

YAYASAN PENDIDIKAN DAYANG SUMBI

# INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Jl. PHH Mustapa 23, Bandung 40124 Indonesia, Telepon: +62-22-7272215 ext 157,  
Fax: 022-720 2892 Web site: <http://www.itenas.ac.id>, e-mail:  
lpp@itenas.ac.id

---

## **SURAT KETERANGAN MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL 406/A.01/TL-FTSP/Itenas/VIII/2023**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.  
Jabatan : Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Itenas  
NPP : 40909

Menerangkan bahwa,

Nama : Afinatunnisa Ahsani  
NRP : 252019007  
Email : [afinatunnisa@gmail.com](mailto:afinatunnisa@gmail.com)

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan : Evaluasi Pemantauan Kualitas Udara Ambien Parameter SO<sub>2</sub> Dan NO<sub>2</sub> Dengan Menggunakan *Passive Sampler* Di Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung  
Tempat : Kota Bandung  
Waktu : 4 Juli 2022 – 12 Agustus 2022  
Sumber Dana : Mandiri

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung,

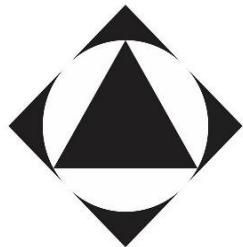
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan  
Itenas,



**( Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T. )**  
NPP. 40909

**EVALUASI PEMANTAUAN KUALITAS UDARA  
AMBIEN PARAMETER SO<sub>2</sub> DAN NO<sub>2</sub> DENGAN  
MENGGUNAKAN *PASSIVE SAMPLER* DI DINAS  
LINGKUNGAN HIDUP KOTA BANDUNG**

**LAPORAN PRAKTIK KERJA**



**Oleh:**

**AFINATUNNISA AHSANI**

**252019007**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
BANDUNG  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

# EVALUASI PEMANTAUAN KUALITAS UDARA AMBIEN PARAMETER SO<sub>2</sub> DAN NO<sub>2</sub> DENGAN MENGGUNAKAN *PASSIVE SAMPLER* DI DINAS LINGKUNGAN HIDUP KOTA BANDUNG

## PRAKTIK KERJA

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Mata Kuliah TLB-490 Praktik Kerja

Pada

Program Studi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Institut Teknologi Nasional

Bandung, Agustus 2023

Mengetahui/Menyetujui,

Dosen Pembimbing,

Dr. Eng. Didin Agustian Permadi, S.T., M. Eng.  
NIP/NIDK: 0420088009

Koordinator Praktik Kerja,

3/8 '23

Siti Ainun, S.T., S.Psi., M.Sc.  
NIP/NIDK: 416087701

Program Studi Teknik Lingkungan

Ketua,

Dr. Moh. Rangga Sururi, ST., MT.

NIP/NIDK: 0403047803

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Subhanallah Wa Ta’ala atas limpahan dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Praktik Kerja ini.

Laporan dengan judul “Evaluasi Pemantauan Kualitas Udara Ambien Parameter SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub> Dengan Menggunakan *Passive Sampler* di Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung” ini disusun guna memenuhi pesyarat menyelesaikan Kerja Praktek Program Studi Teknik Lingkungan Institut Teknologi Nasional Bandung.

Dalam penyusunan Laporan Praktik Kerja ini tentunya penyusun mendapatkan pengetahuan dan pengalaman dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Didin Agustian Permadi, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang sudah banyak membantu dan memberikan arahan serta masukan kepada penyusun selama pelaksanaan dari penyelesaian laporan;
2. Ibu Ir. Fiziarita, MT dan Ibu Ir. Irene Irmamuti, MT. selaku Pembimbing praktik kerja di DLH Kota Bandung yang sudah banyak membantu dan memberikan masukan kepada penyusun selama pelaksanaan praktik kerja;
3. Almarhum Ayahanda yang selama hidupnya selalu memberi dukungan dan motivasi yang sangat bermanfaat yang akan selalu dikenang;
4. Ibunda tersayang yang telah memberikan dorongan material, spiritual dan doa yang tidak pernah usai;
5. Sahabat-sahabat mahasiswa Teknik Lingkungan Itenas Angkatan 2019;
6. Semua pihak yang ikut membantu secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu, hingga terselesaikannya Laporan ini.

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI/TESIS**  
**UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi Nasional, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Afinatunnisa Ahsani

NIM : 252019007

Program Studi : Teknik Sipil dan Perencanaan

Jenis Karya : Skripsi/Tesis/Karya Ilmiah Lainnya\*: Laporan Praktik Kerja

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Nasional **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Evaluasi Pemantauan Kualitas Udara Ambien Parameter SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub>  
Dengan Menggunakan *Passive Sampler* Di Dinas Lingkungan Hidup Kota  
Bandung**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Nasional berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan laporan praktik kerja saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Bandung, Pada tanggal: 1 Agustus 2023

Yang menyatakan

Afinatunnisa Ahsani

NIM.252019007

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I .....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Ruang Lingkup Kegiatan .....	3
1.5 Alur Pengerjaan Laporan .....	3
1.6 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Praktik Kerja .....	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
<b>BAB II .....</b>	<b>9</b>
<b>GAMBARAN UMUM .....</b>	<b>9</b>
2.1 Struktur Organisasi dan Tupoksi.....	9
2.2 Visi dan Misi .....	12
2.3 Tujuan.....	13
2.4 Kebijakan.....	13
2.5 Program dan Kegiatan .....	14
2.6 Lokus Praktik Kerja.....	17

<b>BAB III.....</b>	<b>18</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>18</b>
3.1 Udara Ambien .....	18
3.2 Pencemaran Udara .....	18
3.3 Parameter Pencemar Udara.....	18
3.4 Komposisi Udara Ambien .....	18
3.5 Gejala Menurunnya Kualitas Udara .....	19
3.6 Sumber Pencemar Udara .....	19
3.7 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Udara .....	22
3.8 Jenis dan Dampak Pencemaran Udara .....	23
3. 9 Parameter yang Diukur dengan <i>Passive Sampler</i> .....	24
3.10 Metode Pemantauan Kualitas Udara .....	28
3.11 Pemilihan Lokasi Pemantauan .....	28
3.12 Pemantauan <i>Passive Sampler</i> .....	29
3.13 Indeks Kualitas Udara .....	33
3.14 Pengendalian Pencemaran Udara .....	37
3.15 Pencegahan Pencemaran Udara .....	37
3.16 Penanggulangan Pencemaran Udara .....	37
3.17 Penghentian Sumper Pencemaran Udara.....	38
3.18 Pemulihan Dampak Pencemaran Udara .....	38
<b>BAB IV .....</b>	<b>39</b>
<b>HASIL DAN ANALISIS .....</b>	<b>39</b>
4.1 Titik Lokasi Pemantauan .....	39
4.2 Waktu Pemantauan .....	40
4.3 Metodologi dan Alat Pemantauan .....	41

4.4 Pelaksana Pemantauan (SDM) dan Biaya .....	41
4.5 Hasil Pemantauan.....	42
4.6 Hasil Perhitungan.....	42
4.7 Analisa .....	46
4.8 Evaluasi .....	47
4.9 Dokumentasi .....	48
<b>BAB V.....</b>	<b>50</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>50</b>
5.1 Kesimpulan .....	50
5.2 Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Alur Pengerjaan Laporan .....	6
Gambar 2.1 Struktur Organisasi DLH Kota Bandung.....	11
Gambar 3. 3 Metode Analisis/Pengukuran Kualitas Udara Ambien.....	28
Gambar 3. 4 Alat yang Dugunakan dalam Metode <i>Passive Sampler</i> .....	31
Gambar 3. 5 Proses Difusi Pada Alat Pantau .....	31
Gambar 3. 6 Proses Difusi Alat Pantau.....	32
Gambar 4. 1 Lokasi Pemantauan dengan Metode <i>Passive Sampler</i> di Kota Bandung.....	40
Gambar 4. 2 Gambar Grafik Perbandingan SO <sub>2</sub> Tahap 1 dan Tahap 2.....	45
Gambar 4. 3 Gambar Grafik Perbandingan NO <sub>2</sub> Tahap 1 dan Tahap 2 .....	45

\

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Komposisi Udara Ambien.....	18
Tabel 3. 2 Konsentrasi dan Pengaruh SO <sub>2</sub> .....	26
Tabel 3. 3 <i>Target Value</i> .....	34
Tabel 3. 4 Kategori Indeks Kualitas Udara .....	36
Tabel 3. 5 Kriteria Indeks Udara untuk IKLH.....	37
Tabel 4. 1 Kawasan Pengukuran Kualitas Udara dengan Metode <i>Passive Sampler</i> .....	39
Tabel 4. 2 Hasil Pemantauan Kualitas Udara dengan Metode <i>Passive Sampler</i> ...	42
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Nilai IKU .....	42
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Nilai IKU .....	43
Tabel 4. 5 Kategori Indeks Kualitas Udara .....	44
Tabel 4. 6 <i>Trend</i> IKU 2018-2022.....	47
Tabel 4. 7 Dokumentasi Pelaksanaan Pemantauan Kualitas Udara Ambien.....	48

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Udara adalah salah satu komponen yang sangat penting dan dibutuhkan oleh makhluk hidup. Udara sangat dibutuhkan makhluk hidup terutama dalam proses pernapasan. Oleh karenanya, untuk bernapas dengan baik dibutuhkan udara dengan kualitas yang baik pula. Namun, tuntutan manusia dalam memenuhi kebutuhannya menyebabkan terjadinya penurunan kualitas udara. Hal ini disebabkan karena semakin meningkatnya sumber pencemar udara seperti jumlah kendaraan bermotor industri dan kegiatan lainnya. Seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan, pembangunan industri baru, dan bertambahnya populasi di perkotaan, membuat kualitas udara ambien di kota bandung berubah. Perubahan kualitas udara ambien ini disebabkan oleh polutan yang masuk ke udara ambien.

Kota Bandung, memiliki luas wilayah 167,31 km<sup>2</sup>, dengan jumlah penduduk sebanyak 2.447.160 jiwa (BPS Kota Bandung, 2022). Dan berada dalam cekungan Bandung dikelilingi oleh pegunungan, sehingga selain udaranya yang sejuk, Kota Bandung juga berpotensi untuk mengalami pencemaran lingkungan diantaranya pencemaran udara. Sebagai salah satu kota metropolitan seperti kota metropolitan lainnya yang ada di Indonesia, kontribusi gas buang kendaraan bermotor di Kota Bandung merupakan sumber pencemar udara utama.

Kondisi meteorologi Kota Bandung yang khas serta tingginya populasi dan volume kendaraan menyebabkan masyarakat Kota Bandung berpotensi mengalami gangguan kesehatan yang berkaitan dengan pernafasan. Semakin berkembangnya kehidupan ekonomi menyebabkan masyarakat semakin banyak menggunakan bahan-bahan berteknologi tinggi yang dapat menimbulkan pencemaran udara seperti motor dan mobil. Hal ini memberikan kontribusi besar dalam menurunkan kualitas udara yang dapat mengganggu kenyamanan, Kesehatan dan bahkan

keseimbangan iklim global, sehingga menyebabkan pencemaran udara akan terus berlangsung sejalan dengan laju pertumbuhan ekonomi.

Pencemaran udara yang terjadi di Kota Bandung yang bersumber dari kegiatan transportasi ini, berasal dari polutan seperti  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , CO, HC, PM10 dan parameter lainnya. Sehubungan hal tersebut, Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung melaksanakan kegiatan pemantauan kualitas udara ambien termasuk pemantauan Sulfur Dioksida ( $\text{SO}_2$ ) dan Nitrogen Dioksida ( $\text{NO}_2$ ). Pemantauan  $\text{SO}_2$  dan  $\text{NO}_2$  dengan metoda *Passive Sampler* dilaksanakan setiap tahun sebagai dasar untuk mengetahui Indeks Kualitas Udara (IKU) di Kota Bandung. Sebagai rangkaian kegiatan ini dilakukan pula analisa dan evaluasi pemantauan kualitas udara ambien *Passive Sampler*.

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari pelaksanaan praktik kerja ini adalah mengevaluasi pemantauan kualitas udara ambien parameter  $\text{SO}_2$  dan  $\text{NO}_2$  melalui *Passive Sampler* yang dilaksanakan di Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung berdasarkan peraturan terkait.

Adapun tujuan dari pelaksanaan kerja praktek ini antara lain :

- Mengetahui konsentrasi Sulfur Dioksida ( $\text{SO}_2$ ) dan Nitrogen Dioksida ( $\text{NO}_2$ ) pada udara ambien di Kota Bandung;
- Mengevaluasi pengukuran kualitas udara ambien menggunakan metode *Passive Sampler*;
- Menghitung nilai Indeks Kualitas Udara (IKU) pada udara ambien di Kota Bandung sesuai dengan standar yang berlaku;
- Mengetahui penjelasan mengenai Indeks Kualitas Udara (IKU).
- Mengetahui kelebihan dan kekurangan pemantauan *Passive Sampler*.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka pada laporan ini yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Berapa konsentrasi Sulfur Dioksida ( $\text{SO}_2$ ) dan Nitrogen Dioksida ( $\text{NO}_2$ ) pada udara ambien di Kota Bandung ?
2. Bagaimana cara melakukan pengukuran di lapangan dengan menggunakan metode *Passive Sampler*?
3. Bagaimana cara menghitung nilai Indeks Kualitas Udara (IKU)?
4. Bagaimana penjelasan mengenai Indeks Kualitas Udara (IKU) ?

Apakah kelebihan dan kekurangan pemantauan *Passive Sampler*?

### 1.4 Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup dalam pelaksanaan praktik kerja ini adalah sebagai berikut :

- Mengumpulkan data sekunder konsentrasi parameter Sulfur Dioksida ( $\text{SO}_2$ ) dan Nitrogen Dioksida ( $\text{NO}_2$ ) serta Nilai Indeks Kualitas Udara (IKU) hasil pemantauan *Passive Sampler* yang telah dilaksanakan DLH Kota Bandung;
- Melaksanakan pemasangan dan pengambilan alat *Passive Sampler* di lokasi titik pemantauan;
- Mengolah data hasil pemantauan *Passive Sampler*;
- Menganalisis dan menghitung nilai IKU berdasarkan data hasil pemantauan  $\text{SO}_2$  dan  $\text{NO}_2$ ;
- Mengevaluasi hasil IKU.

### 1.5 Alur Pengerjaan Laporan

Metodologi perencanaan merupakan strategi yang ditempuh dalam mengevaluasi kualitas udara ambien di Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Bandung yang dapat dilihat sebagai berikut.

## **1. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah dilakukan dengan menguraikan identifikasi masalah agar lebih terinci sehingga masalah penelitiannya menjadi jelas dalam latar belakang masalahnya dan dilakukan identifikasi penguraian latar belakang permasalahan dan perumusan permasalahan.

