengaduan dan panaan hukum dan peningkatan kapasitas lingkungan hidup.
6.	UPT Laboratorium	Pelayanan uji lab, pengembangan metode uji dan peralatan, Penerapan standarisasi lab

Sumber: Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 76 Tahun 2016

4.2 Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup

Bidang pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup mempunyai tugas merumuskan dan melaksanakan kebijakan di bidang pencegahan, penanggulangan dan pemulihan pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup. Bidang pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup mempunyai fungsi:

- a. Perumusan kebijakan teknis pencegahan pencemaran lingkungan dan standarisasi bidang lingkungan
- b. Pelaksanaan pencegahan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup
- c. penyiapan sarana prasarana dan pelaksanaan pemantauan kualitas lingkungan hidup
- d. Pelaksanaan pemantauan dan penanggulangan pencemaran melalui pemberian informasi, perencanaan dan pembangunan prasarana pengolah limbah sumber pencemar institusi dan non institusi
- e. Pelaksanaan pemulihan pencemaran melalui pembersihan, remediasi, rehabilitasi dan restorasi sumber pencemar institusi dan non institusi

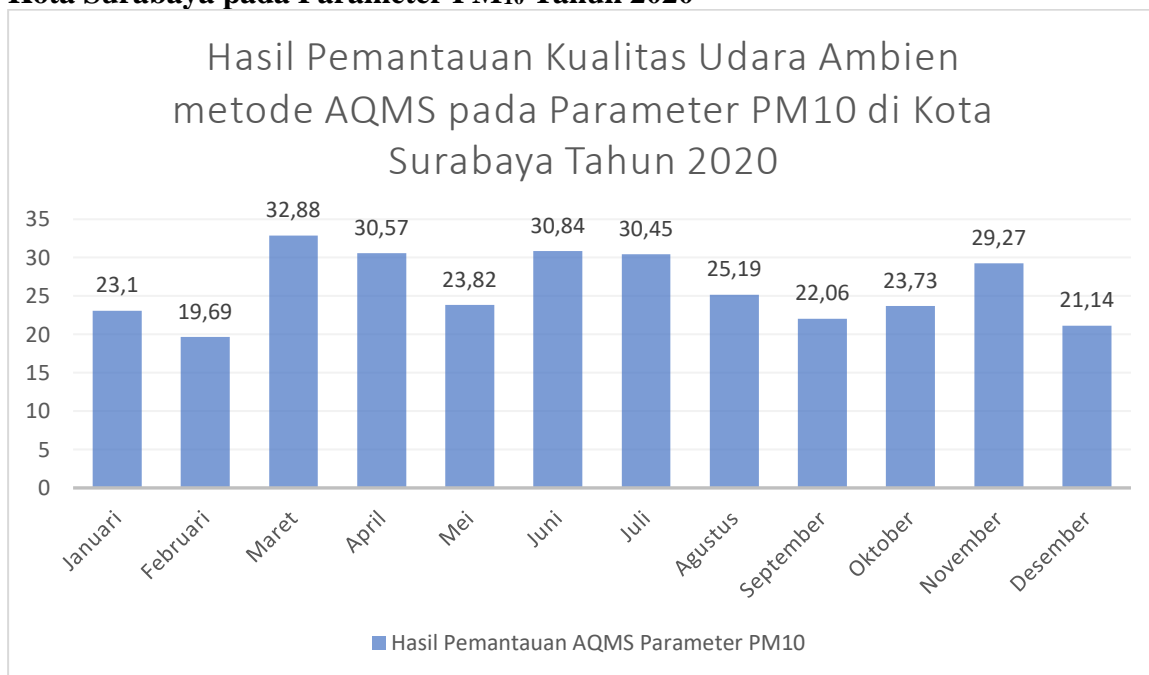


- f. Penyiapan dan pengembangan sistem informasi peringatan dini terhadap potensi dampak pencemaran kerusakan lingkungan hidup kepada masyarakat
 - g. Pelaksanaan pembinaan tindak lanjut rekomendasi evaluasi sumber pencemar institusi dan non institusi
 - h. Pelaksanaan penanggulangan dan pemulihan kerusakan lingkungan melalui pembersihan, remediasi, rehabilitasi dan restorasi
 - i. Pelaksanaan pengendalian kerusakan lingkungan melalui pemberian informasi, pengisolasian dan penghentian
 - j. Penyusunan kebijakan, pengembangan dan pelaksanaan penghargaan bidang lingkungan terkait pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan
 - k. Pengoordinasian kebijakan Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup
 - l. Pelaksanaan monitoring, evaluasi, dan pelaporan pengendalian pencemaran dan kerusakan Lingkungan Hidup
 - m. Pelaksanaan fungsi lain yang diberikan oleh Kepala Dinas
- (1) Seksi pencegahan pencemaran lingkungan hidup, mempunyai tugas sebagai berikut:
- a. Menyiapkan bahan perumusan kebijakan teknis pencegahan pencemaran lingkungan dan standarisasi bidang lingkungan
 - b. Menyiapkan bahan penyusunan baku mutu lingkungan
 - c. Menyiapkan bahan pengelolaan dan pelaksanaan pemantauan kualitas lingkungan
