

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bandar Lampung merupakan Ibukota Provinsi Lampung dengan jumlah penduduk pada tahun 2021 mencapai 1.184.949 jiwa. Banyaknya penduduk membuat kota Bandar Lampung memiliki beragam aktivitas. Adapun dampak dari jumlah penduduk yaitu meningkatnya jumlah kendaraan bermesin, bertambahnya jenis pekerjaan dan bertambahnya jumlah perumahan. Hal ini ditandai dengan sering terjadinya kemacetan pada jalan protokol di kota ini. Jumlah kendaraan bermesin tahun 2021 mencapai 973.341 unit dengan kenaikan 27 ribu unit kendaraan pada tahun sebelumnya. Di sisi lain, Dinas Perindustrian juga mencatat pada tahun 2021 ada 11.848 nama industri IKAHH (Industri Kimia, Agro dan Hasil Hutan) dan ILMEA (Industri, Logam, Mesin, Elektronika dan Aneka) yang terdaftar pada kota Bandar Lampung. Sedangkan jumlah perumahan tahun 2021 bertambah menjadi 43.771 unit dengan penambahan 1.514 unit rumah dengan tahun sebelumnya (Badan Pusat Statistik 2020-2022).

Pada tahun 2019, muncul wabah penyakit menular membuat kekhawatiran seluruh dunia . Wabah menyebar ini disebut dengan wabah penyakit virus Covid-19. Virus Covid-19 ini menular antar manusia dengan sangat cepat dan telah menyebar hamper pada semua negara termasuk Indonesia hanya dalam waktu beberapa bulan. Virus ini mulai menyebar di kota Bandar Lampung pada bulan Februari tahun 2020. Kegiatan dan aktivitas masyarakat menjadi terganggu karena wabah penyakit ini. Pemberlakuan *Lockdown* dimulai pada bulan April dengan kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.21 Tahun 2020 tentang Pembatasan Sosial Berskala Besar Dalam Rangka Percepatan Penanganan *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19) bertujuan untuk menekan penyebaran virus ini. PSBB diberlakukan untuk pembatasan kegiatan tertentu penduduk di suatu wilayah yang diduga terinfeksi. Dengan ini, pemerintah memberikan solusi dari terganggunya aktivitas tersebut dengan cara bekerja dari rumah. Kegiatan tersebut diberlakukan kepada masyarakat hingga tahun 2021.

Dinas Lingkungan Hidup (DLH) kota Bandar Lampung telah menyediakan alat AQMS (*Air Quality System Monitoring*) dan *Passive Sampler*. Kedua alat ini merupakan alat pengukur udara ambien pemberi informasi mengenai kondisi udara kota Bandar Lampung. Alat AQMS diletakkan di belakang kantor DLH, sedangkan alat *Passive Sampler* diletakkan di beberapa wilayah yang mewakili daerah industri, perkantoran, pemukiman dan transportasi.

Passive Sampler digunakan sebagai alat pengukuran udara ambien bahan pencemar Nitrogen Dioksida (NO₂) dan Sulfur Dioksida (SO₂). Kelebihan dari alat ini adalah tidak memerlukan energi listrik, biaya yang murah dan mudah ditempatkan karena ukurannya yang kecil. Sedangkan kekurangannya adalah parameter yang diukur hanya tersedia pada NO₂ dan SO₂.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir (TA) yang ingin dicapai meliputi :

- 1) Mengetahui titik lokasi pengambilan sampel *Passive Sampler* di kota Bandar Lampung.
- 2) Mengetahui tingkat polutan NO₂ dan SO₂ di kota Bandar Lampung.
- 3) Menghitung IKU dan mengevaluasi kualitas udara di jalan berdasarkan standar baku mutu.

1.3 Kerangka Pemikiran

Pengertian lingkungan hidup diatur dalam Undang-Undang No. 4 Tahun 1982 Pasal 1 Ayat 7 tentang ketentuan-ketentuan pokok pengelolaan lingkungan hidup, pencemaran lingkungan adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam lingkungan dan atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam, sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

Pembangunan fisik kota dengan berdirinya pusat-pusat industri disertai dengan pembangunan rumah dan melonjaknya pemakaian kendaraan bermotor, mengakibatkan peningkatan kepadatan lalu lintas dan hasil produksi sampingan, yang merupakan salah satu sumber pencemaran udara. Selain permasalahan tersebut, pada tahun 2020 hingga 2021, kota Bandar Lampung terkena wabah

virus Covid-19 yang berdampak pada kualitas udara. Adanya dampak kualitas udara karena pemberlakuan PSBB oleh pemerintah yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.21 Tahun 2020 tentang Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) bertujuan untuk mengurangi dan menekan laju penyebaran virus Covid-19. Peraturan pemerintah ini membuat aktivitas masyarakat menjadi berkurang seperti pembatasan kegiatan di luar rumah, peliburan sekolah dan pemberlakuan bekerja dari rumah.

NO₂ dan SO₂ merupakan bahan pencemar udara yang dihasilkan dari emisi kendaraan bermotor dan asap industri. Jumlah kendaraan bermotor dan industri yang bertambah setiap tahun mempengaruhi perubahan senyawa di udara. Pencemaran udara dapat dirasakan melalui hujan asam yang disebabkan dari reaksi sulfur dioksida dan nitrogen dioksida di udara karena emisi bahan bakar fosil. Adapun dampak negatif bagi kesehatan manusia dari NO₂ dan SO₂ yaitu dapat mengganggu sistem pernafasan dengan menurunkan fungsi paru, serta melemahkan sistem pernafasan paru. Selain itu, kedua gas ini menyebabkan timbulnya kesulitan bernafas karena iritasi paru-paru, terutama pada kelompok orang seperti penderita asma, anak-anak dan lansia (Handayani dkk, 2003 Dalam Darmawan R, 2018).

Passive Sampler merupakan alat pemantauan kualitas udara yang murah dan mudah untuk dilakukan di berbagai lokasi pemantauan. Pemantauan dilakukan untuk memprediksi konsentrasi NO₂ dan SO₂ dari *Passive Sampler* untuk daerah kota Bandar Lampung. Pemanfaatan data *Passive Sampler* digunakan untuk pengembangan pemantauan udara agar hasilnya dapat bermanfaat bagi masyarakat luas dan pemerintah daerah untuk penentuan kebijakan terkait dengan kualitas udara.