## **2. Studi Literatur**

Studi literatur dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan informasi yang dibutuhkan. Pada perencanaan ini literatur yang digunakan yaitu literatur yang relevan dengan bidang udara. Jenis literatur yang dipelajari dan digunakan sebagai acuan antara lain buku dan hasil penelitian mengenai wilayah penelitian.

## **3. Pengumpulan Data**

Pada tahap pengumpulan data, dua data yang dibutuhkan untuk penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder.

Data primer dilakukan dengan melakukan observasi pada wilayah perencanaan  
Data primer yang dibutuhkan meliputi:

- a. Observasi lapangan meliputi wawancara pengamatan secara langsung
- b. Dokumentasi kondisi

Adapun data sekunder yang dibutuhkan meliputi :

1. Profil Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Bandung
2. Data hasil pemantauan *Passive Sampler* yang telah dilaksanakan DLH Kota Bandung;

Data-data tersebut akan digunakan pada paramater-parameter dalam mengevaluasi pemantauan kualitas udara ambien *Passive Sampler* di Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Bandung.

#### **4. Analisis dan Perhitungan Indeks Kualitas Udara (IKU)**

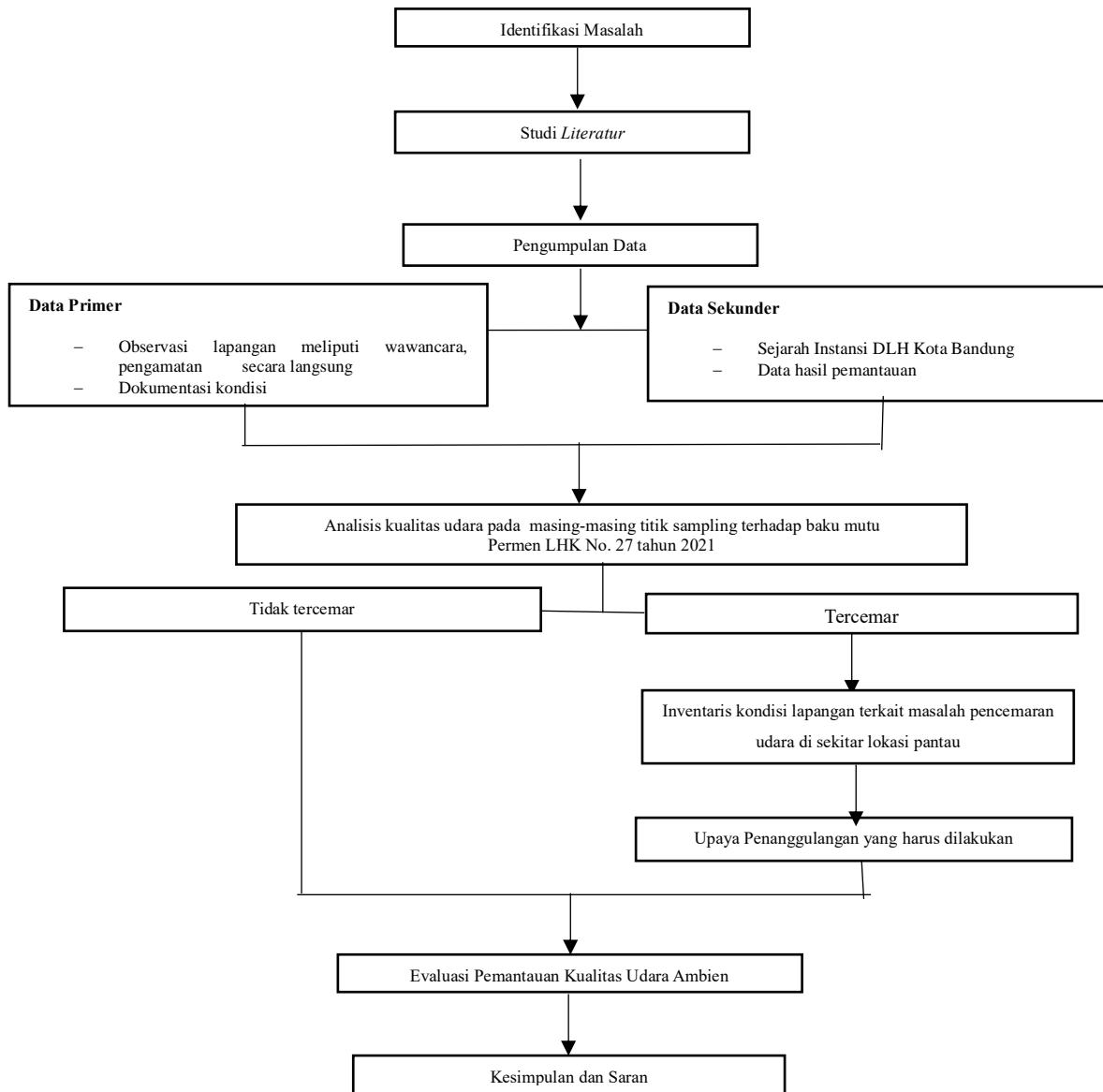
Data–data yang didapatkan kemudian diolah dan dianalisa sesuai dengan kebutuhan laporan yang akan dibuat. Analisis data ini menggunakan Teknik analisis data kualitatif yaitu berasal dari fakta atau peristiwa yang bersifat empiris, lalu data dipelajari dan dianalisis. Data yang yang diperoleh kemudian di analisis sesuai standar yang berlaku yaitu Peraturan Meneteri Lingkungan Hidup dann Kehutanan Nomor 27 Tahun 2021 tentang Indeks Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH). Adapun Metodologi perhitungan IKU mengadopsi Program *European Union* melalui *European Regional Development Fund* pada *Regional Initiative Project*. Penghitungan Indeksnya adalah dengan membandingkan nilai rata-rata tahunan terhadap standar *European Union* (EU).

#### **5. Evaluasi Pemantauan Kualitas Udara Ambien**

Evaluasi pemantauan kualitas udara ambien *Passive Sampler* dilakukan dengan penilaian dari hasil yang diperoleh dari pemantauan kualitas udara. Dalam evaluasi diuraikan upaya penanggulangan pencemaran udara yang harus dilakukan dalam rangka meningkatkan kualitas udara di Kota Bandung.

#### **6. Kesimpulan dan saran**

Kesimpulan berisi jawaban atas pertanyaan yang diajukan pada bagian rumusan masalah dan pernyataan singkat tentang hasil analisis deskripsi dan pembahasan tentang hasil pengetesan hipotesis yang telah dilakukan pada BAB sebelumnya. Saran berupa rekomendasi yang tertulis sesudah kesimpulan dapat ditujukan pada Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup Kantor Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Bandung.



**Gambar 1. 1 Alur Pengerjaan Laporan**

*Sumber : Hasil Analisa, 2022*

## **1.6 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Praktik Kerja**

Nama : Afinatunnisa Ahsani

NRP : 25-2019-007

Tempat : DLH (Dinas Lingkungan Hidup) Kota Bandung Jl. Sadang Tengah No. 2-6 Bandung

Waktu : 4 Juli 2022 – 12 Agustus 2022

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penyusunan Laporan Praktik Kerja ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup kegiatan, tujuan, dan sistematika penulisan.

### **BAB II GAMBARAN UMUM**

Pada bab ini membahas tentang tugas pokok serta fungsi organisasi, visi dan misi, tujuan dan sasaran strategis, tujuan, kebijakan, dan program serta kegiatan DLH (Dinas Lingkungan Hidup) Kota Bandung.

### **BAB III TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini memuat teori-teori yang menjadi dasar pengetahuan yang digunakan dalam menyusun laporan untuk evaluasi pemantauan kualitas udara ambien.

### **BAB IV HASIL DAN ANALIS**

Pada bab ini menjelaskan Langkah-langkah perhitungan dan data-data yang dimiliki dan penguraian mengenai analisa evaluasi pemantauan kualitas udara yang dilaksanakan di DLH (Dinas Lingkungan Hidup) Kota Bandung.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini memuat saran serta kesimpulan dari hasil peneliti

## **BAB II**

### **GAMBARAN UMUM**

#### **2.1 Struktur Organisasi dan Tupoksi**

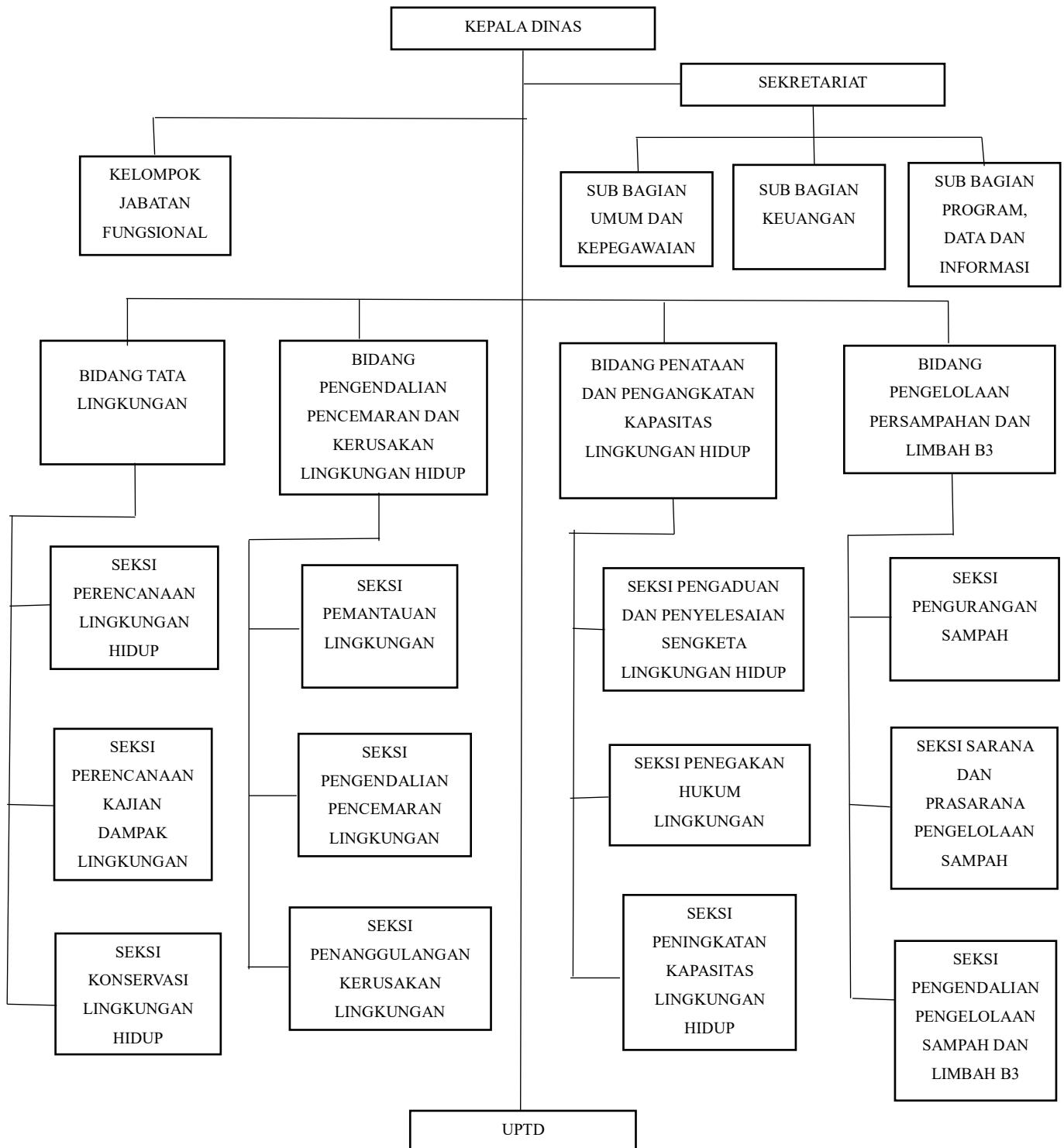
Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Bandung merupakan unsur pelaksana Pemerintah Daerah Kota Bandung di bidang lingkungan hidup, dipimpin oleh seorang Kepala Dinas. Sebelum Tahun 2021, Dinas Lingkungan Hidup Bernama Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK), namun Rencana Strategis nya mengacu pada Perubahan Renstra DLHK 2018-2023, kemudian berganti nomenklatur menjadi DLH sesuai dengan Peraturan Wali Kota Bandung Nomor 120 Tahun 2021 tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas dan Fungsi Serta Tata Kerja Dinas Lingkungan Hidup. Adapun Tugas pokok Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung adalah membantu Wali Kota dalam menyelenggarakan urusan Pemerintahan yang menjadi kewenangan Daerah di Bidang Lingkungan Hidup.

Susunan Organisasi Dinas ditetapkan sebagai berikut :

- a. Kepala Dinas;
- b. Sekretariat, yang membawahkan:
  - 1. Sub Bagian Umum dan Kepegawaian
  - 2. Sub Bagian Keuangan
  - 3. Sub Bagian Program, Data dan Informasi.
- c. Kelompok Jabatan Fungsional
- d. Bidang Tata Lingkungan, yang membawahkan
  - 1. Seksi Perencanaan Lingkungan Hidup
  - 2. Seksi Perencanaan Kajian Dampak Lingkungan
  - 3. Seksi Konservasi Lingkungan Hidup
- e. Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup

1. Seksi Pemantauan Lingkungan Hidup
2. Seksi Pengendalian Pencemaran Lingkungan
3. Seksi Penanggulangan Kerusakan Lingkungan
- f. Bidang Penataan dan Pengangkatan Kapasitas Lingkungan Hidup
  1. Seksi Pengaduan dan Penyelesaian Sengketa Lingkungan Hidup
  2. Seksi Penegakan Hukum Lingkungan
  3. Seksi Peningkatan Kapasitas Lingkungan Hidup
- g. Bidang Pengelolaan Persampahan dan Limbah B3
  1. Seksi Pengurangan Sampah
  2. Seksi Sarana dan Prasarana Pengelolaan Sampah
  3. Seksi Pengendalian Pengelolaan Sampah dan Limbah B3
- h. UPTD (Unit Pelaksana Teknis Daerah)

Bagan struktur organisasi pada Kantor Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung adalah sebagai berikut :



**Gambar 2.1 Struktur Organisasi DLH Kota Bandung**

*Sumber : Berdasarkan Peraturan Wali Kota Bandung Nomor 120 Tahun 2021 tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas dan Fungsi Serta Tata Kerja Dinas Lingkungan Hidup*

## 2.2 Visi dan Misi

Visi adalah rumusan umum mengenai keadaan yang diinginkan pada akhir periode perencanaan pembangunan daerah. Visi Kota Bandung adalah terwujudnya Kota Bandung yang unggul, nyaman, sejahtera dan agamis.

Sedangkan misi adalah suatu tahapan mengenai upaya-upaya yang akan dilaksanakan oleh instansi pemerintah untuk mewujudkan visi.