 - d. Menyiapkan bahan pemantauan kualitas lingkungan hidup
 - e. Menyiapkan bahan perumusan kebijakan, pengembangan dan pelaksanaan penghargaan bidang lingkungan terkait pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan
 - f. Menyiapkan bahan koordinasi pencegahan pencemaran lingkungan hidup
 - g. Menyiapkan bahan pelaksanaan monitoring, evaluasi, dan pelaporan pencegahan pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup
 - h. Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Kepala Bidang
- (2) Seksi penanggulangan dan pemulihan pencemaran lingkungan hidup, mempunyai tugas sebagai berikut:
- a. Menyiapkan bahan perumusan kebijakan penanggulangan dan pemulihan pencemaran lingkungan



- b. Menyiapkan bahan pelaksanaan identifikasi dan inventarisasi potensi sumber pencemar dan kawasan rawan pencemaran
 - c. Menyiapkan bahan pelaksanaan pemantauan sumber pencemar dari institusi dan non institusi
 - d. Menyiapkan bahan pelaksanaan penanggulangan pencemaran sumber pencemar institusi dan non institusi
 - e. Menyiapkan sarana dan prasarana penanggulangan pencemaran sumber pencemar institusi dan non institusi
 - f. Menyiapkan bahan pelaksanaan pemulihan pencemaran sumber pencemar institusi dan non institusi
 - g. Menyiapkan bahan pengembangan sistem informasi peringatan dini dan potensi dampak
 - h. Menyiapkan bahan koordinasi penanggulangan dan pemulihan pencemaran lingkungan hidup
 - i. Menyiapkan bahan pelaksanaan monitoring, evaluasi, dan pelaporan penanggulangan dan pemulihan pencemaran lingkungan hidup
 - j. Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Kepala Bidang.
- (3) Seksi pengendalian kerusakan lingkungan hidup, mempunyai tugas sebagai berikut:
- a. Menyiapkan bahan perumusan kebijakan pengendalian kerusakan lingkungan hidup
 - b. Menyiapkan bahan penyusunan baku kerusakan lingkungan
 - c. Menyiapkan bahan pelaksanaan identifikasi dan inventarisasi potensi sumber perusak lingkungan hidup
 - d. Menyiapkan bahan pengendalian kerusakan lingkungan hidup melalui pemberian informasi, pengisolasian kerusakan lingkungan
 - e. Menyiapkan bahan pelaksanaan penanggulangan dan pemulihan kerusakan lingkungan hidup melalui pembersihan, remediasi, rehabilitasi dan restorasi daerah yang mengalami kerusakan
 - f. Menyiapkan bahan pelaksanaan monitoring, evaluasi, dan pelaporan pengendalian kerusakan lingkungan
 - g. Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Kepala Bidang.