1.4 Kontribusi

Kontribusi yang akan dihasilkan dari Penggunaan *Passive Sampler* Untuk Mengukur Polusi Udara Dengan Bahan Pencemar NO₂ dan SO₂ (Studi Kasus Pengukuran Di Beberapa Lokasi Kota Bandar Lampung 2019-2021), yaitu:

1. Bagi Penulis dapat mengetahui kegunaan alat *Passive Sampler* untuk mengukur polusi udara di kota Bandar Lampung.

2. Bagi Politeknik Negeri Lampung, sebagai sarana pembelajaran dan tambahan literatur bagi mahasiswa/i di Politeknik Negeri Lampung dalam mengukur pencemaran udara.
3. Bagi Pemerintah kota Bandar Lampung, dapat memberi gambaran tentang kondisi polusi udara di kota Banda Lampung

1.5 Gambaran Umum Lokasi

1.5.1 Kantor Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandar Lampung

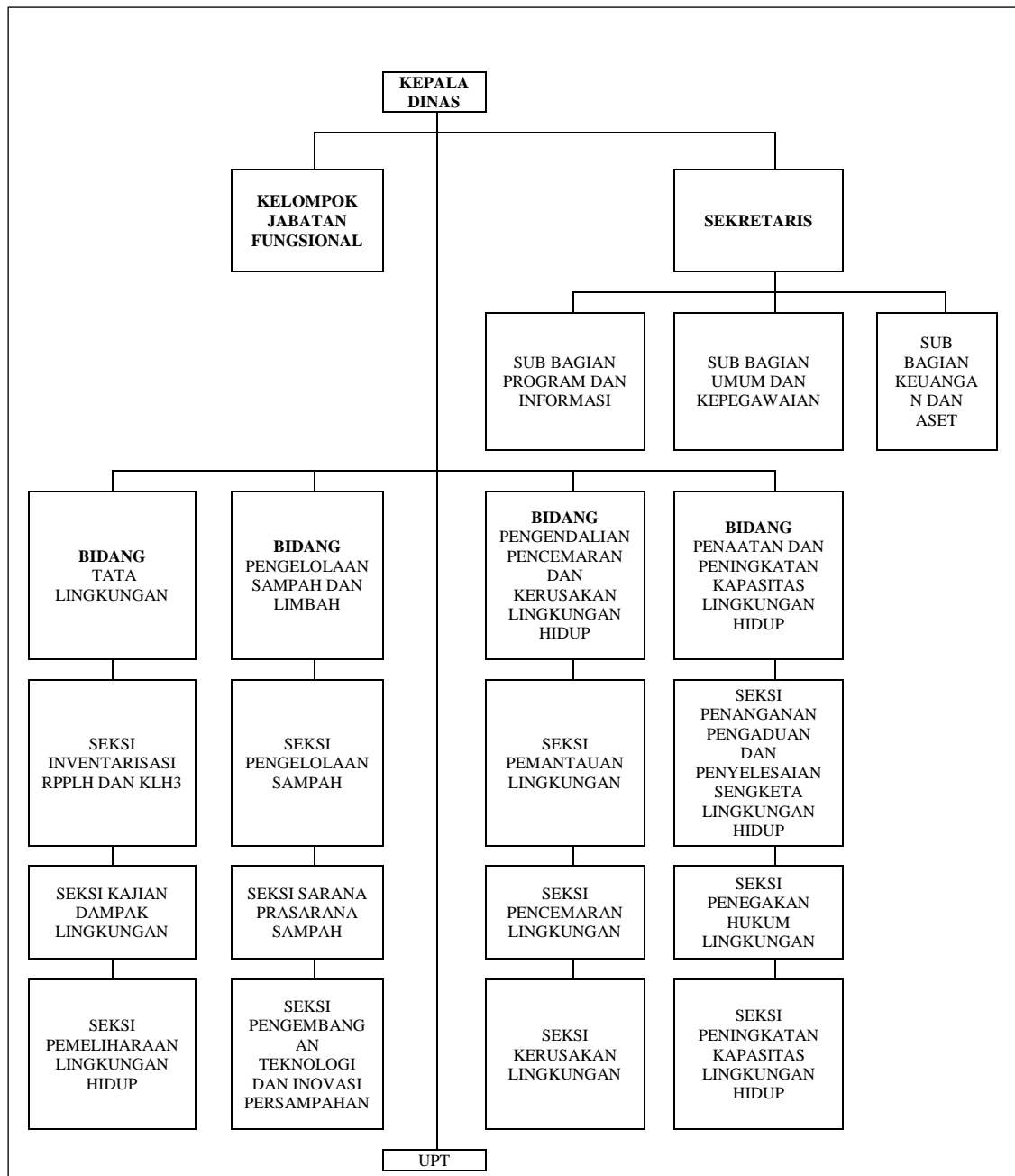
Dinas Lingkungan Hidup (DLH) telah melakukan perubahan nama sebanyak tiga kali, yaitu dengan nama Badan Pengendalian Dampak Lingkungan (Bapedal) pada tahun 2000 yang membidangi permasalahan lingkungan kota, lalu berganti nama pada tahun 2008 menjadi Badan Pengelolaan dan Pengendalian Lingkungan (BPPLH) yang memantau tingkat pencemaran pelaku kegiatan usaha, pembangunan, maupun kegiatan makhluk hidup, dan yang ketiga yaitu Dinas Lingkungan Hidup (DLH) dimana peleburan instansi BPPLH dengan Dinas Kebersihan dan Pertanaman pada tahun 2016. Instansi teknis pemerintahan yang bergerak di bidang kebersihan lingkungan ini terletak di Jl. Pulau Sebesi No.89, Kecamatan Sukarame, Kota Bandar Lampung.