Berikut merupakan beberapa misi yang harus dilaksanakan untuk mewujudkan visi tersebut, antara lain (Perubahan Renstra DLHK 2018-2023) :

1. Membangun Masyarakat yang humanis, agamis, berkualitas dan berdaya saing
2. Mewujudkan Tata Kelola Pemerintahan yang Efektif, Efisien, Bersih dan Melayani
3. Membangun Perekonomian yang Mandiri, Kokoh, dan Berkeadilan
4. Mewujudkan Bandung nyaman melalui perencanaan tata ruang, pembangunan infrastruktur serta pengendalian pemanfaatan ruang yang berkualitas dan berwawasan lingkungan
5. Mengembangkan pembiayaan kota yang partisipatif, kolaboratif dan terintegrasi

Sebagai Organisasi Perangkat Daerah yang memiliki fungsi membantu Wali Kota dalam urusan lingkungan hidup, maka misi yang diampu oleh DLH Kota Bandung adalah Misi ke-2 dan Misi ke-4 yaitu :

Misi 2 : Mewujudkan tata kelola pemerintahan yang melayani, efektif, dan bersih

Misi 4 : Mewujudkan Bandung nyaman melalui perencanaan tata ruang,

pembangunan infrastruktur serta pengendalian pemanfaatan ruang yang

**berkualitas dan berwawasan lingkungan.**

### **2.3 Tujuan**

Tujuan merupakan pernyataan tentang hal-hal yang perlu diperhatikan untuk mencapai visi, misi dilaksanakan dengan menjawab isu strategis dan permasalahan pembangunan daerah (Perubahan Renstra DLHK 2018-2023).

Tujuan yang ingin dicapai pada tahun 2018-2023 yaitu sebagai berikut (Perubahan Renstra DLHK 2018-2023) :

1. Meningkatnya Kepuasan Masyarakat
2. Meningkatnya Kualitas Lingkungan Hidup Kota Bandung
3. Meningkatnya Cakupan Pengelolaan Sampah

### **2.4 Kebijakan**

Kebijakan merupakan rumusan kerangka pikir pikir atau kerangka kerja untuk menyelesaikan permasalahan pembangunan dan mengantisipasi isu strategis Daerah/Perangkat Daerah yang dilaksanakan secara bertahap sebagai penjabaran strategi (Perubahan Renstra DLHK 2018-2023).

Berikut merupakan kebijakan dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Bandung berdasarkan Misi ke-2 dan Misi ke-4 yaitu (Perubahan Renstra DLHK 2018-2023):

- Misi Ke-2 yaitu mewujudkan tata Kelola pemerintahan yang melayani, efektif dan bersih dengan tujuan yaitu Meningkatnya Kepuasan Masyarakat. Kebijakan dari Misi ke-2 yaitu (Perubahan Renstra DLHK 2018-2023) :
  1. Menyediakan dan memelihara sarana prasarana pendukung kantor dan operasional pegawai
  2. Memastikan kebutuhan kantor dan pegawai terpenuhi dengan optimal sehingga kinerja urusan tidak terganggu
- Misi Ke-4 yaitu Mewujudkan Bandung nyaman melalui perencanaan tata ruang, pembangunan infrastruktur serta pengendalian pemanfaatan ruang yang berkualitas dan berwawasan lingkungan. Kebijakan dari Misi ke-4 yaitu (Perubahan Renstra DLHK 2018-2023) :

- a. Arah kebijakan pada Misi-4 dengan tujuan meningkatnya kualitas lingkungan hidup yang berkelanjutan yaitu (Perubahan Renstra DLHK 2018-2023):
  - 1. Menambah jumlah pohon yang dapat menyerap polutan udara
  - 2. Mencegah dan mengendalikan emisi polutan udara melalui uji emisi kendaraan
  - 3. Mengawasi kegiatan yang berpotensi menambah polutan di udara
  - 4. Menghentikan terjadinya pencemaran udara
  - 5. Mencegah pencemaran air yang diakibatkan oleh adanya usaha/kegiatan baru
  - 6. Mengendalikan pembuangan air limbah ke air permukaan
  - 7. Mengawasi kegiatan yang berpotensi menambah pencemaran air
  - 8. Menghentikan terjadinya pencemaran air
  - 9. Melakukan upaya remediasi, rehabilitasi dan restorasi kualitas air
- b. Arah kebijakan pada Misi-4 dengan tujuan Meningkatnya Cakupan Pengelolaan sampah kota yaitu (Perubahan Renstra DLHK 2018-2023) :
  - 1. Meningkatkan edukasi kepada masyarakat di dalam pemilahan sampah
  - 2. Meningkatkan pendampingan di kawasan yang berpotensi menerapkan Rencana Teknis Pengolahan Sampah
  - 3. Menambah jumlah sarana pengolahan sampah skala wilayah dan kota
  - 4. Menambah armada layanan pengangkutan sampah

## 2.5 Program dan Kegiatan

Berikut merupakan program dan kegiatan pada Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Bandung :

### 1. Program Perencanaan Lingkungan Hidup

Program ini dilaksanakan untuk merencanakan pengelolaan lingkungan secara menyeluruh, sesuai Undang-undang nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

- 1) Kegiatan yang dilaksanakan untuk mencapai target program yang dimaksud adalah: Kegiatan Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (RPPLH) Kabupaten/Kota
  - 2) Kegiatan Penyelenggaraan Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) Kabupaten/Kota
2. Program Pembinaan dan Pengawasan terhadap Izin Lingkungan dan Izin Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH)

Program ini dilaksanakan sebagai upaya untuk melindungi dan menjaga kondisi lingkungan hidup Kota Bandung saat ini agar tidak rusak atau menjadi lebih buruk. Dengan upaya menangani setiap kasus pencemaran yang terjadi dan menegakkan aturan pengelolaan lingkungan hidup dengan benar.

Kegiatan yang dilaksanakan adalah Kegiatan Pembinaan dan Pengawasan Terhadap Usaha dan/atau Kegiatan yang Izin Lingkungan dan Izin PPLH diterbitkan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota. Program Peningkatan Pendidikan, Pelatihan dan Penyuluhan Lingkungan Hidup untuk Masyarakat Untuk meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan lingkungan hidup maka program ini dilaksanakan.

### 3. Program Penghargaan Lingkungan Hidup untuk Masyarakat

Untuk meningkatkan partisipasi masyarakat di dalam pengelolaan lingkungan maka program ini dilaksanakan. Diharapkan Pemberian penghargaan lingkungan hidup dapat memicu tumbuhnya kesadaran masyarakat dalam melakukan pelestarian lingkungan hidup.

Kegiatan yang dilakukan untuk meningkatkan partisipasi masyarakat melalui pemberian penghargaan ini adalah Kegiatan Pemberian Penghargaan Lingkungan Hidup Tingkat Daerah Kabupaten/Kota.

### 4. Program Penanganan Pengaduan Lingkungan Hidup

Sebagai bagian dari layanan kepada masyarakat, seperti dengan menangani pengaduan pencemaran lingkungan maka program ini dilaksanakan.

Kegiatan yang dilakukan untuk menindaklanjuti pengaduan pencemaran lingkungan adalah Kegiatan Penyelesaian Pengaduan Masyarakat di Bidang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH) Kabupaten/Kota, dengan sub Kegiatan Pengelolaan Pengaduan Masyarakat terhadap PPLH Kabupaten/Kota.

#### 5. Program Pengendalian Pencemaran dan/atau Kerusakan Lingkungan Hidup

Sesuai Undang-undang nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, yaitu sebagai bagian dari upaya untuk mengendalikan pencemaran dan kerusakan lingkungan sehingga kelestarian fungsi lingkungan hidup selalu terjaga dan dapat meningkatkan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup, maka program ini dilaksanakan.

Kegiatan yang akan dilakukan untuk memperbaiki kualitas air dan udara ini adalah:

- a. Kegiatan Pencegahan Pencemaran dan/atau Kerusakan Lingkungan Hidup Kabupaten/Kota
- b. Kegiatan Pemulihan Pencemaran dan/atau Kerusakan Lingkungan Hidup Kabupaten/Kota

#### 6. Program Pengelolaan Keanekaragaman Hayati (Kehati)

Kegiatan yang dilakukan untuk meningkatkan kawasan konservasi ini adalah Kegiatan Pengelolaan Keanekaragaman Hayati Kabupaten/Kota, dengan sub Kegiatan Pengelolaan Taman Keanekaragaman Hayati di Luar Kawasan Hutan.

#### 7. Program Pengembangan Kinerja Pengelolaan Persampahan

Sebagai upaya untuk meningkatkan cakupan pengelolaan sampah kota, melalui upaya untuk penanganan sampah yang dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dan pemanfaatan sampah sejak dari sumber maka program ini dilaksanakan.

#### 8. Program Pengendalian Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (Limbah B3)

Sebagai upaya untuk mengendalikan pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh limbah Bahan Berbahaya Beracun (B3) baik pada saat penyimpanan, pengangkutan dan pengolahan, baik dari skala rumah tangga maupun skala industri/kegiatan maka program ini dilaksanakan.

## **2.6 Lokus Praktik Kerja**

Lokus praktik kerja adalah di Kantor Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Bandung yaitu pada Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup Seksi Pemantauan Lingkungan, dengan ikut serta melaksanakan Kegiatan Pencegahan Pencemaran dan/atau Kerusakan Lingkungan Hidup Kabupaten/Kota dengan Sub Kegiatan Pengelolaan Laboratorium Lingkungan Hidup Kabupaten/Kota.

Kegiatan pemantauan kualitas udara ambien merupakan bagian dari Sub Kegiatan Pengelolaan Laboratorium Lingkungan Hidup Kabupaten/Kota yang dilaksanakan oleh Seksi Pemantauan Lingkungan.

## **BAB III**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **3.1 Udara Ambien**

Udara ambien adalah udara bebas di permukaan bumi pada lapisan troposfer yang berada di dalam wilayah yurisdiksi Republik Indonesia yang dibutuhkan dan berpengaruh terhadap kesehatan manusia, makhluk hidup, dan unsur lingkungan hidup lainnya (Peraturan Pemerintah RI No. 22, 2021).

#### **3.2 Pencemaran Udara**

Pencemaran udara adalah masuk atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lainnya ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku udara ambien yang telah ditetapkan (Peraturan Pemerintah RI No. 22, 2021).

#### **3.3 Parameter Pencemar Udara**

Parameter polusi udara dari kendaraan bermotor seperti Nitrogen Oksida (NOx) dan Sulfur Oksida (SOx) dapat menimbulkan efek terhadap pemanasan global (Pradana, 2009).

#### **3.4 Komposisi Udara Ambien**

Komposisi udara ambien sebelum terkontaminasi dari berbagai kontaminan dari berbagai macam kegiatan urban, memiliki komposisi sebagai berikut (Budiraharjo, 2000):

**Tabel 3. 1 Komposisi Udara Ambien**

No.	Elements		% Volume
1	Nitrogen	N <sub>2</sub>	78.09
2	Oksigen	O <sub>2</sub>	20.94
3	Argon	Ar	0.93
4	Karbon Dioksida	CO <sub>2</sub>	3.15x10 <sup>-2</sup>
5	Neon	Ne	1.80x10 <sup>-3</sup>
26	Helium	He	5.20x10 <sup>-4</sup>
7	Metan	CH <sub>4</sub>	1.10x10 <sup>-4</sup>

No.	Elements		% Volume
8	Krypton	Kr	$1.00 \times 10^{-4}$
9	Nitrogen Oksida	NO	$5.00 \times 10^{-5}$
10	Hidrogen	H <sub>2</sub>	$5.00 \times 10^{-5}$
11	Xenon	Xe	$8.00 \times 10^{-6}$
12	Uap Organik	CxHy	$2.00 \times 10^{-6}$

Sumber : Budiraharjo, 2000

Adapun elemen atau parameter lainnya yang terdapat di udara ambien, yang tidak tercantum dalam Tabel 3.1, dapat terjadi selain karena proses alami juga akibat dari aktivitas manusia seperti SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub>.

### 3.5 Gejala Menurunnya Kualitas Udara

Gejala dari beberapa kejadian menurunnya kualitas udara dapat diikuti dari beberapa kejadian, antara lain (Budirahardjo, 2000) :

1. Penyebab dari peningkatan suhu permukaan bumi yaitu makin meningkatnya kandungan gas Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>) yang dapat mengakibatkan efek rumah kaca.
2. Tingginya kadar NO<sub>2</sub> (Nitrogen Dioksida), SO<sub>2</sub> (Sulfur Dioksida) dalam udara ambien hal ini mengakibatkan tingginya korosif air hujan Makin meningkatnya derajat keasaman (*acidity*) dari air hujan.

### 3.6 Sumber Pencemar Udara

Sumber pencemar udara adalah setiap kegiatan manusia yang mengeluarkan pencemar udara ke dalam udara ambien. (Peraturan Pemerintah RI No. 22, 2021).

Menurut Soedomo (2001), sifat dari sumber pencemaran dapat digolongkan menjadi dua yaitu: bersifat alami (natural) dan kegiatan antropogenik.

Beberapa contoh sumber pencemaran alami adalah akibat letusan gunung berapi, kebakaran hutan, dekomposisi biotik, debu, spora tumbuhan dan lain sebagainya.

Pencemaran udara akibat aktivitas manusia (kegiatan antropogenik), terjadi akibat aktivitas transportasi, industri, dari persampahan, baik akibat dekomposisi ataupun pembakaran, dan rumah tangga.

Beberapa contoh sumber pencemaran udara alami (Cahyono, 2017) :

- a. Letusan gunung berapi yang mengemisikan partikulat dan polutan gas seperti SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, dan metan. Emisi dari letusan berapi ini dapat membahayakan lingkungan sampai pada jarak tertentu dari sumbernya. Awan yang mengandung partikulat dan gas akan tetap berada di udara dalam periode waktu yang lama.
- b. Kebakaran hutan yang terjadi tanpa disengaja juga diklasifikasikan sebagai sumber pencemaran udara alami. Kebakaran hutan yang besar dapat mengemisikan asap, hidrokarbon yang tidak terbakar, karbon monoksida, oksida nitrogen dan abu dalam jumlah yang amat banyak.
- c. Badai debu juga mengemisikan partikulat dalam jumlah yang sangat banyak. Bahkan badai debu yang paling kecil saja dapat mengemisikan materi partikulat tersuspensi dalam jumlah yang melewati nilai ambang batas kualitas udara ambien. Pengurangan visibilitas sering menjadi efek yang paling utama sehingga menyebabkan terjadinya kecelakaan lalu lintas udara dan darat.
- d. Lautan di dunia merupakan sumber polutan alami yang penting. Lautan secara berkesinambungan mengemisikan aerosol ke atmosfer dalam bentuk partikel *silt* yang bersifat korosif terhadap logam dan cat. Pergerakan gelombang menjadi berukuran kecil-kecil, diperkirakan sebagai penyebab.