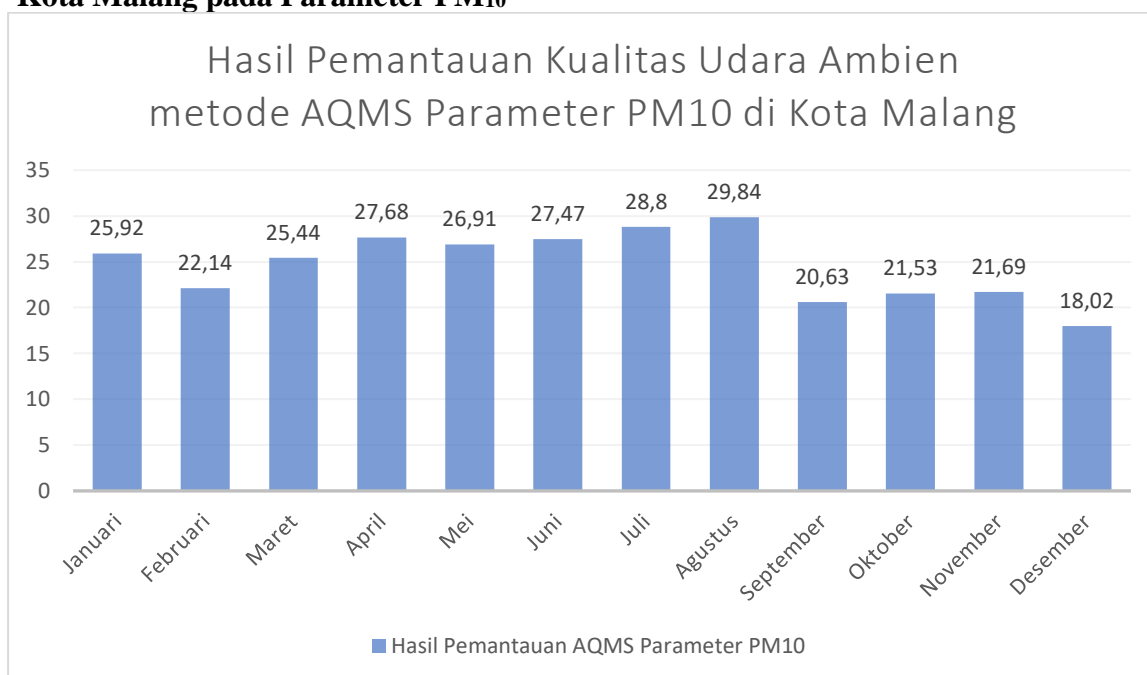
4.3 Grafik Hasil Pemantauan Kualitas Udara Ambien dengan Metode AQMS di Kota Surabaya pada Parameter PM₁₀ Tahun 2020



Gambar 4. 2 Grafik hasil pemantauan kualitas udara ambien dengan metode AQMS di Kota Surabaya pada Parameter PM₁₀ Tahun 2020

Grafik diatas merupakan data monitoring pada stasiun pemantauan AQMS di kota Surabaya. Stasiun pemantauan tersebut terletak di Kantor Kelurahan Tandés, Kota Surabaya dengan parameter yang diukur diantaranya adalah parameter PM₁₀. Pemasangan stasiun pemantauan dipasang sejak bulan September tahun 2019. Hasil pemantauan tersebut merupakan pembacaan data dengan frekuensi waktu interval 30 menit yang merupakan data *real time* selama stasiun pemantauan menyala dari bulan Januari sampai bulan Desember tahun 2020. Data dari grafik diatas diperoleh dari rata-rata hasil monitoring parameter PM₁₀ tiap bulan yang dilakukan selama 30-31 hari dengan waktu 24 jam serta interval selama 30 menit. Pada bulan Januari tahun 2020 didapatkan hasil sebesar 23,1, bulan Februari didapatkan hasil sebesar 19,69, bulan Maret dengan hasil sebesar 32,88, bulan April dengan hasil sebesar 30,57, bulan Mei dengan hasil sebesar 23,82, bulan Juni dengan hasil sebesar 30,84, bulan Juli dengan hasil sebesar 30,45, bulan Agustus dengan hasil sebesar 25,19, bulan September dengan hasil sebesar 22,06, bulan Oktober dengan hasil sebesar 23,73, bulan November dengan hasil sebesar 29,27, dan bulan Desember dengan hasil sebesar 21,14.