Gambar 1.1 Lokasi Kantor Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandar Lampung

1.5.2 Struktur Organisasi

Dalam melaksanakan tugas dan fungsinya, struktur organisasi Dinas Lingkungan Hidup kota Bandar Lampung terdiri dari Kepala Dinas, Sekretaris, beberapa Sub Bagian dan Bidang dapat dilihat pada gambar 1.2



Gambar 1.2 Struktur Organisasi Dinas Lingkungan Hidup

1.5.3 Tugas Pokok dan Fungsi

Tugas pokok Kantor Dinas Lingkungan Hidup adalah melaksanakan sebagian urusan pemerintah daerah dalam hal menyusun dan pelaksanaan kebijakan daerah di bidang lingkungan hidup. Hal ini telah diatur dalam peraturan Daerah Kota Bandar Lampung No.7 Tahun 2016 tentang pembentukan dan susunan perangkat daerah kota Bandar Lampung Serta peraturan Walikota Bandar Lampung No.47 Tahun 2016 tentang kerja fungsi dan tata kerja Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandar Lampung. Kantor Dinas Lingkungan Hidup menyelenggarakan fungsi:

- 1) Perumusan Kebijakan teknis di bidang lingkungan hidup.
- 2) Pemberian dukungan atas penyelenggaraan pemerintahan daerah sesuai dengan lingkup tugasnya.
- 3) Pembinaan dan pelaksanaan tugas sesuai dengan lingkup tugasnya.
- 4) Pengkoordinasian dalam penyusunan program, pengawasan, pembinaan, pemantauan, dan evaluasi dibidang lingkungan hidup.
- 5) Pelaksanaan tugas lain yang diberikan oleh walikota.

Adapun tugas pokok dan fungsi tiap masing-masing bidang, yaitu:

a. Bidang Tata Lingkungan

Bidang Tata Lingkungan mempunyai tugas melaksanakan dan menyiapkan bahan perumusan kegiatan inventarisasi data sumber daya alam, perencanaan lingkungan hidup, kajian dampak lingkungan, dan pemeliharaan lingkungan hidup. Bidang Tata Lingkungan, mempunyai fungsi:

- 1) Pelaksanaan inventarisasi data dan informasi sumber daya alam;
- 2) Penyusunan dokumen Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (RPPLH) Provinsi;
- 3) Pelaksanaan koordinasi dan sinkronisasi pemuatan RPPLH dalam RPJP dan RPJM;
- 4) Pemantauan dan evaluasi pelaksanaan RPPLH;
- 5) Penentuan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup;

- 6) Pelaksanaan koordinasi penyusunan tata ruang yang berbasis daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup;
- 7) Penyusunan instrumen ekonomi lingkungan hidup (PDB & PDRB hijau, mekanisme insentif disinsentif, pendanaan lingkungan hidup);
- 8) Kelaksanaan sinkronisasi RPPLH Nasional, Pulau/Kepulauan dan Ekoregion;
- 9) Penyusunan Neraca Sumber Daya Alam (NSDA) dan LH;
- 10) Penyusunan Status Lingkungan Hidup Daerah;
- 11) Penyusunan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup;
- 12) Pelaksanaan sosialisasi kepada pemangku kepentingan tentang RPPLH;
- 13) Penyusunan Kajian Lingkungan Hidup Strategis Provinsi;
- 14) Pengesahan Kajian Lingkungan Hidup Strategis;
- 15) Fasilitasi keterlibatan masyarakat dalam pelaksanaan KLHS, pembinaan penyelenggaraan KLHS;
- 16) Pemantauan dan evaluasi KLHS;
- 17) Pelaksanaan koordinasi penyusunan instrumen pencegahan pencemaran dan atau kerusakan lingkungan hidup (Amdal, UKL-UPL, izin lingkungan, Audit LH, Analisis resiko LH);
- 18) Penilaian terhadap dokumen lingkungan (AMDAL dan UKL/UPL);
- 19) Penyusunan tim kajian dokumen lingkungan hidup yang transparan (komisi penilai, tim pakar dan konsultan);
- 20) Pelaksanaan perlindungan sumber daya alam;
- 21) Pelaksanaan pengawetan sumber daya alam;
- 22) Pelaksanaan pemanfaatan secara lestari sumber daya alam;
- 23) Pelaksanaan pencadangan sumber daya alam;
- 24) Pelaksanaan upaya mitigasi dan adaptasi perubahan iklim;
- 25) Pelaksanaan inventarisasi GRK dan penyusunan profil emisi GRK;
- 26) Perencanaan konservasi keanekaragaman hayati;

- 27) Penetapan kebijakan dan pelaksanaan konservasi, pemanfaatan berkelanjutan, dan pengendalian kerusakan keanekaragaman hayati;
- 28) Pemantauan dan pengawasan pelaksanaan konservasi keanekaragaman hayati;

b. Bidang Pengelolaan Sampah dan Limbah

Bidang Pengelolaan Sampah dan Limbah B3 mempunyai tugas melaksanakan dan menyiapkan bahan perumusan kebijakan pengelolaan sampah dan limbah B3 di Provinsi. Bidang Pengelolaan Sampah dan Limbah B3, mempunyai fungsi:

- 1) Perumusan kebijakan pengelolaan sampah di provinsi;
- 2) Penetapan target pengurangan dan penanganan sampah dan prioritas jenis sampah untuk setiap kurun waktu tertentu;
- 3) Pengkoordinasian pelaksanaan pengumpulan, pemilahan penggunaan ulang, daur ulang, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah di TPA/TPST Regional;
- 4) Pengkoordinasian pengangkutan pengolahan dan pemrosesan akhir bila terjadi kondisi khusus (bencana alam/non alam atau perselisihan pengelolaan sampah antar Kabupaten/kota);
- 5) Penyusunan kebijakan perizinan pengumpulan dan pengangkutan limbah B3 (pengajuan, perpanjangan, perubahan dan pencabutan);
- 6) Pelaksanaan perizinan bagi pengumpul limbah B3;
- 7) Pelaksanaan perizinan pengangkutan Limbah B3 menggunakan alat angkut roda 3 (tiga) dilakukan lintas kabupaten/kota dalam wilayah provinsi;
- 8) Pelaksanaan perizinan Penimbunan Limbah B3 dilakukan lintas kabupaten/kota dalam wilayah provinsi;
- 9) Pemantauan dan pengawasan terhadap pengolahan, pemanfaatan, pengangkutan dan penimbunan limbah B3;
- 10) Penyediaan sarpras pengolahan sampah dan limbah B3;
- 11) Perencanaan dan pembangunan TPA/TPST Regional;