Adapun Percemaran Udara Antropogenik, dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Cahyono, 2017) :

1. Klasifikasi sumber pencemar berdasarkan distribusi dan jumlahnya :
  - Sumber titik (*point source*) : pencemaran yang keluar dari satu titik dan dapat diamati dengan jelas, misalnya cerobong asap pabrik
  - Sumber garis (*line source*) : sumber pencemar yang berjumlah banyak dan distribusinya dianggap merata dalam satu garis, misalnya kendaraan bermotor.
  - Sumber area (*area source*) : sumber pencemar yang berjumlah banyak baik sumber titik maupun garis titik maupun garis yang distribusinya merata dalam suatu area, misalnya kawasan industri, pembakaran bahan rumah tangga pada kawasan domestik.

2. Klasifikasi pencemar udara berdasarkan ciri fisis :

- Bahan pencemar partikulat, yaitu partikel-partikel padar cair yang tersuspensi bersama di udara.
- Bahan pencemar gas, baik organik (senyawa karbon hydrogen) maupun non-organik (sulfur, nitrogen klor, *fluor*).
- Energi, yaitu suhu dan kebisingan.

3. Klasifikasi pencemar udara berdasarkan proses terbentuknya pencemaran :

- Pencemar primer : pencemaran yang diemisikan ke atmosfer oleh sumbernya dimana sifat-sifatnya setelah berada di atmosfer sama dengan saat diemisikan. Misalnya NO dan HC yang diemisikan pada saat bahan bakar fosil dibakar. Sumber dari emisi pencemar primer sangat ditentukan oleh proses yang menghasilkannya. Sebagian besar pencemar primer masuk ke dalam atmosfer sebagai hasil proses pembakaran, evaporasi, penghancuran dan abrasi.
- Pencemar sekunder : pencemar yang terbentuk sebagai hasil terjadinya berbagai proses fisis dan reaksi kimiawi di atmosfer dari suatu pencemar primer. Misalnya ozon ( $O_3$ ) yang dihasilkan dari reaksi kimia antara senyawa pencemar satu dengan pencemar lainnya.

4. Klasifikasi berdasarkan jumlahnya di udara :

- Bahan pencemar utama/ mayor (CO, HC, Sox)
- Bahan pencemar minor (sulfur)

5. Klasifikasi berdasarkan jumlahnya di udara :

- Sumber alami
  - a. Emisi Sox,  $H_2S$ , dan partikel sulfur lain dari kegiatan vulkanik, memberikan konsentrasi ambient bagi daerah sekitarnya.
  - b. Emisi metana di daerah pantai dengan adanya rawa dan hutan bakau.
  - c. Emisi partikulat dari erosi tanah dan abrasi terutama di daerah kering dengan kelembaban tinggi.

- Sumber *Anthropogenic*
  - a. Pembakaran batu bara
  - b. Pembakaran minyak bakar

### **3.7 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Udara**

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas udara (Soedomo, 2001) adalah sebagai berikut :

#### 1. Sumber emisi

Sumber emisi dibedakan berdasarkan perlakunya di atmosfer yaitu pencemar udara primer dan pencemar udara sekunder.

- Pencemar udara primer, baik secara kimia maupun fisis komposisinya tidak akan mengalami perubahan di atmosfer alam jangka waktu yang relatif lama (harian sampai tahunan dan akan tetap seperti komposisinya seperti waktu diemisikan oleh sumber). Pencemar udara primer misalnya CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, TSP, SO<sub>2</sub>, metana, senyawa halogen, partikel logam dan lain -lain. Sifatnya yang stabil terhadap rekasi- reaksi kimia fisik atmosfir menyebabkan Pencemar ini memiliki waktu tinggal yang lama di atmosfer.
- Pencemar udara sekunder, terbentuk di atmosfer sebagai hasil reaksi –reaksi atmosfir seperti hidrolisis, oksidasi dan reaksi fotokimia.

#### 2. Arah dan Kecepatan Angin

Pada dasarnya kecepatan angin ditentukan oleh perbedaan tekanan udara antara tempat asal dan arah angin sebagai faktor pendorong. Secara umum terdapat 2 (dua) cara agar polutan-polutan di atmosfer terdispersi a yaitu melalui kecepatan angin dan turbulensi atmosfer. Turbulensi dapat menyebabkan terjadinya aliran udara melalui 2 cara yaitu pusaran termal dan pusaran mekanis (Zendrako, 2010).

#### 3. Kelembaban dan Suhu Udara

Kondisi cuaca mempengaruhi konsentrasi pencemar di udara. Unsur-unsur yang berperan dalam perubahan cuaca yaitu kecepatan dan arah angin berhembus, distribusi suhu vertikal, dan kelembaban. faktor pengubah yang besar dalam perubahan cuaca juga seperti suhu. Kadar uap di udara dapat bereaksi dengan pencemar udara, menjadi zat lain yang tidak berbahaya atau menjadi zat

pencemar sekunder, pada kelembaban udara yang tinggi (Departemen Kesehatan dalam Faudzi, 2012).

#### 4. Intensitas Cahaya

Untuk memperkirakan kemampuan atmosfer untuk mendispersikan polutan maka tingkat stabilitas atmosfer harus diketahui. Faktor yang digunakan dalam penentuan kelas stabilitas yaitu Kecepatan angin dan intensitas radiasi matahari.

### 3.8 Jenis dan Dampak Pencemaran Udara

Menurut Sunu (2001), pencemaran udara dibedakan menjadi 5 jenis yaitu :

1. Pencemaran udara berdasarkan bentuk
  - a. Gas, adalah uap yang dihasilkan dari zat padat atau zat cair karena dipanaskan atau menguap sendiri. Contohnya: CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>.
  - b. Partikel, adalah suatu bentuk pencemaran udara yang berasal dari zarah-zarah kecil yang terdispersi ke udara, baik berupa padatan, cairan, maupun padatan dan cairan secara bersama-sama. Contohnya: debu, asap, kabut, dan lain-lain.
2. Pencemaran udara berdasarkan tempat Pencemaran udara
  - a. Pencemaran udara dalam ruang (*indoor air pollution*) yang disebut juga udara tidak bebas seperti di rumah, pabrik, bioskop, sekolah, rumah sakit, dan bangunan lainnya. Biasanya zat pencemarnya adalah asap rokok, asap yang terjadi di dapur tradisional ketika memasak, dan lain-lain.
  - b. Pencemaran udara luar ruang (*outdoor air pollution*) yang disebut juga udara bebas seperti asap dari industri maupun kendaraan bermotor.
3. Pencemaran udara berdasarkan gangguan atau efeknya terhadap kesehatan
  - a. Irritansia, adalah zat pencemar yang dapat menimbulkan iritasi jaringan tubuh, seperti SO<sub>2</sub>, Ozon, dan Nitrogen Oksida.
  - b. Aspeksia, adalah keadaan dimana darah kekurangan oksigen dan tidak mampu melepas CO<sub>2</sub>. Gas penyebab tersebut seperti CO, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, dan CH<sub>4</sub>.
  - c. Anestesia, adalah zat yang mempunyai efek membisul dan biasanya merupakan pencemaran udara dalam ruang. Contohnya; *Formaldehyde* dan Alkohol.

- d. Toksis, adalah zat pencemar yang menyebabkan keracunan. Zat penyebabnya seperti Timbal, *Cadmium*, *Fluor*, dan Insektisida.
4. Pencemaran udara berdasarkan susunan kimia
- Anorganik, adalah zat pencemar yang tidak mengandung karbon seperti asbestos, ammonia, asam sulfat, dan lain-lain.
  - Organik, adalah zat pencemar yang mengandung karbon seperti pestisida, herbisida, beberapa jenis alkohol, dan lain-lain.
5. Pencemaran udara berdasarkan asalnya
- Primer, adalah suatu bahan kimia yang ditambahkan langsung ke udara yang menyebabkan konsentrasi meningkat dan membahayakan. Contohnya:  $\text{CO}_2$ , yang meningkat diatas konsentrasi normal.
  - Sekunder, adalah senyawa kimia berbahaya yang timbul dari hasil reaksi antara zat polutan primer dengan komponen alamiah. Contohnya: *Peroxy Acetil Nitrat* (PAN).

### 3. 9 Parameter yang Diukur dengan *Passive Sampler*

Parameter yang diukur dengan metoda *Passive Sampler* adalah Sulfur Dioksida ( $\text{SO}_2$ ) dan Nitrogen Dioksida ( $\text{NO}_2$ ) menurut PermenLHK No. 27, 2021. Penjelasan tentang gas  $\text{SO}_2$  dan  $\text{NO}_2$  serta dampaknya terhadap kesehatan adalah sebagai berikut :

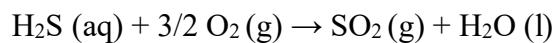
#### **Sulfur Dioksida ( $\text{SO}_2$ )**

Merupakan salah satu unsur oksida logam ( $\text{SO}_x$ ), yang merupakan gas tidak berwarna dan dapat larut dalam air. Sulfur Dioksida ( $\text{SO}_2$ ) memiliki bau yang tajam yang tidak mudah terbakar di udara. Sulfur Dioksida ( $\text{SO}_2$ ) terbentuk saat terjadi pembakaran bahan bakar fosil yang mengandung sulfur (Wardhana, 2004 dalam Wijiarti et al., 2016).

- Sumber Sulfur Dioksida

Menurut Slamet (2009), diperoleh dari sumber alamiah dan juga sumber buatan. Sumber-sumber  $\text{SO}_2$  alamiah yaitu gunung-gunung berapi, pembusukan bahan organik oleh mikroba, dan reduksi sulfat secara biologis. Proses pembusukan

akan menghasilkan  $H_2S$  yang akan cepat berubah menjadi sulfur dioksida ( $SO_2$ ) sebagai berikut:



Sumber-sumber buatan  $SO_2$  yaitu pembakaran bahan bakar minyak, gas, dan batu bara yang mengandung sulfur tinggi. Sumber-sumber buatan ini diperkirakan memberi kontribusi sebanyak sepertiganya saja dari seluruh  $SO_2$  atmosfer pertahun. Apabila bahan bakar fosil ini bertambah di kemudian hari, maka dalam waktu singkat sumber-sumber ini akan memproduksi lebih banyak  $SO_2$  dari pada sumber alamiah (Slamet, 2009).

- **Dampak Sulfur Dioksida**

Dampak negatif dari gas Sulfur Dioksida ( $SO_2$ ) yang terdapat pada fungsi paru-paru dan sistem pernapasan yaitu peradangan yang disebabkan Sulfur Dioksida ( $SO_2$ ) akan mengakibatkan batuk, sekresi lendir yang berlebihan, peningkatan gejala asma dan bronchitis kronis sehingga menyebabkan manusia lebih mudah mendapatkan infeksi pada saluran pernapasan (WHO, 2005).

Menurut Fardiaz (1992), konsentrasi Sulfur Dioksida ( $SO_2$ ) sebesar 8-12 ppm dapat mengiritasi tenggorokan. Pada konsentrasi 20 ppm dapat mengakibatkan iritasi mata dan batuk. Gas Sulfur Dioksida ( $SO_2$ ) berbahaya bagi orang tua dan penderita yang mengalami penyakit kronis pada sistem pernapasan dan kardiovaskular. Individu dengan gejala tersebut akan sangat *sensitive* terhadap pajanan  $SO_2$  meskipun dengan konsentrasi yang rendah misalnya 0,2 ppm atau lebih.

Otot saluran pernapasan akan mengalami kejang luka teriritasi oleh Sulfur Dioksida ( $SO_2$ ) dan kejang akan lebih berat jika konsentrasi Sulfur Dioksida ( $SO_2$ ) lebih tinggi sementara suhu udara rendah. Jika waktu pajanan Sulfur Dioksida ( $SO_2$ ) cukup lama dan dalam konsentrasi yang tinggi maka akan terjadi peradangan pada selaput lendir yang diikuti oleh kelumpuhan sistem pernapasan, kerusakan jaringan epitel, dan akhirnya kematian. Jika konsentrasi Sulfur

Dioksida ( $\text{SO}_2$ ) masih relatif rendah tetapi pajanan pendek dan berulang-ulang, maka gas tersebut dapat memicu terjadinya kanker (Wardhana, 2004).

**Tabel 3. 2 Konsentrasi dan Pengaruh  $\text{SO}_2$**

Konsentrasi (ppm)	Pengaruh
3-5	Jumlah minimum yang dapat dideteksi dari baunya.
8-12	Jumlah minimum yang segera mengakibatkan iritasi pada tenggorokan
20	Jumlah minimum yang mengakibatkan iritasi pada mata. Jumlah minimum yang segera mengakibatkan batuk. Jumlah maksimum yang diperkenankan untuk kontak dalam waktu lama.
50-100	Jumlah maksimum yang diperkenankan untuk kontak dalam waktu singkat (30 menit)
400-500	Berbahaya walaupun kontak secara singkat

*Sumber : Wardhana, 2004*

Selain pengaruhnya terhadap kesehatan manusia, sulfur dioksida juga berpengaruh terhadap tanaman dan hewan. Pengaruh Sulfur Dioksida ( $\text{SO}_2$ ) terhadap hewan sangat menyerupai efek Sulfur Dioksida ( $\text{SO}_2$ ) pada manusia. Efek Sulfur Dioksida ( $\text{SO}_2$ ) terhadap tumbuhan tampak terutama pada daun yang menjadi putih atau terjadi nekrosis, daun yang hijau dapat berubah menjadi kuning, atau terjadi bercak-bercak putih. Pengaruh pada daun ini terjadi terutama di siang hari sewaktu stomata daun sedang terbuka. Apabila yang terpapar Sulfur Dioksida ( $\text{SO}_2$ ) itu adalah sayuran, maka perubahan pada warna daun tentunya sangat mempengaruhi harga jual sayuran (Slamet, 2002).

Gas ini dapat bereaksi dengan air hujan yang mengandung asam sulfat atau sulfit menyebabkan peristiwa yang disebut dengan hujan asam. Hal ini akan menyebabkan turunnya PH tanah air, rawa dan sebagainya yang lebih jauh akan menyebabkan rusaknya beberapa jenis tanaman dan matinya beberapa jenis biota air. Terbentuknya asam sulfat juga menyebabkan korosi pada logam, bangunan, seperti bangunan dari semen, batu-batuan candi, Menara dan sebagainya dan tekstil.

## Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>)

Gas Nitrogen Oksida (NOx) ada dua macam, yaitu gas Nitrogen Monoksida (NO) dan gas Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>). Udara yang telah tercemar oleh gas nitrogen oksida tidak hanya berbahaya bagi manusia dan hewan saja, tetapi juga berbahaya bagi kehidupan tanaman. Pengaruh gas NOx pada tanaman antara lain timbulnya bintik-bintik pada permukaan daun. (Wardhana, 2004). Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) berwarna coklat kemerahan dan berbau tajam.