4.4 Grafik Hasil Pemantauan Kualitas Udara Ambien dengan Metode AQMS di Kota Malang pada Parameter PM₁₀



Gambar 4. 3 Grafik hasil pemantauan kualitas udara ambien dengan metode AQMS di Kota Malang pada Parameter PM₁₀ Tahun 2020

Grafik diatas merupakan data monitoring pada stasiun pemantauan AQMS di Kota Malang. Stasiun pemantauan tersebut terletak di Kantor Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Malang dengan parameter yang diukur diantaranya adalah parameter PM₁₀. Pemasangan stasiun pemantauan sejak bulan September tahun 2019. Hasil pemantauan tersebut merupakan pembacaan data dengan frekuensi waktu interval 30 menit yang merupakan data *real time* selama stasiun pemantauan menyala dari bulan Januari sampai bulan Desember tahun 2020. Data dari grafik diatas diperoleh dari rata-rata hasil monitoring parameter PM₁₀ tiap bulan yang dilakukan selama 30-31 hari dengan waktu 24 jam serta interval selama 30 menit. Pada bulan Januari tahun 2020 diperoleh hasil sebesar 25,92, bulan Februari dengan hasil sebesar 22,14, bulan Maret dengan hasil sebesar 25,44, bulan April dengan hasil sebesar 27,68, bulan Mei dengan hasil sebesar 26,91, bulan Juni dengan hasil sebesar 27,47, bulan Juli dengan hasil sebesar 28,8, bulan Agustus dengan hasil sebesar 29,84, bulan September dengan hasil sebesar 20,63, bulan Oktober dengan hasil sebesar 21,53, bulan November dengan hasil sebesar 21,69, dan bulan Desember dengan hasil sebesar 18,02.



4.5 Tabel Analisis Hasil Pemantauan Kualitas Udara Ambien dengan Metode AQMS di Kota Surabaya dan di Kota Malang pada Parameter PM₁₀

Tabel 4. 3 Hasil Pemantauan Kualitas Udara Ambien dengan Metode AQMS di Kota Surabaya pada Parameter PM₁₀

Bulan	Surabaya	Status Fluktuasi dari bulan sebelumnya
Januari	23,1	-
Februari	19,69	Turun sebesar 3,41
Maret	32,88	Naik sebesar 13,19
April	30,57	Turun sebesar 2,31
Mei	23,82	Turun sebesar 6,75
Juni	30,84	Naik sebesar 7,02
Juli	30,45	Turun sebesar 0,39
Agustus	25,19	Turun sebesar 5,26
September	22,06	Turun sebesar 3,13
Oktober	23,73	Naik sebesar 1,67
November	29,27	Naik sebesar 5,54
Desember	21,14	Turun sebesar 8,13
Rata-rata tahun 2020	26,06	

Tabel 4. 4 Hasil Pemantauan Kualitas Udara Ambien dengan Metode AQMS di Kota Malang pada Parameter PM₁₀

Bulan	Malang	Status Fluktuasi dari bulan sebelumnya
Januari	25,92	-
Februari	22,14	Turun sebesar 3,78
Maret	25,44	Naik sebesar 3,3
April	27,68	Naik sebesar 2,24
Mei	26,91	Turun sebesar 0,77
Juni	27,47	Naik sebesar 0,56
Juli	28,8	Naik sebesar 1,33
Agustus	29,84	Naik sebesar 1,04
September	20,63	Turun sebesar 9,21
Oktober	21,53	Naik sebesar 0,9
November	21,69	Naik sebesar 0,16
Desember	18,02	Turun sebesar 3,67
Rata-rata tahun 2020	24,67	

Tabel diatas merupakan rata-rata data monitoring hasil pemantauan kualitas udara ambien dengan metode AQMS di Kota Surabaya dan Kota Malang tahun 2020 pada parameter PM₁₀. Dari tabel diatas rata-rata PM₁₀ tahun 2020 di Kota Surabaya sebesar 26,06, sedangkan rata-rata PM₁₀ tahun 2020 di Kota Malang sebesar 24,67.



Dapat dilihat bahwa rata-rata PM₁₀ tahun 2020 Kota Surabaya lebih tinggi daripada rata-rata PM₁₀ tahun 2020 di Kota Malang.

Hasil yang didapat tinggi juga dapat disebabkan karena Kota Surabaya merupakan kota metropolitan yang mengalami peningkatan kepadatan lalu lintas. Dengan adanya kepadatan lalu lintas dapat memicu meningkatnya emisi kendaraan bermotor ke lingkungan. Hasil yang di Kota Surabaya tinggi juga disebabkan karena intensitas sinar matahari yang intens dan begitu panas serta dapat mengindikasikan peningkatan polusi udara.