- 12) Penetapan stasiun peralihan antara (intermediate transfer facility) dan alat angkut untuk pengangkutan dan pengolahan sampah lintas kabupaten/kota dalam satu provinsi atau atas usulan dari Kabupaten/kota;
 - 13) Pengembangan teknologi pengelolaan sampah dan limbah B3;
 - 14) Pengembangan investasi dalam usaha pengelolaan sampah dan limbah B3
 - 15) Penyusunan dan penyajian laporan hasil kegiatan pengendalian dampak lingkungan, pemantauan kualitas lingkungan hidup dan pemulihan kualitas lingkungan hidup; dan
 - 16) Pelaksanaan tugas lain yang diberikan oleh atasan.
- c. Bidang Pengendalian Pencemaran Dan Kerusakan Lingkungan Hidup
- Mempunyai tugas pokok melaksanakan dan menyiapkan bahan perumusan kebijakan, pembinaan dan koordinasi pelaksanaan pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup. Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup sebagai berikut:
- 1) Pelaksanaan pemantauan kualitas air;
 - 2) Pelaksanaan pemantauan kualitas udara;
 - 3) Pelaksanaan pemantauan kualitas tanah;
 - 4) Pelaksanaan pemantauan kualitas pesisir dan laut;
 - 5) Penentuan baku mutu lingkungan;
 - 6) Penyiapan sarpras pemantauan lingkungan (laboratorium lingkungan);
 - 7) Pelaksanaan pemantauan sumber pencemar institusi dan non institusi;
 - 8) Pelaksanaan penanggulangan pencemaran (pemberian informasi, pengisolasian serta penghentian) sumber pencemar institusi dan non institusi;
 - 9) Pelaksanaan pemulihan pencemaran (pembersihan, remidiasi, rehabilitasi dan restorasi) sumber pencemar institusi dan non institusi;

- 10) Penentuan baku mutu sumber pencemar;
 - 11) Pengembangan system informasi kondisi, potensi dampak dan pemberian peringatan akan pencemaran atau kerusakan lingkungan hidup kepada masyarakat;
 - 12) Penyusunan kebijakan pembinaan terhadap sumber pencemar institusi dan non institusi;
 - 13) Pelaksanaan pembinaan terhadap sumber pencemar institusi dan non institusi;
 - 14) Pelaksanaan pembinaan tindaklanjut rekomendasi hasil evaluasi sumber pencemar institusi dan non institusi;
 - 15) Penentuan kriteria baku kerusakan lingkungan;
 - 16) Pelaksanaan pemantauan kerusakan lingkungan;
 - 17) Pelaksanaan penanggulangan (pemberian informasi, pengisolasian serta penghentian) kerusakan lingkungan;
 - 18) Pelaksanaan pemulihan (pembersihan, remediasi, rehabilitasi dan restorasi) kerusakan lingkungan; dan
 - 19) Pelaksanaan tugas lain yang diberikan oleh atasan.
- d. Bidang Penaatan Dan Peningkatan Kapasitas Lingkungan Hidup
- Mempunyai tugas melaksanakan penaatan peningkatan kapasitas dan penyelesaian pengaduan kasus/sengketa lingkungan serta penegakan hukum lingkungan. Bidang Penaatan dan Peningkatan Kapasitas Lingkungan Hidup, mempunyai fungsi:
- 1) Penyusunan kebijakan tentang tata cara pelayanan pengaduan dan penyelesaian pengaduan masyarakat;
 - 2) Fasilitasi penerimaan pengaduan atas usaha atau kegiatan yang tidak sesuai dengan ijin Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
 - 3) Pelaksanaan penelaahan dan verifikasi atas pengaduan;
 - 4) Penyusunan rekomendasi tindaklanjut hasil verifikasi pengaduan;
 - 5) Pelaksanaan bimbingan teknis, monitoring dan pelaporan atas hasil tindak lanjut pengaduan;

- 6) Penyelesaian sengketa lingkungan baik di luar pengadilan maupun melalui pengadilan;
- 7) Sosialisasi tata cara pengaduan;
- 8) Pengembangan sistem informasi penerimaan pengaduan masyarakat atas usaha atau kegiatan yang tidak sesuai dengan Ijin Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
- 9) Penyusunan kebijakan pengawasan terhadap usaha dan atau kegiatan yang memiliki izin lingkungan dan izin perlindungan dan pengelolaan lingkungan;
- 10) Pelaksanaan pengawasan terhadap penerima izin lingkungan dan izin perlindungan dan pengelolaan lingkungan;
- 11) Penyusunan kebijakan pengawasan terhadap usaha dan atau kegiatan yang memiliki izin lingkungan dan izin perlindungan dan pengelolaan lingkungan;
- 12) Pelaksanaan pengawasan terhadap penerima izin lingkungan dan izin perlindungan dan pengelolaan lingkungan;
- 13) Pelaksanaan pengawasan tindaklanjut rekomendasi hasil evaluasi penerima izin lingkungan dan izin perlindungan dan pengelolaan lingkungan;
- 14) Pengawasan terhadap Petugas Pengawas Lingkungan Hidup Daerah;
- 15) Pembentukan tim koordinasi dan monitoring koordinasi penegakan hukum lingkungan;
- 16) Pelaksanaan penegakan hukum atas pelanggaran Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
- 17) Pelaksanaan penyidikan perkara pelanggaran lingkungan hidup;
- 18) Penanganan barang bukti dan penanganan hukum pidana secara terpadu;
- 19) Penyusunan kebijakan pengakuan keberadaan masyarakat hukum adat, kearifan lokal atau pengetahuan tradisional dan hak kearifan lokal atau pengetahuan tradisional dan hak MHA terkait dengan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;