- Sumber Nitrogen Dioksida

Nitrogen Dioksida termasuk ke dalam kelompok gas yang sangat reaktif yang disebut Oksida Nitrogen (NOx). Gas-gas ini terbentuk ketika bahan bakar dibakar pada suhu tinggi dan sumber statis yaitu dari utilitas listrik dan boiler industri. Gas nitrogen dioksida adalah agen pengoksidasi yang kuat yang bereaksi di udara untuk membentuk asam nitrat korosif, serta nitrat organik beracun. Gas ini juga merupakan gas utama dalam reaksi atmosfer yang menghasilkan *c* atau kabut asam (US.EPA.2010).

Kadar NOx di udara dalam suatu kota bervariasi sepanjang hari tergantung dari intensitas sinar matahari dan aktivitas kendaraan bermotor. Perubahan kadar NOx berlangsung sebagai berikut (Depkes, 2008).

Konsentrasi NOx di udara di daerah perkotaan biasanya 10-100 kali lebih tinggi daripada di udara daerah perdesaan. Konsentrasi NOx di udara daerah perkotaan dapat mencapai 0,5 ppm (500 ppb). Seperti hal nya CO, emisi nitrogen oksida dipengaruhi oleh kepadatan penduduk karena sumber utama NOx yang di produksi manusia adalah dari pembakaran arang, minyak, gas alam dan bensin.

- Dampak Nitrogen Dioksida

Nitrogen dioksida merupakan salah satu komponen pencemar udara yang dapat mempengaruhi kesehatan manusia. Studi menunjukkan adanya hubungan antara paparan nitrogen dioksida jangka pendek, antara pernafasan termasuk peradangan saluran nafas pada orang sehat dan peningkatan gejala nafas pada

asma. Nitrogen dioksida dapat mengiritasi paru-paru dan resistensi yang lebih rendah terhadap infeksi pernafasan seperti influenza (WHO, 2010).

### 3.10 Metode Pemantauan Kualitas Udara

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 27 tahun 2021, metode pemantauan kualitas udara ambien adalah sebagai berikut :

**Gambar 3. 1 Metode Analisis/Pengukuran Kualitas Udara Ambien**

No	Parameter	Metode analisis/pengukuran		
		Manual		Otomatis
		Passive	Aktif	
1	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )	<i>Impregnated filter</i>	Pararosaniline	a. <i>UV fluorescence</i>
				b. <i>Conductivity</i>
				c. <i>Elektrokimia</i>
2	Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> )	<i>Impregnated filter</i>	Saltzman	a. <i>Chemiluminescence</i>
				b. <i>Fluorescence</i>
				c. <i>perElektrokimia</i>

Sumber : PermenLHK No. 27, 2021

### 3.11 Pemilihan Lokasi Pemantauan

#### A. Pemilihan Lokasi Pemantauan

Pemilihan lokasi pemantauan kualitas udara ambien berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 27 tahun 2021 yaitu :

1. Daerah padat transportasi yang meliputi jalan utama lalu lintas padat;
2. Daerah atau kawasan industri
3. Pemukiman padat penduduk; dan
4. Kawasan perkantoran yang tidak terpengaruh langsung transportasi.

Secara umum kriteria penempatan alat pemantau kualitas udara ambien sebagai berikut :

1. Udara terbuka dengan sudut terbuka 120 derajat terhadap penghalang, antara lain bangunan dan pohon tinggi
2. Ketinggian sampling inlet dari permukaan tanah untuk partikel dan gas paling sedikit 2 (dua) meter
3. Jarak alat pemantau kualitas udara dari sumber emisi terdekat paling sedikit adalah 20 (dua puluh) meter

- Untuk industri, penetapan lokasi sampling mengacu pada peraturan perundang-undangan yang mengatur tentang pengendalian pencemaran udara dari sumber tidak bergerak.

## B. Metode Pengambilan Data

- Menggunakan alat manual pasif
  - Dilakukan paling sedikit 1 (satu) kali pada setiap musim kemarau dan musim hujan, masing-masing sampel diambil selama 14 (empat belas) hari; atau
  - Dilakukan paling sedikit 2 (dua) kali pada setiap musim kemarau dan musim hujan, masing-masing sampel diambil selama 7 (tujuh) hari;

### 3.12 Pemantauan *Passive Sampler*

Salah satu upaya untuk mengevaluasi tingkat keberhasilan program pengendalian pencemaran udara yang telah dilakukan adalah dengan melaksanakan pemantauan kualitas udara ambien. Indikator untuk menentukan prioritas program pengendalian pencemaran udara dapat menggunakan hasil pemantauan kualitas udara ambien (DLH Kota Bandung, 2022).

Metode *Passive Sampler* merupakan salah satu metode pemantauan kualitas udara ambien yang diterapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan untuk melengkapi pemantauan yang sudah ada. Metode *Passive Sampler* pertama kali dikembangkan di Inggris dengan menggunakan Pb *Candle* untuk menyerap polutan Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>) di udara ambien, kemudian di analisis di laboratorium untuk mengetahui kadar/konsentrasi SO<sub>2</sub> yang terukur. Sejalan dengan perkembangan teknologi, maka penggunaan Pb dihilangkan dan diganti dengan bahan kimia yang ramah lingkungan. Metode *Passive Sampler* untuk mengukur kualitas udara ambien sampai saat ini masih dipakai dalam pemantauan kualitas udara dan sudah diterapkan di jaringan pemantauan di luar negeri dari EANET, Jepang, Australia maupun Eropa. Untuk Indonesia pemakaian metode passive sampler ini sudah lama dilaksanakan, namun untuk pelaksanaan dan penerapan dalam pemantauan terintegrasi baru sejak tahun 2008 untuk 33 provinsi (KLHK, 2022).

*Passive Sampler* merupakan peralatan untuk sampling yang digunakan untuk mengambil sampel dari udara ambien. Prinsip kerjanya tidak membutuhkan power

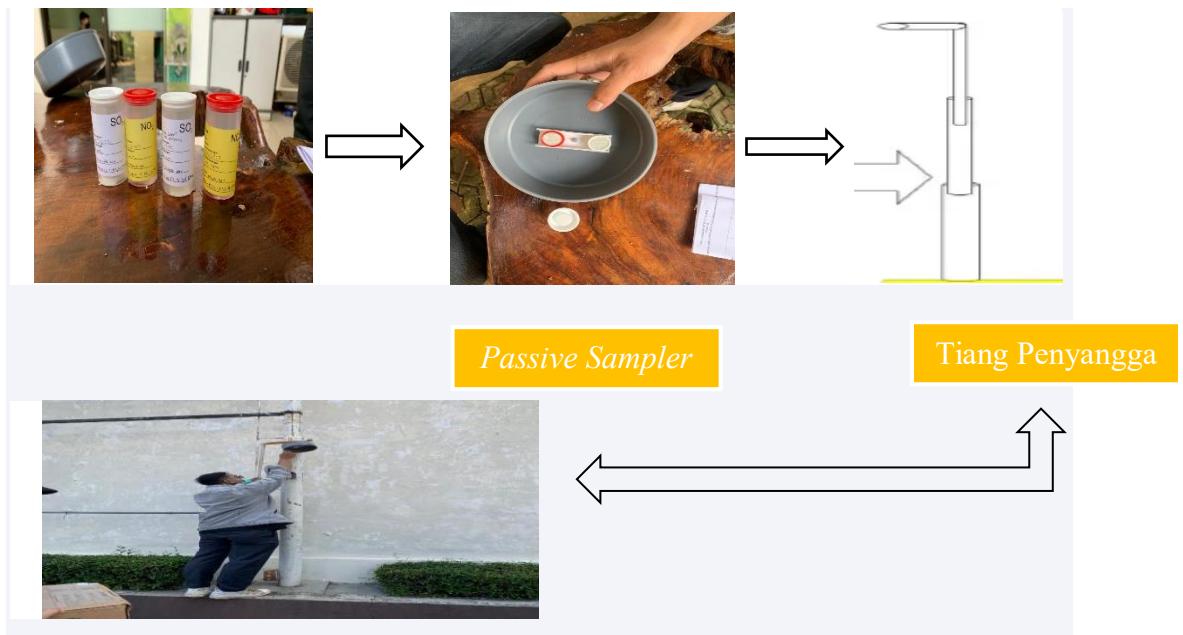
listrik karena bersifat pasif dimana alat ini berbentuk bulat dan di dalamnya terdapat kertas filter yang sudah di beri cairan khusus dari bahan kimia yang fungsinya untuk menangkap gas yang ada di udara sekeliling. Setelah sampling kemudian *Passive Sampler* tersebut di Analisa di laboratorium kualitas udara (DLH Kota Bandung, 2022).

Metoda *Passive Sampler* ini, dikembangkan berdasarkan hukum Fick dan hukum Henry, sangat mudah untuk mengukur polutan-polutan udara di luar ruangan (*outdoor*) maupun di dalam ruangan (*indoor*), dan dapat dikembangkan untuk menganalisa sekaligus beberapa polutan secara simultan (DLH Kota Bandung, 2022).

Menurut SOP Pelasanaan pemantauan SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub> di udara ambien tahun 2011, metode *Passive Sampler* adalah suatu metode yang menggunakan sistem penyerapan gas secara difusi melalui media yang dipaparkan dalam waktu tertentu tanpa menggunakan pompa penghisap dengan memanfaatkan sifat fisis gas yang berdifusi dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah. Metode ini dilakukan dengan cara memaparkan media (*sampler*) dengan udara luar dan dipasang pada suatu wadah yang diletakkan/digantung pada ketinggian tertentu (DLH Kota Bandung, 2022).

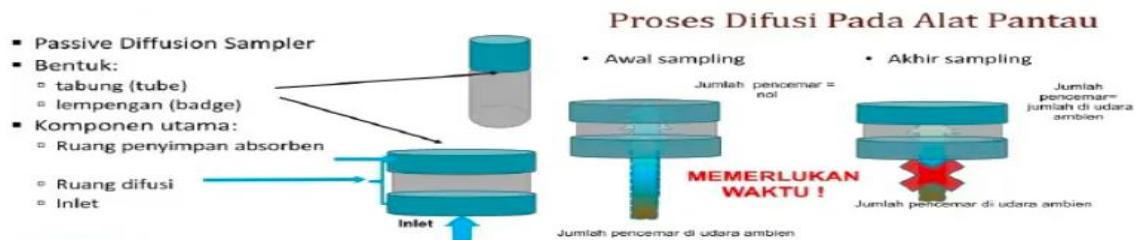
Alat yang digunakan dalam pemantauan udara ambien dengan metoda *Passive Sampler*, terdiri atas: *Passive Sampler* (SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub>), *shelter* untuk meletakkan dan melindungi alat *Passive Sampler*, dan tiang penyangga (DLH Kota Bandung, 2022).

Bentuk *Passive Sampler* bisa berbentuk tabung (*tube*) dan lempengan (*badge*), dimana komponen utamanya terdiri atas ruang penyimpanan absorben, ruang difusi dan inlet. Prinsip utama dalam menggunakan alat *Passive Sampler* adalah mekanisme difusi (DLH Kota Bandung, 2022).



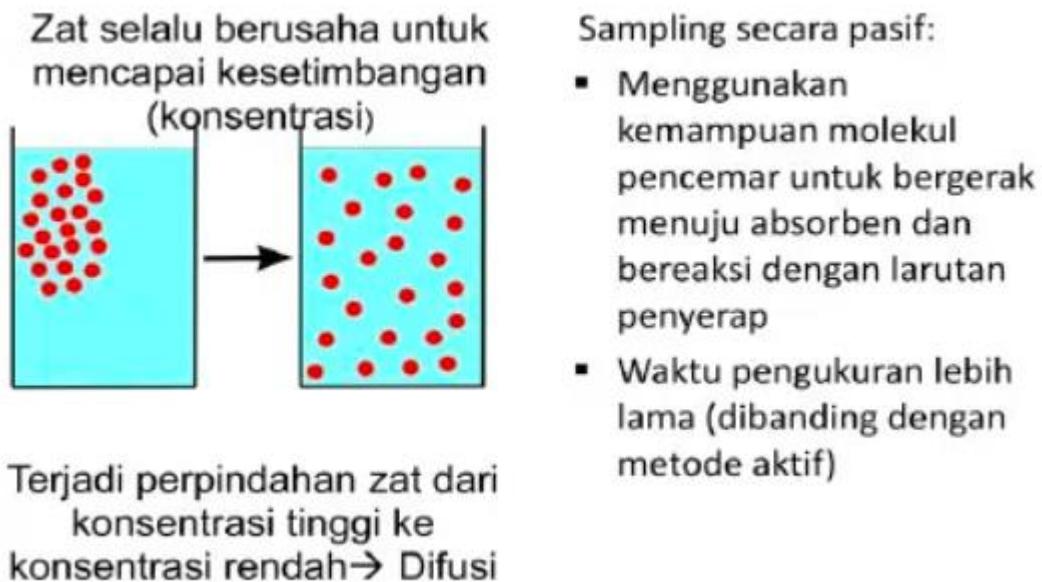
**Gambar 3. 2 Alat yang Dugunakan dalam Metode *Passive Sampler***

Sumber : DLH Kota Bandung, 2022



**Gambar 3. 3 Proses Difusi Pada Alat Pantau**

Sumber : DLH Kota Bandung, 2022



**Gambar 3. 4 Proses Difusi Alat Pantau**

*Sumber : DLH Kota Bandung, 2022*

Penggunaan Metode *Passive Sampler* memiliki beberapa kelebihan, diantaranya (DLH Kota Bandung, 2022):

- Kompak, *portable*, tidak mengganggu, memerlukan biaya yang tidak terlalu mahal;
- Mampu mengukur tingkat polusi rata-rata dengan kisaran waktu periode sampling yang lebih luas (jam sampai bulan);
- Tidak perlu pengawasan, tak berisik dan dapat digunakan dalam lingkungan yang berbahaya;
- Dapat digunakan untuk sampling *indoor*, *outdoor* dan personal  *sampler*;
- Tidak diperlukan pelatihan yang banyak (tidak perlu *skill* yang tinggi);
- Tidak memerlukan listrik;
- Simpel, sederhana dan ringan dalam pengiriman sampel ke lokasi pemantauan dibandingkan dengan alat pemantauan manual.

Akan tetapi, metode ini juga memiliki beberapa kekurangan, adalah sebagai berikut:

- Digunakan sebagai pengukuran pendahuluan;
- Tidak dapat mengukur konsentrasi puncak (mungkin telah melebihi Nilai ambang batas);
- Tidak dapat mengukur aliran udara
- Mungkin terjadi kontaminasi pada saat perakitan dan dibongkar;
- Membutuhkan alat ion kromatografi;
- Harus dilengkapi dengan blanko lapangan

### 3.13 Indeks Kualitas Udara

Indeks Kualitas Udara yang selanjutnya disingkat IKU adalah ukuran yang menggambarkan kualitas udara adalah ukuran yang menggambarkan kualitas udara yang merupakan nilai komposit parameter kualitas udara dalam suatu wilayah pada waktu tertentu (PermenLHK No. 27, 2021).