Hasil pemantauan di Kota Surabaya pada bulan Februari ke bulan Maret mengalami kenaikan sebesar 13,19 poin dikarenakan adanya Covid-19 varian SARS-Cov-2 dengan substitusi D614G sudah muncul sejak akhir Januari atau awal Februari tahun 2020, yang artinya varian baru ini sudah menyebar saat awal terjadinya pandemi (Idhom, 2021). Berdasarkan data BMKG Juanda, pada bulan Maret tahun 2020 kondisi atmosfer tidak stabil, sehingga dapat mendukung terjadinya pembentukan awan konvektif yang dapat mengakibatkan hujan lebat. Kondisi cuaca pada bulan Maret didominasi oleh hujan yang disertai badai Guntur dan angin kencang sesaat dengan kecepatan mencapai 28 knots atau 50 km/jam.

Pada bulan Juni di Kota Surabaya mengalami kenaikan sebesar 7,02, hal tersebut disebabkan karena pada bulan Juni dan Juli terdapat Hari Raya Idul Fitri, pada hari tersebut masyarakat dihimbau untuk tidak berpergian, sehingga masyarakat melakukan aktivitasnya di rumah masing-masing. Dengan adanya hal tersebut maka yang semula Kota Surabaya sepi pada bulan tersebut namun menjadi tidak sepi karena adanya larangan mudik. Pada bulan Juni 2020 hasil mutasi D614G sudah menjadi strain yang dominan dalam peredaran virus corona di dunia, karena varian virus corona D614G terbukti lebih menular daripada strain awal SARS-Cov-2 (Idhom, 2021). Pada bulan Juni 2020 memasuki musim kemarau yang berarti tidak ada hujan. Kelembaban udara rata-rata di Jawa Timur berkisar antara 70%-80% yang berarti kelembaban tinggi (Kepala Stasiun Meteorologi Juanda Surabaya, 2020).

Kota Malang memiliki cuaca, curah hujan yang tinggi, dan intensitas sinar matahari yang tidak begitu panas yang dapat menyebabkan hasil parameter PM₁₀ lebih kecil daripada di Kota Surabaya Hasil pemantauan di Kota Malang pada bulan September tahun 2020 mengalami penurunan dari bulan Agustus sebesar 9,21 poin. Berdasarkan BMKG, curah hujan di Kota Malang khususnya di Kecamatan Sukun



yaitu 21-100 mm (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Kelas II Malang, 2020).

4.6 Dampak PM₁₀ terhadap Kesehatan

Konsentrasi PM₁₀ udara dapat dijadikan sebagai parameter utama pencemaran udara, karena PM₁₀ dapat dikaitkan dengan konsentrasi polutan lainnya. Peningkatan dan penurunan polutan udara seperti karbon monoksida (CO), sulfur oksida (SO₂), nitrogen oksida (NO₂) berbanding lurus dengan kandungan PM₁₀. Pengaruh parameter cuaca pada tingkat partikel PM₁₀ di udara disebabkan oleh dua proses yang disebut disperse dan difusi. proses difusi dan dispersi disebabkan oleh parameter cuaca seperti hujan, radiasi matahari, angin, suhu udara, dan kelembapan. Curah hujan yang tinggi dapat mengurangi polusi udara. Kecepatan angin membawa polutan dalam gerakan searah dengan gerakannya. Intensitas sinar matahari yang intens dapat mengindikasikan peningkatan polusi udara, karena lingkungan yang panas dan kering dapat menyebabkan polutan naik dan tersuspensi di atmosfer (Aprianto et al., 2018).