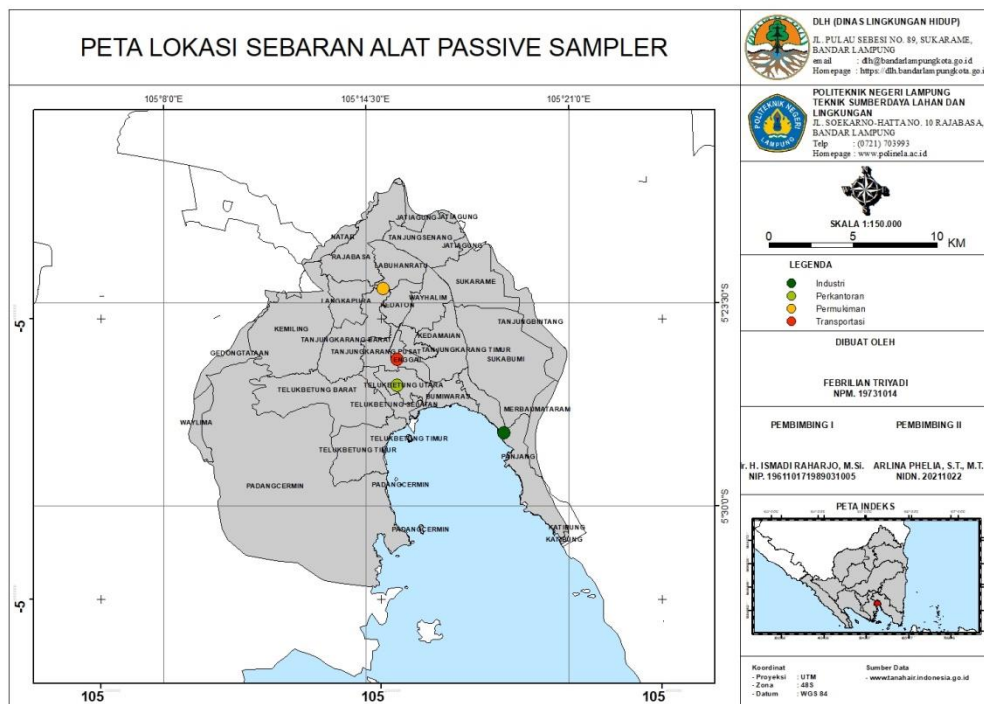
- 20) Identifikasi, verifikasi dan validasi serta penetapan pengakuan keberadaan masyarakat hukum adat, kearifan local atau pengetahuan tradisional dan hak kearifan local atau pengetahuan tradisional dan hak MHA terkait dengan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
- 21) Pembentukan panitia pengakuan masyarakat hukum adat dan penetapan tanah ulayat yang merupakan keberadaan MHA, kearifan local atau pengetahuan tradisional dan hak kearifan local atau pengetahuan tradisional dan hak MHA terkait dengan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
- 22) Penyusunan data dan informasi profil MHA, kearifan local atau pengetahuan tradisional terkait Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
- 23) Penyusunan kebijakan peningkatan kapasitas MHA, kearifan lokal atau pengetahuan tradisional terkait PPLH Penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan, pengembangan dan pendampingan terhadap MHA, kearifan lokal atau pengetahuan tradisional terkait PPLH;
- 24) Pelaksanaan komunikasi dialogis dengan MHA, fasilitasi kerjasama dan pemberdayaan MHA, kearifan lokal atau pengetahuan tradisional terkait PPLH;
- 25) Penyiapan model dan sarpras peningkatan kapasitas dan peningkatan kerjasama MHA, kearifan local atau pengetahuan tradisional terkait PPLH;
- 26) Pelaksanaan identifikasi kebutuhan diklat dan penyuluhan dan penyiapan sarpras diklat dan penyuluhan LH;
- 27) Pengembangan materi dan metode serta peningkatan kapasitas instruktur dan penyuluh LH dalam pelaksanaan diklat dan penyuluhan LH;
- 28) Pengembangan kelembagaan kelompok masyarakat peduli LH;
- 29) Pengembangan jenis penghargaan dan penyusunan kebijakan tata cara pemberian penghargaan LH;

- 30) Pembentukan tim penilai penghargaan yang kompeten dalam pelaksanaan penilaian dan pemberian penghargaan;
- 31) Dukungan program pemberian penghargaan tingkat nasional; dan
- 32) pelaksanaan tugas lain yang diberikan oleh atasan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Peta Lokasi Alat *Passive Sampler*

Pembuatan peta titik lokasi pemasangan alat *Passive Sampler* dilakukan dengan melakukan survey lapangan kemudian dilakukan pengambilan titik koordinasi alat dengan alat Hp Android dan aplikasi GPS Map Area, lalu diolah menggunakan aplikasi arcgis 10.8. Peta lokasi alat *Passive Sampler* dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Peta Titik Lokasi Pemasangan Alat *Passive Sampler*

Hasil pengolahan peta titik lokasi pemasangan alat *Passive Sampler* disajikan ke dalam layout peta pada gambar 4.1. Dari gambar di atas dapat diketahui titik lokasi pemasangan alat *Passive Sampler* yang mewakili wilayah industri, perkantoran, permukiman dan, transportasi dengan rincian yang disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Titik Koordinat Lokasi Pemasangan Alat *Passive Sampler*