Perhitungan indeks kualitas udara menggunakan metode Passive Sampler berdasarkan Metodologi perhitungan IKU mengadopsi Program European Union melalui *European Regional Development Fund* pada *Regional Initiative Project*, yaitu “*Common Information to European Air*” (*Citeair II*) dengan Judul *CAQI Air Quality Index : Comparing Urban Air Quality across Borders-2012. Common Air Quality Index (CAQI)* ini digunakan melalui [www.airqualitynow.eu](http://www.airqualitynow.eu) sejak 2006. Indeks ini dikalkulasi untuk data rata-rata perjam, harian dan tahunan.

Penghitungan Indeksnya adalah dengan membandingkan nilai rata-rata tahunan terhadap standar *European Union (EU) Directives*.

Apabila nilai indeks  $> 1$ , berarti bahwa kualitas udara melebihi standar EU, sebaliknya apabila nilai indeks  $\leq 1$  berarti bahwa kualitas udara memenuhi standar EU.

Standar kualitas udara EU *Direction* ini saat ini masih diperhitungkan sebagai dasar penentuan baku mutu oleh *World Health Organisation (WHO)*.

**Tabel 3. 3 Target Value**

No	Pollutan	Target Value/Limit Value
1.	NO <sub>2</sub>	<i>Year average is 40 µg/m<sup>3</sup></i>
2.	PM <sub>10</sub>	<i>Year average is 40 µg/m<sup>3</sup></i>
3.	P M <sub>10</sub> <i>daily</i>	<i>Number of daily average above 50 µg/m<sup>3</sup> is 35 days</i>
4.	Ozone	<i>25 days with an 8 hour average value ≤ 120 µg/rh</i>
5.	PM <sub>25</sub>	<i>Year average is 20 µg/m<sup>3</sup></i>
6.	SO <sub>2</sub>	<i>Year average is 20 µg/m<sup>3</sup></i>
7.	Benzene	<i>Year average is 5 µg/m<sup>3</sup></i>
8.	CO	-

*Sumber : Cahyono, 2017*

Ieu = rata rata (SO<sub>2</sub> hasil pemantauan dibagi baku mutu udara ambien SO<sub>2</sub> Ref EU, dan NO<sub>2</sub> hasil pemantauan dibagi baku mutu udara ambien NO<sub>2</sub> Ref EU).

Baku mutu udara ambien referensi EU untuk NO<sub>2</sub> adalah 40 µg/m<sup>3</sup> dan SO<sub>2</sub> adalah 20 µg/m<sup>3</sup>.

Perhitungan IKU provinsi dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut (Cahyono, 2017) :

1. Melakukan perhitungan rata-rata masing-masing parameter Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) dari tiap periode pemantauan untuk masing-masing lokasi sampling sehingga didapat rata-rata untuk area transportasi, industri, pemukiman/perumahan, dan perkantoran;
2. Melakukan perhitungan rata-rata parameter Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) dan Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>) untuk masing-masing kabupaten/kota sehingga menghasilkan nilai kualitas udara ambien rata-rata tahunan kabupaten/kota;

3. Melakukan perbandingan nilai rata-rata Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) dan Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>) untuk provinsi yang merupakan perhitungan rata-rata nilai kualitas udara ambien rata-rata tahunan kabupaten/kota;
4. Melakukan perbandingan nilai rata-rata Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) dan Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>) provinsi atau nilai rata-rata Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) dan Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>) kabupaten/kota dengan baku mutu udara ambien referensi EU untuk mendapatkan Indeks rata Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) dan Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>). Rata-rata indeks Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) dan Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>) menghasilkan Index udara model EU (IEU) atau indeks antara sebelum dikonversikan ke Indeks Kualitas Udara (IKU);
5. Indeks Udara model EU (IEU) dikonversikan menjadi indeks IKU melalui persamaan sebagai berikut:

$$IKU = 100 - \left( \frac{50}{0,9} (IEU - 0,1) \right) \quad (3.1)$$

$$IEU = \frac{Indeks\ NO_2 + Indeks\ SO_2}{2} \quad (3.2)$$

$$Indeks\ NO_2 = \frac{Rata-rata\ NO_2}{Baku\ Mutu\ Eu} \quad (3.3)$$

$$Indeks\ SO_2 = \frac{Rata-rata\ SO_2}{Baku\ Mutu\ Eu} \quad (3.4)$$

Untuk perhitungan IKU Kab/Kota, maka

- Rata-rata NO<sub>2</sub> = Rerata hasil pengukuran NO<sub>2</sub> dari 4 lokasi
- Rata-rata SO<sub>2</sub> = Rerata hasil pengukuran SO<sub>2</sub> dari 4 lokasi

Untuk perhitungan IKU Provinsi, maka

- Rata-rata NO<sub>2</sub> = Rerata hasil pengukuran NO<sub>2</sub> dari kab/kota
  - Rata-rata SO<sub>2</sub> = Rerata hasil pengukuran SO<sub>2</sub> dari kab/kota
- a. Nilai IKU Kabupaten/Kota merupakan hasil rata-rata dari seluruh lokasi pemantauan udara pada wilayah administrasi.
  - b. Nilai IKU Provinsi merupakan hasil rata-raya dari IKU Kabupaten/Kota pada wilayah administrasinta

- c. Nilai IKU Nasional merupakan rata-rata dari IKU provinsi setelah dikalikan faktor luas wilayah dan jumlah penduduk masing-masing.

Terdapat 5 Kategori IKU sesuai dengan PermenLHK No. 27 Tahun 2021, adalah sebagai berikut :

**Tabel 3. 4 Kategori Indeks Kualitas Udara**

Nomor	Kategori	Angka Rentang
1	Sangat Baik	$90 \leq x \leq 100$
2	Baik	$70 \leq x < 90$
3	Sedang	$50 \leq x < 70$
4	Kurang	$25 \leq x < 50$
5	Sangat Kurang	$0 \leq x < 25$

*Sumber : PermenLHK No. 27, 2021*

Secara konsepsi perhitungan indeks termasuk Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) memiliki sifat komparatif yang berarti nilai satu provinsi relatif terhadap provinsi lainnya. Dalam persepektif IKLH, angka indeks ini bukan semata mata peringkat, namun lebih kepada suatu dorongan upaya perbaikan kualitas lingkungan hidup. Dalam konteks ini para pihak di tingkat provinsi terutama pemerintah provinsi dapat menjadikan IKLH sebagai titik referensi untuk menuju angka ideal yaitu 100. Semakin jauh dengan angka 100, mengindikasikan harus semakin besar upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan. Selain komparatif terhadap provinsi lainnya, angka indeks nasional dapat menjadi acuan, apabila angka indeks provinsi berada di bawahnya (lebih kecil) artinya ada dalam kategori upaya yang harus terakselerasi sedangkan apabila di atasnya (lebih besar) artinya ada dalam kategori pemeliharaan. Untuk mendapatkan angka nasional tersebut maka masing masing provinsi memberikan proporsi kontribusi berdasarkan jumlah penduduk dan luas wilayahnya terhadap total jumlah penduduk dan luas wilayah Indonesia (Cahyono, 2017).

**Tabel 3. 5 Kriteria Indeks Udara untuk IKLH**

Indeks Kualitas Lingkungan Hidup	
Kriteria	Nlai Indeks
Unggul	$x > 90$
Sangat Baik	$82 < x \leq 90$
Baik	$74 < x \leq 82$
Cukup	$66 \leq x \leq 74$
Kurang	$58 \leq x < 66$
Sangat Kurang	$50 \leq x < 58$
Waspada	$x < 50$

*Sumber: IKLH Indonesia, 2018*

### **3.14 Pengendalian Pencemaran Udara**

Upaya Pengendalian pencemaran udara menurut Peraturan Pemerintah RI No. 22, 2021 adalah sebagai berikut :

1. Pencegahan
2. Penanggulangan
3. Pemulihan dampak pencemaran udara

### **3.15 Pencegahan Pencemaran Udara**

Pencegahan berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No. 22 Tahun 2021 adalah sebagai berikut :

- a. Baku Mutu Emisi;
- b. Persetujuan Teknis pernenuhan Baku Mutu Emisi;
- c. baku mutu gangguan;
- d. internalisasi biaya pengelolaan Mutu Udara;
- e. kuota Emisi dan sistem perdagangan kuota Emisi; dan
- f. Standar Nasional Indonesia terhadap produk yang digunakan di rumah tangga yang mengeluarkan residu ke udara.

### **3.16 Penanggulangan Pencemaran Udara**

Adapun Penanggulangan pencemaran udara meliputi (Peraturan Pemerintah RI No. 22, 2021) :

- a. Pemberian informasi kepada masyarakat terkait pencemaran udara
- b. Penghentian sumber pencemaran udara

- c. Cara lain yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

### **3.17 Penghentian Sumber Pencemaran Udara**

Penghentian sumber pencemaran udara dilakukan dengan cara (Peraturan Pemerintah RI No. 22, 2021) :

- a. Penghentian proses produksi
- b. Penghentian kegiatan pada fasilitas yang menyebabkan pencemaran udara
- c. Tindakan tertentu untuk meniadakan pencemaran udara pada sumbernya

### **3.18 Pemulihan Dampak Pencemaran Udara**

Pemulihan dampak pencemaran udara menurut Peraturan Pemerintah RI No. 22 Tahun 2021, dilakukan dalam jangka waktu paling lambat 30 (tiga puluh) hari sejak diketahuinya pencemaran udara. Pemulihan dampak pencemaran udara dilakukan oleh Menteri, Gubernur, atau Bupati/Wali Kota sesuai dengan kewenangannya, jika:

- a. Sumber pencemar udara tidak diketahui
- b. Tidak diketahui pihak yang melakukan pencemaran.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN ANALISIS**

Pemantauan kualitas udara ambien di Kota Bandung yang dilaksanakan oleh DLH Kota Bandung terdiri dari *Passive Sampler*, *Air Quality Monitoring System* (AQMS) dan Pemantauan *Roadside*. Namun yang dijadikan dasar untuk perhitungan Indeks Kualitas Udara berdasarkan arahan dari KLHK adalah Pemantauan *Passive Sampler*. Sehingga dalam laporan ini hal fokus yang diuraikan adalah Pemantauan Kualitas Udara Ambien dengan Metode *Passive Sampler*.

#### **4.1 Titik Lokasi Pemantauan**

Pemantauan kualitas udara *Passive Sampler* pada Tahun 2022 dilaksanakan pada 4 kawasan di Kota Bandung sesuai dengan PermenLHK No. 27 Tahun 2021. Lokasi pemantauan yaitu pada :

1. Kawasan Perumahan
2. Kawasan Perkantoran dan Perdagangan
3. Kawasan Industri
4. Kawasan Transportasi di Kota Bandung

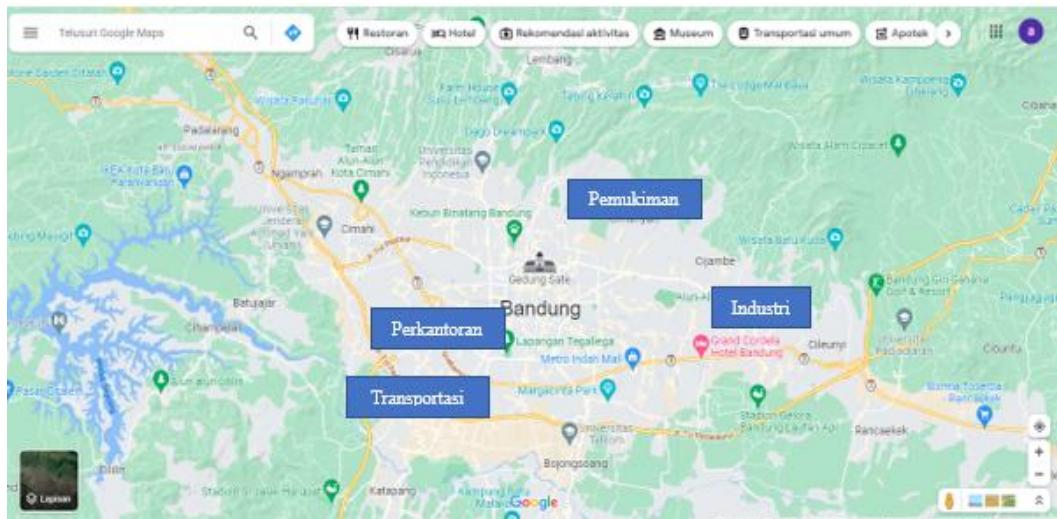
Adapun lokasi pemantauan di Kota Bandung yang mewakili kriteria kawasan adalah sebagai berikut :

**Tabel 4. 1 Kawasan Pengukuran Kualitas Udara dengan Metode *Passive Sampler***

NO	LOKASI	PERUNTUKAN LAHAN
1	Perumahan Sadang Serang (Jl. Sadang tengah No. 4-6, Sekelo, Kecamatan Coblong, Kota Bandung, Jawa Barat 40133)	Kawasan Perumahan
2	Perkantoran Balaikota Bandung (Jl. Wastukencana No. 2, Babakan Ciamis, Kec. Sumur Bandung, Kota Bandung Jawa Barat 40117)	Kawasan Perkantoran dan Kawasan Perdagangan

NO	LOKASI	PERUNTUKAN LAHAN
3	Terminal Leuwi Panjang (Jl. Leuwi Panjang Gg. Panyileukan, Kopo, Kec, Bojongloa Kaler, Kota Bandung, Jawa Barat 40233	Kawasan Transportasi
4	PT Grandtex Bandung (Jl. A.H. Nasution KM. 7, RW.No. 127, Karang Pamulang, Kota Bandung Jawa Barat	Kawasan Industri

Sumber : Hasil Pengamatan, 2022



**Gambar 4. 1 Lokasi Pemantauan dengan Metode *Passive Sampler* di Kota Bandung**

Sumber : Google Earth, 2022

#### 4.2 Waktu Pemantauan

Pemantauan kualitas udara *Passive Sampler* dilaksanakan sebanyak 2 (dua) tahap yaitu tahap 1 (satu) pada musim kemarau yang diukur pada tanggal 14 April 2022 dan tahap 2 (dua) pada musim hujan yang diukur pada tanggal 1 juli 2022.

Pertimbangan waktu pemantauan ini berdasarkan PermenLHK No. 27 Tahun 2021 yaitu bahwa pemantauan dilakukan paling sedikit 1 (satu) kali pada setiap musim kemarau dan musim hujan, masing-masing sampel diambil selama 14 (empat belas) hari.

### **4.3 Metodologi dan Alat Pemantauan**

Metodologi yang digunakan sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH). Menggunakan metode manual *passive* yaitu dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Pemasangan Filter SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub> pada alat di lokasi
2. Setelah 14 hari pengambilan alat di lokasi
3. Analisis filter di laboratorium
4. Perhitungan IKU dari data hasil pemantauan

Peralatan yang digunakan baik untuk SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub> adalah *impregnated filter*, *shelter*, dan tiang penyangga.