PM₁₀ adalah partikel udara dalam wujud padat yang berdiameter kurang dari 10 µm. Partikel ini tetap berada di udara dalam keadaan mengambang dalam waktu yang relatif sehingga masuk ke tubuh manusia melalui saluran pernapasan serta dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Dari berbagai jenis zat pencemar udara PM₁₀ mendapatkan perhatian khusus karena dinilai memiliki pengaruh lebih besar terhadap gangguan kesehatan manusia dibandingkan zat-zat pencemar lainnya. Naik turunnya PM₁₀ berasosiasi dengan zat pencemar lainnya yang berada di udara. Menurut WHO (2011) efek kesehatan dari paparan PM₁₀ dalam jangka waktu singkat dapat memengaruhi reaksi radang paru-paru, ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Atas), gangguan pada system kardiovaskuler, meningkatnya perawatan gawat darurat, peningkatan penggunaan obat, dan kematian. Sedangkan dampak jangka panjang PM₁₀ dapat meningkatkan gejala gangguan saluran pernapasan bawah, eksaserbasi asma, penurunan fungsi paru pada anak-anak, peningkatan obstruktif paru-paru kronis, penurunan fungsi paru pada orang dewasa, penurunan rata-rata tingkat harapan hidup terutama kematian yang diakibatkan oleh penyakit *cardiopulmonary* dan probabilitas kejadian kanker paru.

Menurut WHO (2014) melaporkan di seluruh dunia diperkirakan PM₁₀ menyebabkan sekitar 16% kematian akibat kanker paru, 11% kematian akibat penyakit



paru obstruktif kronis, dan >20% akibat jantung iskemik dan stroke (Mursinto & Kusumawardani, 2016). Sekitar 40% dari partikel dengan ukuran 1-2 mikron dapat tertahan di *bronchioles* dan alveoli. Sedangkan sekitar 50% dari partikel berukuran 0,01-0,1 μm dapat menembus dan mengendap di kompartemen paru (Ruslinda & Wiranata, 2014).



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Udara ambien adalah udara bebas di permukaan bumi pada lapisan troposfir yang berada di dalam wilayah yurisdiksi Republik Indonesia yang dibutuhkan dan mempengaruhi kesehatan manusia, makhluk hidup dan unsur lingkungan hidup lainnya. Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No 27 Tahun 2021 Tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup, Penentuan lokasi pemantauan kualitas udara ambien mengacu pada Standar Nasional Indonesia yang mengatur tentang penentuan lokasi pengambilan contoh uji pemantauan kualitas udara ambien. Kriteria lokasi pemantauan kualitas udara ambien antara lain daerah padat transportasi, kawasan industri, pemukiman padat penduduk, dan kawasan perkantoran Pemantauan kualitas udara ambien dengan metode otomatis *Air Quality Monitoring System* (AQMS) adalah suatu sistem pemantauan kualitas udara yang dirancang untuk menghitung kadar senyawa-senyawa tertentu di udara seperti PM₁₀, SO₂, NO_x, O₃, NO₂, CO. *Air Quality Monitorin System* (AQMS) merupakan sistem pemantauan kualitas udara ambien secara otomatis, kontinu (24 jam), dan *real-time data*. AQMS dikembangkan oleh kementerian lingkungan hidup dan kehutanan Republik Indonesia di berbagai kota/wilayah di Indonesia.

Rata-rata PM₁₀ di Kota Surabaya lebih tinggi daripada rata-rata di Kota Malang. Hasil yang didapat tinggi karena Kota Surabaya merupakan kota metropolitan yang mengalami peningkatan kepadatan lalu lintas. Dengan adanya kepadatan lalu lintas dapat memicu meningkatnya emisi kendaraan bermotor ke lingkungan. Hasil yang di Surabaya tinggi juga dapat disebabkan karena intensitas sinar matahari yang intens dan begitu panas serta dapat mengindikasi peningkatan polusi udara. Sedangkan kalau di Kota Malang cuaca, curah hujan yang tinggi, dan intensitas sinar matahari yang tidak begitu panas dapat menyebabkan hasil parameter PM₁₀ lebih kecil daripada di Kota Surabaya. Dari kedua kota tersebut hasil parameter PM₁₀ masih dikatakan tidak melebihi baku mutu yang telah ditetapkan.

5.2 Saran

Sebaiknya setiap kota terdapat stasiun pemantauan AQMS, karena apabila hanya 1 titik stasiun pemantauan saja maka tidak dapat merepresentasikan kondisi



udara ambien di satu kota. Serta agar terkontrol variabelnya dan representatif pada kondisi lapangan sebaiknya menambahkan stasiun pemantauan.