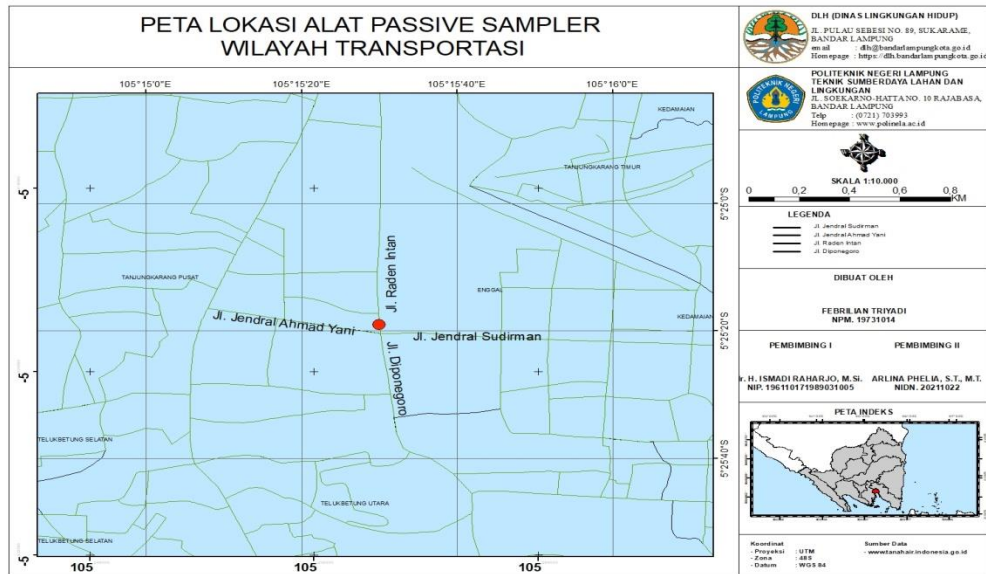
Wilayah	Koordinat		Lokasi Alat Sampel
	x	y	
Transportasi	105°15'30"E	5°25'19"S	Jln. Jendral Sudirman, Tugu Adipura, Enggal, Tanjungkarang Pusat
Industri	105°18'56"E	5°27'40"S	Jln. Yos Sudarso, Pidada, Panjang (PT. Hisap)
Permukiman	105°15'4"E	5°23'2"S	Perumahan Palapa V, Labuhan Ratu, Kedaton
Perkantoran	105°15'31"E	5°26 '9"S	Kantor Kelurahan Gulak Galik, Teluk Betung Utara

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandar Lampung, 2022.

Tabel 4.1 diatas merupakan wilayah-wilayah yang dipilih oleh Dinas Lingkungan Hidup kota Bandar Lampung karena dianggap telah mewakili wilayah transportasi, industri, permukiman dan perkantoran pada kota Bandar Lampung yang rincian yang disajikan pada sub bab berikut.

A. Wilayah Transportasi

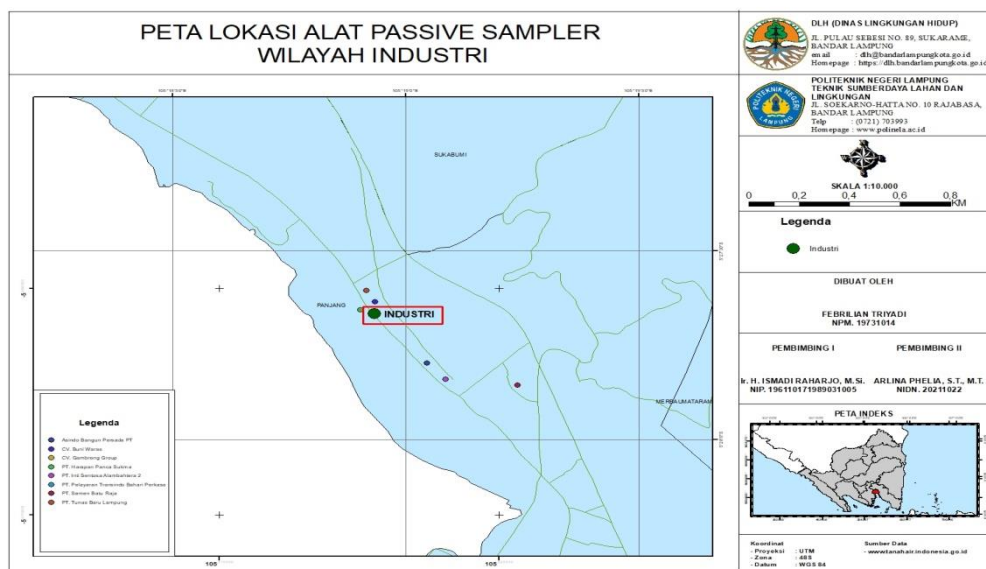
Alat *Passive Sampler* yang mewakili wilayah transportasi berada di ruas Jalan Jendral Sudirman, Tugu Adipura, kelurahan Enggal, kecamatan Tanjungkarang Pusat, kota Bandar Lampung. Tempat ini dijadikan perwakilan wilayah transportasi oleh Dinas Lingkungan Hidup kota Bandar Lampung karena jalan ini mempertemukan antara kecamatan Tanjungkarang Pusat dengan kecamatan Teluk Betung Utara. Selain itu, Jalan Jendral Sudirman merupakan jalan protokol kota Bandar Lampung. Titik lokasi alat *Passive Sampler* wilayah perkantoran dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 Peta Titik Lokasi Alat *Passive Sampler* wilayah Transportasi