### **4.4 Pelaksana Pemantauan (SDM) dan Biaya**

Kegiatan pemantauan dilaksanakan oleh petugas dari DLH Kota Bandung setelah mendapat bimbingan teknis dari KLHK. Pembiayaan bersumber dari dana APBN KLHK. Kegiatan ini merupakan program KLHK untuk membantu Kabupaten dan Kota mendapatkan nilai IKU sesuai dengan target yang ditetapkan pada Renstra masing-masing kota/kabupaten.

Biaya untuk mengukur kualitas udara ambien menggunakan metode *passive* menggunakan biaya yang berasal dari KLHK (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan).

#### 4.5 Hasil Pemantauan

Hasil dari pemantauan kualitas udara ambien dengan menggunakan Metode *Passive Sampler* yang dilaksanakan pada 2 tahap di tahun 2022 adalah sebagai berikut :

**Tabel 4. 2 Hasil Pemantauan Kualitas Udara dengan Metode *Passive Sampler***

Alamat	Peruntukan	Tahap I Kadar SO <sub>2</sub>	Tahap I Kadar NO <sub>2</sub>	Tahap II Kadar SO <sub>2</sub>	Tahap II Kadar NO <sub>2</sub>
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
Perumahan Sadang Serang Jl. Sadang Serang	Pemukiman	3.37	10.93	6.32	11.15
Terminal Leuwi Panjang Jl. Leuwi Panjang	Transportasi	12.32	40.88	12.04	34.75
PT. Grandteks Jl. AH. Nasution	Industri	12.66	17.43	17.29	22.11
Balai Kota Jl. Wastu Kencana	Perkantoran	7.40	16.82	8.27	20.40

Sumber : Hasil analisis laboratorium, 2022

#### 4.6 Hasil Perhitungan

Berdasarkan data hasil pemantauan Passive Sampler diatas dapat dihitung nilai IKU sebagai berikut :

**Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Nilai IKU**

Peruntukan	Ieu SO <sub>2</sub>	Ieu NO <sub>2</sub>	Ieu NO <sub>2</sub> & SO <sub>2</sub>	IKU
Pemukiman	0.24	0.28	0.26	91.16
Transportasi	0.61	0.95	0.78	62.38
Industri	0.75	0.49	0.62	71.03
Perkantoran	0.39	0.47	0.43	81.75

Sumber : Hasil Perhitungan, 2022

**Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Nilai IKU**

Peruntukan	Ieu Gabungan	IKU Gabungan	Keterangan
Pemukiman	0.52	76.58	Tidak Tercemar
Transportasi			
Industri			
Perkantoran			

Sumber : Hasil Perhitungan, 2022

Contoh perhitungan IKU (Indeks Kualitas Udara) berdasarkan data diatas untuk peruntukan pemukiman :

a.  $Ieu \text{ SO}_2 = \frac{\text{Rata-rata SO}_2}{\text{Baku mutu Eu}}$

$$Ieu \text{ SO}_2 = \frac{(3.37 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3 + 6.32 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3)/2}{20}$$

$$Ieu \text{ SO}_2 = 0.24$$

b.  $Ieu \text{ NO}_2 = \frac{\text{Rata-rata NO}_2}{\text{Baku mutu Eu}}$

$$Ieu \text{ NO}_2 = \frac{(10.93 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3 + 11.15 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3)/2}{40}$$

$$Ieu \text{ NO}_2 = 0.28$$

c.  $Ieu \text{ SO}_2 \text{ dan } Ieu \text{ NO}_2 = \frac{Ieu \text{ SO}_2 + Ieu \text{ NO}_2}{2}$

$$Ieu \text{ SO}_2 \text{ dan } Ieu \text{ NO}_2 = \frac{0.24 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3 + 0.28 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3}{2}$$

$$Ieu \text{ SO}_2 \text{ dan } Ieu \text{ NO}_2 = 0.26$$

d.  $IKU = (100 - (\frac{50}{0.9} (Ieu - 0.1)))$

$$IKU = (100 - (\frac{50}{0.9} (0.26 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3 - 0.1)))$$

$$IKU = 91.16$$

e.  $Ieu \text{ Gabungan} = \frac{Ieu \text{ SO}_2 \text{ dan } NO_2}{4}$

$$Ieu \text{ Gabungan} = \frac{Ieu \text{ SO}_2 \text{ dan NO}_2}{4}$$

$$Ieu \text{ Gabungan} = \frac{0.26 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3 + 0.78 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3 + 0.62 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3 + 0.43 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3}{4}$$

$$Ieu \text{ Gabungan} = 0.62$$

$$f. \quad IKU \text{ Gabungan} = \frac{IKU}{4}$$

$$. \quad IKU \text{ Gabungan} = \frac{91.16 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3 + 62.38 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3 + 71.03 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3 + 81.75 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3}{4}$$

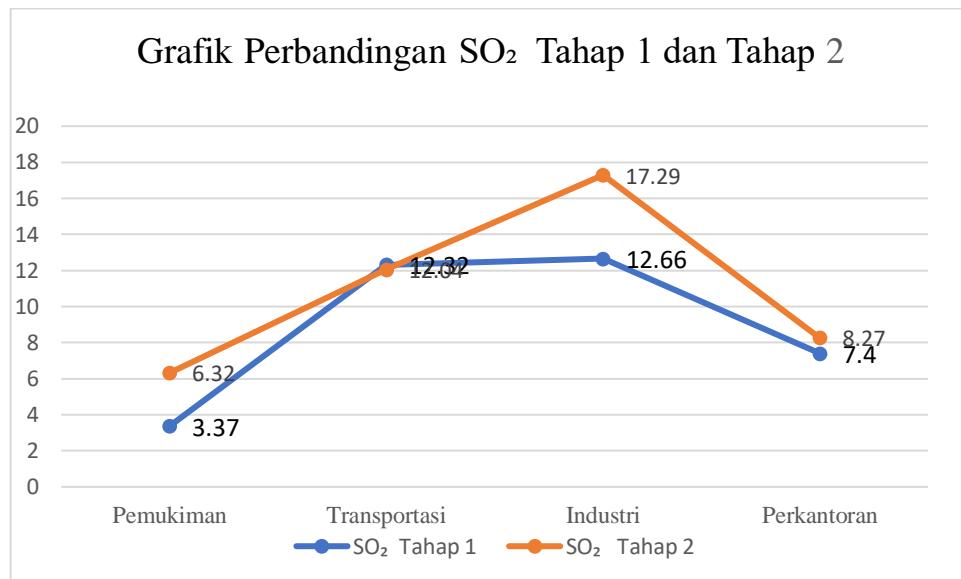
$$IKU \text{ Gabungan} = 76.58$$

Kesimpulan berdasarkan hasil perhitungan, menunjukkan bahwa nilai IKU 76,58 adalah masuk dalam kategori IKU BAIK, atau dapat dikatakan Tidak tercemar.

**Tabel 4. 5 Kategori Indeks Kualitas Udara**

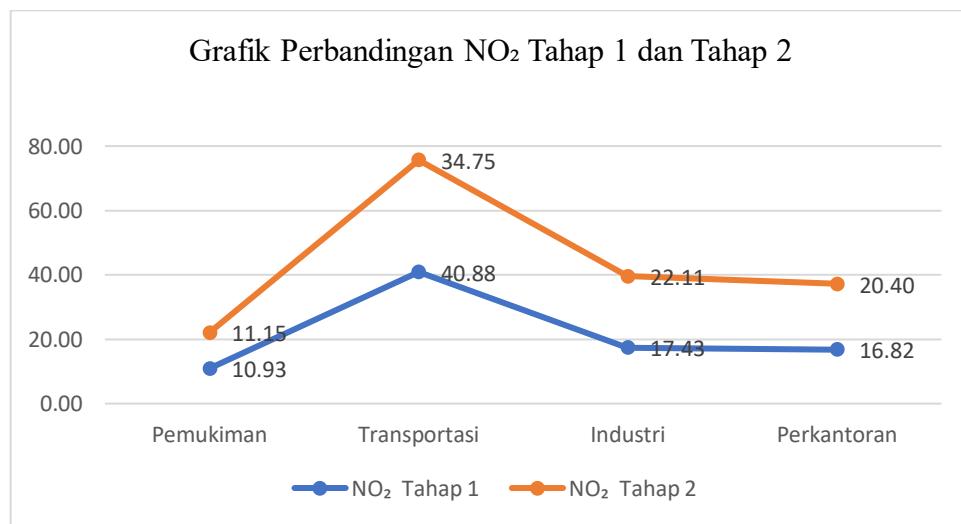
Nomor	Kategori	Angka Rentang
1	Sangat Baik	$90 \leq x \leq 100$
2	Baik	$70 \leq x < 90$
3	Sedang	$50 \leq x < 70$
4	Kurang	$25 \leq x < 50$
5	Sangat Kurang	$0 \leq x < 25$

*Sumber : Permen LHK no 27 tahun 2021*



**Gambar 4. 2 Gambar Grafik Perbandingan SO<sub>2</sub> Tahap 1 dan Tahap 2**

*Sumber : Hasil Analisis, 2022*



**Gambar 4. 3 Gambar Grafik Perbandingan NO<sub>2</sub> Tahap 1 dan Tahap 2**

*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

#### 4.7 Analisa

Berdasarkan data hasil pemantauan kualitas udara dan hasil perhitungan melalui *Passive Sampler* pada tahun 2022 dapat diketahui bahwa :

- Nilai konsentrasi pencemar untuk parameter  $\text{SO}_2$ , paling tinggi berada di titik pantau yang mewakili kawasan industri dan kawasan transportasi, sedangkan untuk titik pantau yang mewakili kawasan pemukiman dan kawasan perkantoran secara umum masih dibawah titik pantau yang mewakili kawasan industry dan Kawasan transportasi.
- Sementara itu, untuk nilai konsentrasi pencemar untuk parameter  $\text{NO}_2$  paling tinggi berada di titik pantau yang mewakili kawasan transportasi, sedangkan untuk titik pantau yang mewakili kawasan pemukiman, kawasan industri, dan kawasan perkantoran secara umum masih di bawah titik pantau yang mewakili kawasan transportasi.
- Secara visual, untuk kawasan transportasi yang berada di Terminal Leuwi Panjang Bandung yang menyebabkan nilai konsentrasi parameter  $\text{SO}_2$  tinggi disebabkan karena asap buangan dari kendaraan transportasi massal seperti bis dan angkutan kota, sementara pada kawasan industri yang berada di PT Grand Textile yang menyebabkan nilai konsentrasi parameter  $\text{SO}_2$  tinggi disebabkan karena limbah gas yang berasal dari ketel uap (*boiler*) berbahan bakar batu bara. Pada *boiler* batubara, pembakaran bahan bakar menghasilkan polutan berupa emisi udara yang dikeluarkan lewat cerobong. Faktor lain juga disebabkan karena lokasi industry tersebut berada disekitar transportasi padat. Emisi udara yang dikeluarkan tersebut pada umumnya mengandung bahan pencemar berupa partikulat (debu), ataupun berupa gas seperti  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$  dan  $\text{SO}_2$ .
- Nilai konsentrasi pencemar untuk parameter  $\text{NO}_2$  paling tinggi berada di kawasan transportasi yang berada di Terminal Leuwi Panjang Bandung kawasan transportasi emisi gas buang dari kendaraan bermotor, mobil, dan bis.
- Indeks Kualitas Udara (IKU) yang diperoleh dari hasil pemantauan nilai konsentrasi  $\text{SO}_2$  dan  $\text{NO}_2$  memperlihatkan kualitas udara yang BAIK, Nilai

IKU gabungan yang diperoleh yaitu  $76,58 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$  sehingga apabila dibandingkan dengan kategori indeks kualitas udara yang diperoleh pada Tabel 4.4, nilai IKU gabungan masuk kedalam angka rentang  $70 \leq x < 90$  yang artinya masuk dalam kategori “Baik” maka dapat disimpulkan kualitas udara ambien tidak tercemar. Nilai rata-rata konsentrasi dari hasil pemantauan kualitas udara dari parameter Sulfur Dioksida ( $\text{SO}_2$ ) yaitu  $9,96 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$  dan Nitrogen Dioksida ( $\text{NO}_2$ ) yaitu  $21,81 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### 4.8 Evaluasi

Untuk melihat perkembangan atau trend hasil perhitungan IKU di Kota Bandung dari tahun 2018-2022 adalah sebagai berikut :

**Tabel 4. 6 Trend IKU 2018-2022**

Uraian	2018	2019	2020	2021	2022
IKU poin	69,79	61,55	77,04	78,75	76,58
$\text{NO}_2$ Rata-Rata Tahunan $\text{ug}/\text{m}^3$	20,79	33,88	17,71	8,85	21,81
$\text{SO}_2$ Rata-Rata Tahunan $\text{ug}/\text{m}^3$	15,36	14,75	11,33	14,88	9,96

*Sumber : DLH Kota Bandung*

Berdasarkan hasil pemantauan *Passive Sampler* di Kota Bandung Tahun 2018-2022 menunjukkan bahwa kualitas udara berdasarkan IKU kecenderungan dalam kategori BAIK, namun terdapat hal-hal yang perlu diuraikan sebagai bahan evaluasi sebagai berikut :

1. Untuk menambah kelengkapan data diperlukan lagi jumlah titik sampel yang lebih banyak hal ini dikarenakan jumlah 4 titik yang telah dipantau tersebut masih terbatas jumlahnya.
2. Walaupun hasil IKU masih dalam kategori BAIK namun diperlukan upaya yang lebih lagi untuk peningkatan kualitas udara di Kota Bandung pada tahun-tahun ke depan, perkiraan hasil IKU baik diantaranya disebabkan masa pandemi masih berlangsung.
3. Dikarenakan parameter yang diukur hanya 2 parameter yaitu  $\text{SO}_2$  dan  $\text{NO}_2$ , untuk itu pelaksanaan pemantauan kualitas udara dengan metode lainnya yaitu

AQMS agar dapat dilakukan optimalisasi kinerja alatnya dan untuk *Roadside* agar dilaksanakan tidak hanya dilakukan 1 kali dalam satu tahun.

- Hasil data kualitas udara ambien dengan metode *passive sampler* ini selanjutnya dapat digunakan lebih lanjut sebagai bahan kajian pengukuran pendahuluan dalam rangka mengetahui gambaran umum kualitas udara di Kota Bandung serta sebagai data dasar dalam perencanaan pengelolaan kualitas udara di Kota Bandung yang lebih komprehensif dan mendalam. Selain itu, data kualitas udara ambien tersebut juga dapat diolah untuk digunakan dalam perhitungan Indeks Kualitas Udara (IKU) tiap tahunnya.