DAFTAR PUSTAKA


- Anggraeni, K., Wahjono, H. D., Salim, M. A., Kustianto, I., Ma'rufatin, A., & Miranda, M. (2021). Penerapan Sistem Pemantauan Kualitas Air dan Udara Terpadu di Sungai Cisadane. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 14(2), 156–163.
- Aprianto, Y., Nurhasanah, N., & Sanubary, I. (2018). Prediksi Kadar Particulate Matter (PM10) untuk Pemantauan Kualitas Udara Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Studi Kasus Kota Pontianak. *Jurnal POSITRON*, 8(1), 15–20. <https://doi.org/10.26418/positron.v8i1.25470>
- Arissa, R., & Kiswando, A. A. (2017). Kajian Indeks Standar Polusi Udara (ISPU) PM10, SO₂, O₃, dan NO₂ di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 2(02), 38–46.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Kelas II Malang. (2020). (*Prakiraan - Bulanan*) Curah Hujan Bulan SEPTEMBER Tahun 2020 - Update dari Analisis Bulan Mei 2020 di Provinsi Jawa Timur. <https://Karangploso.Jatim.Bmkg.Go.Id/Index.Php/Prakiraan-Iklim/Prakiraan-Bulanan/Prakiraan-Curah-Hujan-Bulanan/555558124-Prakiraan-Bulanan-Curah-Hujan-Bulan-September-Tahun-2020-Update-Dari-Analisis-Bulan-Mei-2020-Di-Provinsi-Jawa-Timur>. <https://karangploso.jatim.bmkg.go.id/index.php/prakiraan-iklim/prakiraan-bulanan/prakiraan-curah-hujan-bulanan/555558124-prakiraan-bulanan-curah-hujan-bulan-september-tahun-2020-update-dari-analisis-bulan-mei-2020-di-provinsi-jawa-timur>
- Damayanti, T. V., & Handriyono, R. E. (2022). Monitoring Kualitas Udara Ambien Melalui Stasiun Pemantau Kualitas Udara Wonorejo, Kebonsari dan Tandes Kota Surabaya. *Environmental Engineering Journal ITATS ENVITATS*, 2(1), 11–18.
- Gunawan, H., Ruslinda, Y., Bachtar, V. S., & Dwinta, A. (2018). Model Hubungan Konsentrasi Particulate Matter 10 µm (PM10) di Udara Ambien dengan Karakteristik Lalu Lintas di Jaringan Jalan Primer Kota Padang. *Jurnal UMJ*, 1–11.
- Hermawan, A., Hananto, M., & Lasut, D. (2016). Peningkatan Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) dan Kejadian Gangguan Saluran Pernapasan di Kota Pekanbaru. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 15(2), 76–86.
- Idhom, A. M. (2021). *Daftar Varian Baru Corona Hasil Mutasi 2020-2021 dan Sebarannya*. <https://Tirto.Id/Daftar-Varian-Baru-Corona-Hasil-Mutasi-2020-2021-Dan-Sebarannya-F9GA>. <https://tirto.id/daftar-varian-baru-corona-hasil-mutasi-2020-2021-dan-sebarannya-f9GA>
- Kepala Stasiun Meteorologi Juanda Surabaya. (2020). *Atmosfera Buletin Stasiun Meteorologi Kelas I Juanda Sidoarjo* (Vol. 1).
- Kurniawati, R. T. D., Rahmawati, R., & Wilandari, Y. (2015). Pengelompokan Kualitas Udara Ambien Menurut Kabupaten/Kota di Jawa Tengah Menggunakan Analisis Kluster. *Jurnal GAUSSIAN*, 4(2), 393–402.
- Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2021). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2021 Tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup*.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. (1997). *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 45 Tahun 1997 Tentang: Indeks Standar Pencemar Udara*.
- Mursinto, D., & Kusumawardani, D. (2016). Estimasi Dampak Ekonomi dari Pencemaran Udara terhadap Kesehatan di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(2), 163–172. <https://doi.org/10.15294/kemas.v11i2.3677>
- Pemerintah Republik Indonesia. (1999). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara*.



- Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 76 Tahun 2016 tentang kedudukan, susunan organisasi, uraian tugas dan fungsi serta tata kerja Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur.* (n.d.).
- Pradifan, A., Widayat, W., & Suprihanto, A. (2021). Pemantauan Kualitas Udara Kota Tegal (Studi Kasus : Kecamatan Tegal Selatan, Kecamatan Tegal Barat, Kecamatan Tegal Timur). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(1), 73–82. <https://doi.org/10.14710/jil.19.1.73-82>
- Ruslinda, Y., & Wiranata, D. (2014). Analisis Kualitas Udara Ambien Kota Padang akibat Pencemar Particulate Matter 10 μm (PM 10). *Jurnal Teknik*, 21(2), 19–28.
- Saputra, F., Rahayu, Y., & Safrianti, E. (2015). Pemantauan Kondisi Polusi Udara Secara Real Time di Kawasan Universitas Riau Dengan Menggunakan Wireless Sensor Network Waspnote dan Zigbee. *Jurnal Jom FTEKNIK*, 2(2), 1–15.
- Simatupang, J. W., Hamidah, S., Raditya, B., & Hadinegara, F. (2022). Sistem Monitoring Online Jaringan Sensor Nirkabel: Survei Kualitas Air dan Udara di Daerah Karawang. *Jurnal Serambi Engineering*, VII(2), 3191–32041.
- Zahra, N. L., Haidar, F. A., Hanum, Y., Ramadhanti, D., Ramadhan, R., Rahman, A., Qonitan, F. D., & Ridhosari, B. (2022). Pemantauan Kualitas Udara Ambien di Komplek Universitas Pertamina pada Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 23(1), 84–91.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Balasan Penerimaan Magang



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS LINGKUNGAN HIDUP
(D L H)
 Jl. Wisata Menanggal No.38 Telp. (031) 8543852, 8543853 Fax. 8543851
SURABAYA 60234

Surabaya, 28 September 2022

Nomor : 8001/3682/111.1/2022 Kepada :

Sifat : Biasa Yth. Sdr. Dekan Universitas Airlangga.

Lampiran : - Fakultas Kesehatan Masyarakat.

Perihal : Permohonan Izin Magang di

MBKM. SURABAYA

Sehubungan surat Saudara tanggal 7 September 2022 Nomor : 6347/UN3.1.10/PK/2022 Perihal sebagaimana tersebut diatas. Bersama ini diberitahukan bahwa Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur pada prinsipnya menyetujui pelaksanaan Permohonan Magang, atas nama :

Bidang I. Tata Lingkungan (Program Proklam)

NO	NAMA	NIM
1	R. Ayu Yunita Anggraeni	101911133059
2	Calyanindya Sakanti	101911133088
3	Adinda Rahma Triyaniarta	101911133090
4	Namira Zulaikha Putri	101911133215

Bidang II. Pengelolaan Sampah dan Limbah B3 (Program Desa / Kelurahan Berseri).

NO	NAMA	NIM
1	Tatik Nurmawati Ningsih	101911133074
2	Sofania Indraini	101911133078
3	Kayla Shafira Prasanti	101911133136
4	Tiber Raniar Inner Beauty Bilqis	101911133271

Bidang III. Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup. (Pertek Emisi Pengendalian Pencemaran Air Kegiatan Usaha di Jatim).

NO	NAMA	NIM
1	Ichma Fabiola	101911133058
2	Aulia Choirunnisa	101911133124
3	Cherillia Tria MegaCandra Kartika	101911133127

UPT. Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup.

NO	NAMA	NIM
1	Farahiyah Alnaziha Yusrina	101911133022
2	Arij Salsabila	101911133036
3	Pradita Setiawan	101911133197
4	Wahyu Aqil AlwanSatria Wibawa	101911133232

yang akan dilaksanakan pada **tanggal 05 Oktober 2022 s/d 05 Desember 2022** di Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur. dengan ketentuan memenuhi tata tertib yang berlaku dan Protokol Kesehatan dengan membawa hasil test Swab antigen Negatif sebelum masuk PKL.

Demikian untuk menjadikan maklum.

A.n.KEPALA DINAS LINGKUNGAN HIDUP
PROVINSI JAWA TIMUR
Sekretaris



NURUL MUNTASIROH, S.Ag., S.H., M.M.
Pembina Tk. I
NIP. 19720806 200212 2 003

Tembusan :
Yth . Bapak. Kepala DLH Prov. Jatim