B. Wilayah Industri

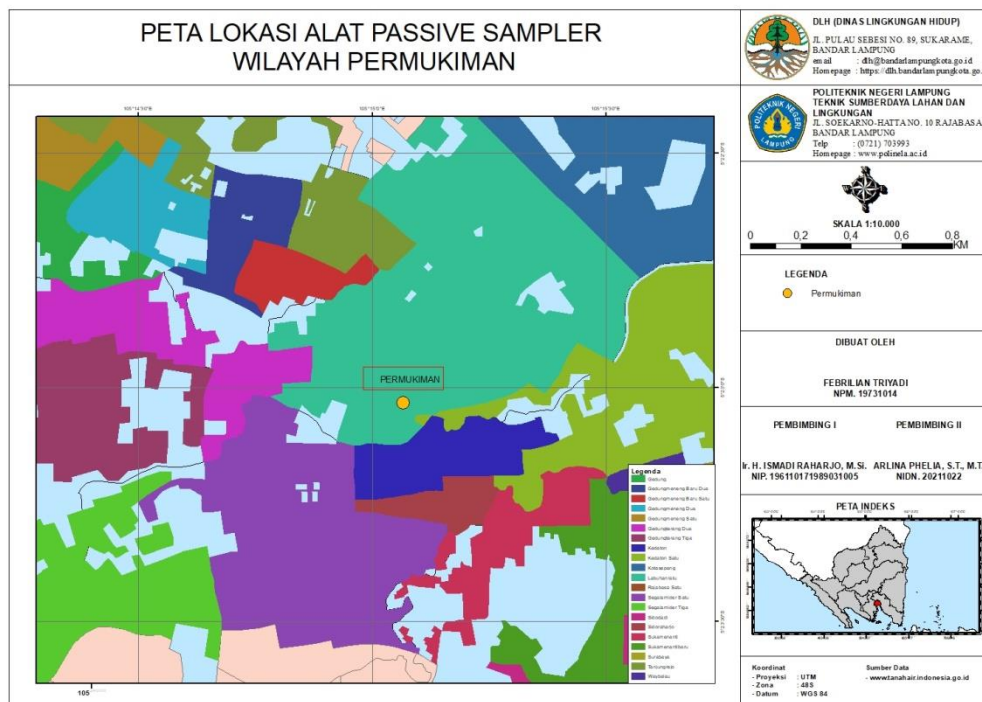
Alat *Passive Sampler* yang mewakili wilayah industri berada di PT Hisap. Lokasi alat ini berada di Jalan Yos Sudarso, kelurahan Pidada, kecamatan Panjang (Pelabuhan Hisap). Tempat ini dijadikan perwakilan wilayah industri karena terdapat beberapa industri besar seperti PT. Semen Batu Raja (semen), PT. Tunas Baru Lampung (minyak goreng kemasan), PT Harapan Panca Sukma (agen LPG) dan tempat alat ini dipasang di PT Hisap (Pelabuhan Hisap). Titik lokasi alat *Passive Sampler* wilayah industri dilihat pada gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3 Peta Titik Lokasi Alat *Passive Sampler* wilayah Industri

C. Wilayah Permukiman

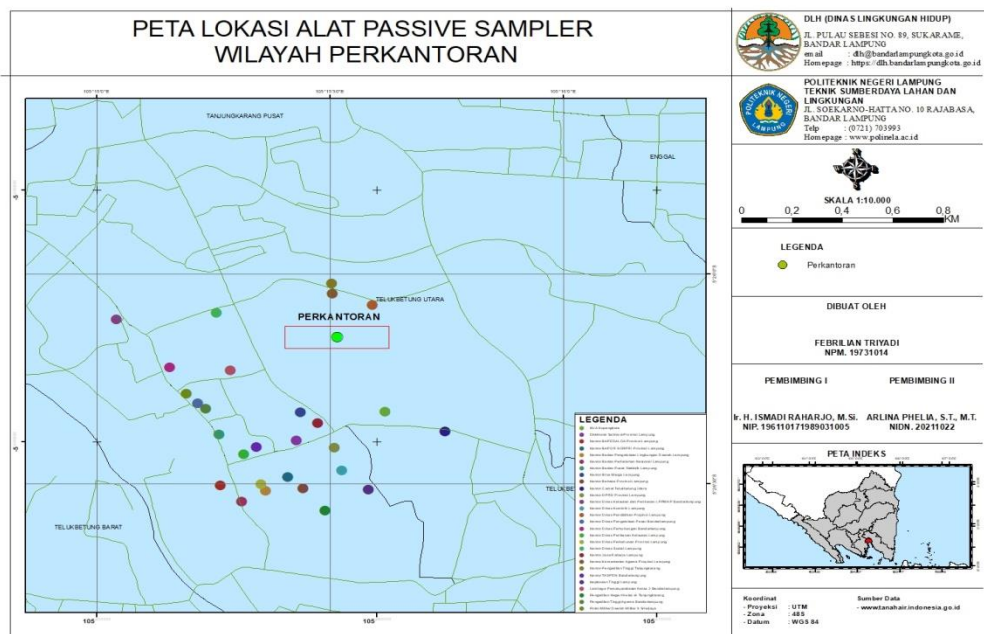
Alat *Passive Sampler* yang mewakili wilayah permukiman yang berada di Jalan Palapa VB, kelurahan Labuhan Ratu, kecamatan Kedaton, kota Bandar Lampung. Tempat ini dijadikan perwakilan wilayah permukiman karena terdapat 13.051 jiwa yang tinggal di kecamatan Kedaton (Badan Pusat Statistik, 2022). Perumahan ini juga dekat dengan jalur protokol dimana banyak kendaraan yang melewati daerah perumahan ini. Titik lokasi alat *Passive Sampler* wilayah permukiman dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut.



Gambar 4.4 Peta Titik Lokasi Alat *Passive Sampler* Wilayah Permukiman

D. Wilayah Perkantoran

Alat *Passive Sampler* yang mewakili wilayah perkantoran berada di kantor kelurahan Gulak Galik. Lokasi alat ini berada di Jalan Hj. Haniah, kelurahan Gulak Galik, kecamatan Teluk Betung Utara, kota Bandar Lampung. Tempat ini dijadikan perwakilan wilayah perkantoran karena terdapat beberapa kantor dinas. Selain itu, hampir sebagian kantor pusat yang ada di Provinsi Lampung berada di kecamatan Teluk Betung Utara. Titik lokasi alat *Passive Sampler* wilayah perkantoran dapat dilihat pada gambar 4.5 berikut.



Gambar 4.5 Peta Titik Lokasi Alat *Passive Sampler* wilayah Perkantoran

4.2 Perhitungan Indeks Kualitas Udara (IKU)

Data sampel alat *Passive Sampler* diambil sebanyak 2 kali dalam periode setahun. Setelah data didapat, dilakukan penyusunan data seperti tabel 4.2 berikut.