#### 4.9 Dokumentasi

Berikut dokumentasi pelaksanaan pemantauan dengan Metode *Passive Sampler* di Kota Bandung :

**Tabel 4. 7 Dokumentasi Pelaksanaan Pemantauan Kualitas Udara Ambien dengan Metode *Passive Sampler***

Kawasan Pemukiman Perumahan Sadang Serang 6°53'26".56" S 107°37'31.40" E	
Kawasan Perkantoran Balai Kota Bandung 6°54'41.91" S 107°36'35.13" E	

<p>Kawasan Transportasi Terminal Leuwi Panjang 6°56'43.44" S 107°35'37.70"</p>	
<p>Kawasan Industri PT Grand Textile 6°54'14.38" S 107°40'10.15" E</p>	

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil laporan tentang evaluasi pemantauan kualitas udara ambien *Passive Sampler* yang dilaksanakan di Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan hasil pemantauan *Passive Sampler* konsentrasi SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub> jika dibandingkan dengan baku mutu standar EU masih memenuhi baku mutu;
2. Pemantauan *Passive sampler* dilaksanakan di 4 lokasi yang mewakili kawasan pemukiman, kasawasan pekantoran, kawasan industri, dan kawasan transportasi sebanyak 2 tahap adalah satu tahun
3. Berdasarkan hasil perhitungan, menunjukkan bahwa nilai IKU 76,58 adalah masuk dalam kategori IKU BAIK, atau dapat dikatakan Tidak tercemar.
4. Dengan diketahuinya nilai IKU sehingga dapat dihitung nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Kota Bandung yang merupakan salah satu target yang harus dicapai dalam Rencana Strategis Kota Bandung, karena nilai IKLH merupakan penjumlahan dari nilai IKU, Indeks Kualitas Air (IKA) dan Indeks Kualitas Tutupan Lahan (IKTL).
5. Pemantauan *Passive sampler* memiliki kelebihan diantaranya adalah lebih mudah, biaya lebih murah, dan tidak menggunakan lisrik, namun kelemahannya diantaranya adalah metode ini hanya dapat digunakan sebagai pengukuran pendahuluan, dapat terjadi kontaminasi pada saat perakitan dan dibongkar serta tidak dapat mengukur konsentrasi puncak (mungkin telah melebihi nilai ambang batas), namun setidaknya DLH Kota Bandung mendapatkan data IKU dari pemantauan *passive sampler* ini yang merupakan pemantauan bantuan dari KLHK secara serentak dan untuk keseragaman kota dan kabupaten lainnya se-Indonesia.

## 5.2 Saran

- Untuk kelengkapan data agar ditambah titik pemantauan *Passive Sampler*
- Diperlukan penambahan personal dikarenakan keterbatasan jumlah SDM di DLH Kota Bandung, khususnya yang membidangi pemantauan kualitas udara.
- Diperlukan penambahan anggaran untuk meningkatkan kegiatan pemantauan kualitas udara.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat StatistikKota Bandung, 2022. *Kependudukan dan Ketenagakerjaan*.  
Kota Bandung : Badan Pusat Statistik
- Budiraharjo, 2000, *Peralatan Pengendalian Pencemaran Udara*.
- Cahyono, Tri. 2017. *Penyehatan Udara*. Yogyakarta : ANDI.
- Chandra B. 2007. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta (ID): ECG.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Profil kesehatan Indonesia 2007*. Jakarta : Depkes RI Jakarta
- Dinas Lingkungan Hidup. 2018-2023. *Perubahan Rencana Strategis Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung tahun 2018-2023*, Bandung. 127 hal.
- Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung. 2022. *Informasi Passive Sampler*.  
Bandung: DLH Kota Bandung.
- Fardiaz, S. 1992. *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Faudzi. (2012). *Kajian Kadar Testosteron Dan Cortisol Dalam Darah Pada Polisi*.
- Republik Indonesia. 2021. Peraturan Pemerintah RI Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.  
Jakarta. Sekretariat Negara.
- Republik Indonesia. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 27 tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Jakarta. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Roza V, Ilza M, Anita S. 2015. *Korelasi PM10 di udara dan kandungan timbal dalam rambut petugas SPBU di kota Pekanbaru*. Dinamika Lingkungan Indonesia. 2(1): 52-58.

- Ruhiyat Y, Bey A, Nelwans LO. 2008. *Penyebab pencemaran udara di kawasan industri Cilegon*. J Lingkungan. 1(1): 1-11.
- Slamet, J. M. 2002. *Kesehatan Lingkungan*. Cetakan Kelima. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Slamet, J. S. 2009. *Kesehatan Lingkungan*. Cetakan Kedelapan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Soedomo, M. (2001). *Pencemaran udara*. Bandung: ITB.
- Sunu, Pramudya. 2001. *Melindungi Lingkungan dengan Menerapkan ISO 14001*. Jakarta : Grasindo.
- Simanjuntak AG. 2007. Pencemaran udara. *LIMBAH*. 11(1): 34-40.
- Soedomo, Moestikahadi. *Pencemaran Udara*. Bandung: ITB Bandung. 2001.
- US EPA. (2010). *Toxic Training Tool*. Environmental Protection Agency: United States.
- Wardhana, W. A. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Edisi Revisi. Yogyakarta: Andi Offset.
- World Health Organization (WHO). *Maternal Mortality in 2005*. Geneva : Departement of Reproductive Health and Research WHO; 2007.
- Yudhistira, D. D., dan Ayusari, M. D. *PERMODELAN UDARA EMISI SUMBER TITIK TETAP BERDASARKAN STUDI KASUS DI KAWASAN INDUSTRI DRAMAGA BAHAGIA AIR EMISSIONS FIXED POINT SOURCE MODELLING BASED ON*.
- Zendrako, E. 2010. *Pengukuran Kadar Gas Pencemar Nitrogen Dioksida Di Udara Sekitar Kawasan Industri*. Medan. Universitas Sumatera Selatan.

# **LAMPIRAN**

**Tabel Hasil Uji Parameter NO<sub>2</sub> dan SO<sub>2</sub> Periode 1 dan Periode 2 dengan Metode *Passive Sampler***

Alamat	Parameter	Satuan	Hasil Uji	
			Periode 1	Periode 2
Jl. Leuwi Panjang	Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	40.88	34.75
	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	12.32	12.04
Jl. AH Nasution	Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	17.43	22.11
	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	12.66	17.29
Jl. Sadang Serang	Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	10.93	11.15
	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	3.37	6.32
Jl. Wastu Kencana No.2	Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	16.82	20.4
	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	7.4	8.27

**Tabel Perhitungan Indeks Kualitas Udara**

NO	Kota	Peruntukan	Tahap I Kadar SO <sub>2</sub>	Tahap I Kadar NO <sub>2</sub>	Tahap II Kadar SO <sub>2</sub>	Tahap II Kadar NO <sub>2</sub>	Ieu SO <sub>2</sub>	Ieu NO <sub>2</sub>	Ieu NO <sub>2</sub> & SO <sub>2</sub>	Iku	Ieu Gabungan	IKU Gabungan	Keterangan
			µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>							
1	KOTA BANDUNG	Pemukiman	3.37	10.93	6.32	11.15	0.24	0.28	0.26	91.16	0.52	76.58	Tidak Tercemar
		Transportasi	12.32	40.88	12.04	34.75	0.61	0.95	0.78	62.38			
		Industri	12.66	17.43	17.29	22.11	0.75	0.49	0.62	71.03			
		Perkantoran	7.40	16.82	8.27	20.40	0.39	0.47	0.43	81.75			

**Foto Hasil Pengamatan Pengukuran Kualitas Udara dengan Metode *Passive Sampler* di Kawasan Pemukiman**



**Foto Hasil Pengamatan Pengukuran Kualitas Udara dengan Metode *Passive Sampler* di Kawasan Perkantoran**



**Foto Hasil Pengamatan Pengukuran Kualitas Udara dengan Metode *Passive Sampler* di Kawasan Transportasi**



**Foto Hasil Pengamatan Pengukuran Kualitas Udara dengan Metode *Passive Sampler* di Kawasan Industri**





YAYASAN PENDIDIKAN DAYANG SUMBI  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
Jl. P.H.H. Mustafa No. 23 Bandung Indonesia. Phone +62 22 7272215; Fax +62 22 7202892  
[www.itenas.ac.id](http://www.itenas.ac.id)

---

No : 365/A.06/TL-FTSP/Itenas/VI/2022  
Hal : Permohonan Permintaan Data Kerja Praktik

Bandung, 6 Juni 2022

Kepada Yth.  
DLH Kota Bandung  
Jl. Sadang Tengah No.4-6, Sekeloa, Kecamatan Coblong,  
Kota Bandung, Jawa Barat 40133

Dengan Hormat,  
Sehubungan dengan akan dilaksanakannya Kerja Praktik mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan Institut Teknologi Nasional Bandung, maka kami sampaikan bahwa :

Nama : Afinatunnisa Ahsani  
N R P : 252019007  
No Handphone : 081394605265  
Topik : Udara

Mohon kiranya dapat diizinkan melakukan permintaan data pada Instansi yang Bapak/Ibu pimpin. Untuk informasi dan ketersediaan dapat menghubungi mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian permohonan ini kami buat, atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapan terima kasih.

Mengetahui,  
Kaprodi Teknik Lingkungan

  
Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.



**PEMERINTAH KOTA BANDUNG  
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**

Jl. Wastukencana No. 2 Tlp. 022 4230393, 4230097 Bandung

**SURAT KETERANGAN PRAKTIK KERJA**

NOMOR : PP.09.01/902-kesbangpol/VII/2022

- Dasar : 1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi publik  
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik  
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2016 tentang Perangkat Daerah  
4. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 3 Tahun 2018 tentang Penerbitan Surat Keterangan Penelitian  
5. Peraturan Daerah Kota Bandung Nomor 03 Tahun 2021 tentang Pembentukan dan Susunan Perangkat Daerah Kota Bandung;

Menimbang Surat Dari :

1. Institut Teknologi Nasional, Nomor : 534/A.62.03/TL-FTSP/VII/2022, Tanggal, 05 Juli 2022, Perihal Praktik Kerja Lapangan
2. Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung, Nomor : HM.03/2295-DLH/VII/2022, 01 Juli 2022 Perihal Praktik Kerja Lapangan

**MEMBERITAHUKAN BAHWA :**

- a. Nama : **AFINATUNNISA AHSANI**
- b. Alamat,Identitas : Jl. Gegerkalong Wetan No. 18, RT. 004/RW. 008, Kel. Gegerkalong, Kec. Sukasari Kota Bandung NRP. 252019007 NO.HP 081394605265
- c. Untuk :
  - 1) Melakukan Praktik Kerja Lapangan
  - 2) Lokasi : Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung
  - 3) Anggota : -
  - 4) Waktu : 04 Juli 2022 - 12 Agustus 2022
- d. Melaporkan hasil Praktik Kerja Lapangan kepada Wali Kota Bandung c.q Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Bandung, paling lambat 1 minggu setelah selesai.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

Bandung, 06 Juli 2022  
a.n KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA

DAN POLITIK

Setia Budi

**SONY TEGUH PRASATYA, S.Sos.M.M**

Pembina/ K. I

NIP. 19680601 199703 1 003





PEMERINTAH KOTA BANDUNG  
**DINAS LINGKUNGAN HIDUP**

Jalan Sadang Tengah Nomor 2 - 6 Sadang Serang Bandung 40134  
Telp. (022) 2514327 Fax. (022) 2514327

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : HM.03/2295-DLH/VII/2022

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Eric Mohamad Atthauriq, SH  
NIP : 19711102 199603 1 003  
Jabatan : Plh. Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung

Menyatakan bahwa :

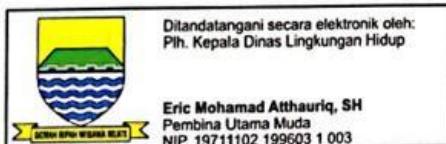
Nama : Afinatunnisa Ahsani  
NRP : 252019007  
Jurusan : Teknik Lingkungan  
Universitas : Institut Teknologi Nasional Bandung

Yang bersangkutan telah diterima sebagai mahasiswa yang akan melakukan kerja praktik pada Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung, berdasarkan Surat dari Institut Teknologi Nasional bandung Nomor 365/A.06/TL-FTSP/Itenas/VI/2022 tanggal 6 Juni 2022 perihal Permohonan Permintaan Data Kerja Praktik.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 1 Juli 2022

Plh. KEPALA DINAS LINGKUNGAN HIDUP



### Form Penilaian Praktik Kerja oleh Perusahaan

Nama : Afinatunnisa Ahsani  
NRP : 252019007  
Tempat Kerja Praktek : Pdang PPKLH DLH Kota Bandung  
Periode Kerja Praktek : 4 Juli - 12 Agustus 2022  
Nama Pembimbing Lapangan : Ir. Fiziariita, MT

No.	Kompetensi	Nilai (skala 0 - 100)	Keterangan
1	Menguasai prinsip-prinsip dasar/konsep teori sains alam dan aplikasi matematika*	95	
2	Menguasai proses pencegahan pencemaran lingkungan, prinsip dasar teknologi pengendalian lingkungan, dan konsep aplikasinya*	94	
3	Mengaplikasikan teknologi untuk mengendalikan dan menyelesaikan permasalahan lingkungan*	93	
4	Kemampuan Manajemen diri (waktu, tugas)	96	
5	Kemauan belajar/mengembangkan diri	96	
6	Kemampuan komunikasi lisan dan tulisan	95	
7	Kemampuan bekerja dalam kelompok	96	
8	Kemampuan mengatasi/ menyelesaikan masalah	95	
9	Kemampuan berinovasi / kewirausahaan	96	
10	Kemampuan dalam perencanaan dan pengorganisasian pekerjaan/tim kerja	94	

\*Disesuaikan dengan topik dan bidang praktik kerja.

Catatan tambahan:

Penilai



Ir. Fiziariita, MT  
Nama/Tanggal



PEMERINTAH KOTA BANDUNG  
DINAS LINGKUNGAN HIDUP

Jalan Sadang Tengah Nomor 2 - 6 Sadang Serang Bandung 40134  
Telp. (022) 2514327 Fax. (022) 2514327

SURAT KETERANGAN  
NOMOR : HM.03.05/3896-DLH/X/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dudy Prayudi, ST, MT  
NIP : 197503261999011001  
Jabatan : Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung

MENERANGKAN

Nama : Afinatunnisa Ahsani  
NRP : 252019007  
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Nasional

BERDASARKAN

Surat Keterangan Praktik Kerja dari Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik, nomor PP.09.01/902-kesbangpol/VII/2022 tanggal 6 Juli 2022.

Yang bersangkutan telah melaksanakan Praktik Kerja Lapangan di Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung pada tanggal 4 Juli 2022 – 12 Agustus 2022.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 10 Oktober 2022  
KEPALA DINAS LINGKUNGAN HIDUP



Ditandatangani secara elektronik oleh:  
Kepala Dinas Lingkungan Hidup

Dudy Prayudi ST, MT  
Pembina TK. I  
NIP. 19750326 199901 1 001