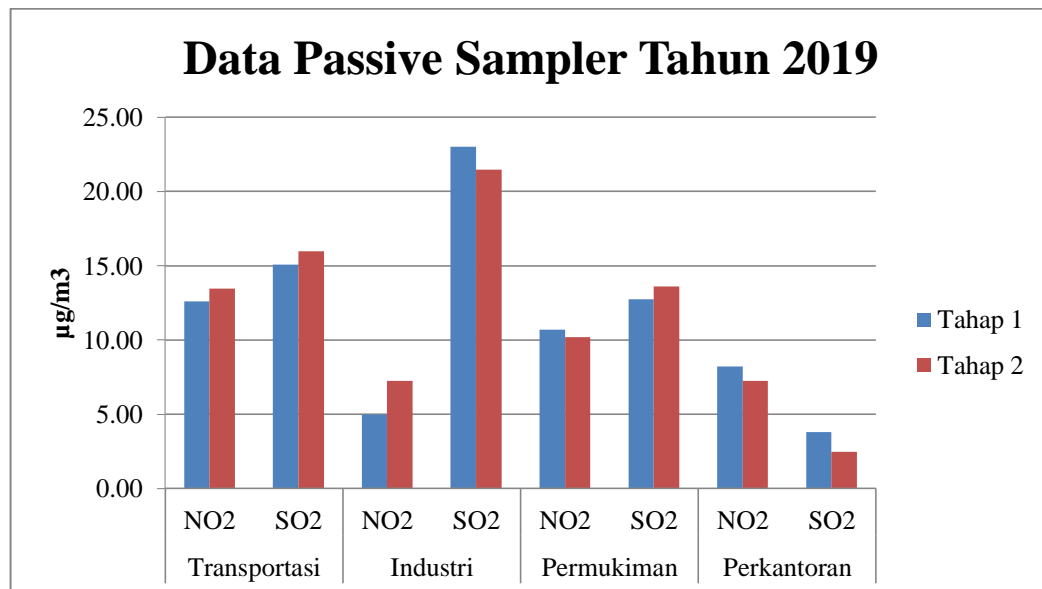
Tabel 4.2 Data *Passive Sampler*

Tahun	Lokasi		Transportasi	Industri	Permukiman	Perkantoran	Jumlah
2019	Tahap 1	NO ₂ µg/m ³	12,60	5,00	10,70	8,20	36,50
	Tahap 2	NO ₂ µg/m ³	13,47	7,23	10,20	7,23	38,13
	Tahap 1	SO ₂ µg/m ³	15,06	23,00	12,74	3,81	54,61
	Tahap 2	SO ₂ µg/m ³	15,98	21,45	13,59	2,47	53,49
2020	Tahap 1	NO ₂ µg/m ³	15,91	6,85	12,21	8,08	43,05
	Tahap 2	NO ₂ µg/m ³	13,44	7,68	9,76	9,13	40,01
	Tahap 1	SO ₂ µg/m ³	12,72	12,45	15,56	7,48	48,21
	Tahap 2	SO ₂ µg/m ³	10,45	10,60	13,00	5,18	39,23
2021	Tahap 1	NO ₂ µg/m ³	16,20	6,01	10,47	8,92	41,60
	Tahap 2	NO ₂ µg/m ³	16,85	5,54	7,31	9,34	39,04
	Tahap 1	SO ₂ µg/m ³	8,02	11,88	12,48	8,65	41,03
	Tahap 2	SO ₂ µg/m ³	13,26	11,10	18,65	6,63	49,64

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup kota Bandar Lampung, 2022.

Setelah melakukan penyusunan data, dilakukan juga perhitungan IKU yang mengikuti Pedoman Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI Nomor 27 Tahun 2021. Pengklasifikasian perhitungan IKU tersebut terdiri dari angka rentang $0 \leq x < 25$, $25 \leq x < 50$, $50 \leq x < 70$, $70 \leq x < 90$ dan $90 \leq x \leq 100$. Data *Passive Sampler* disajikan pada gambar grafik berikut.

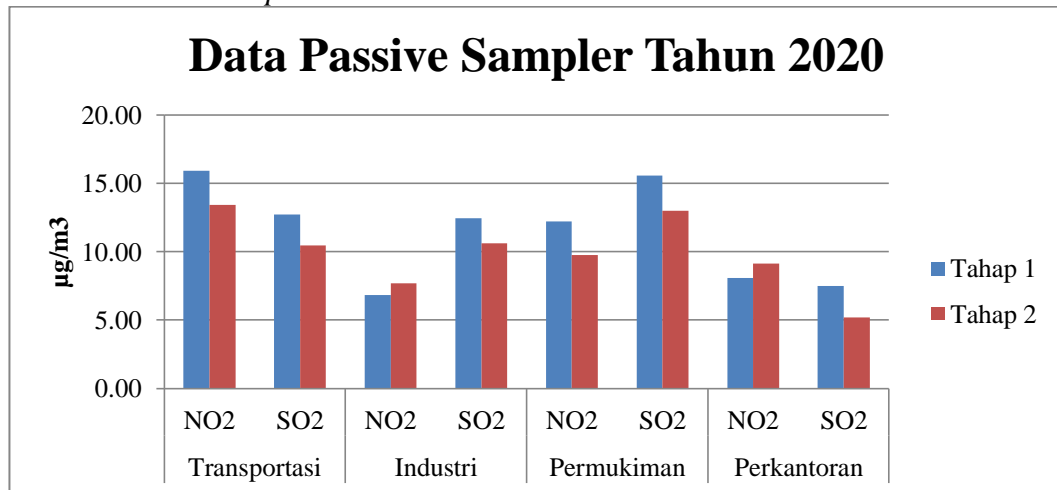
A. *Passive Sampler* Tahun 2019



Gambar 4.6 Grafik Data Pengukuran Alat *Passive Sampler* 2019

Pada gambar 4.6, grafik hasil pengukuran alat *Passive Sampler* tahun 2019 menunjukkan data pada tahap 1 dengan bahan pencemar SO₂ yang paling tinggi ditunjukkan pada wilayah industri, sedangkan bahan pencemar NO₂ tertinggi ditunjukkan pada wilayah transportasi. Data pada tahap 2 menunjukkan penurunan SO₂ pada wilayah industri dan penurunan keduanya pada wilayah perkantoran. Sedangkan NO₂ pada wilayah industri dan wilayah transportasi menaik dari tahap 1. Hal ini dapat terjadi karena pada tahap 2 mulai timbul wabah virus Covid-19, sehingga masyarakat lebih memilih menggunakan transportasi pribadi dan menjaga jarak terhadap sesama manusia.

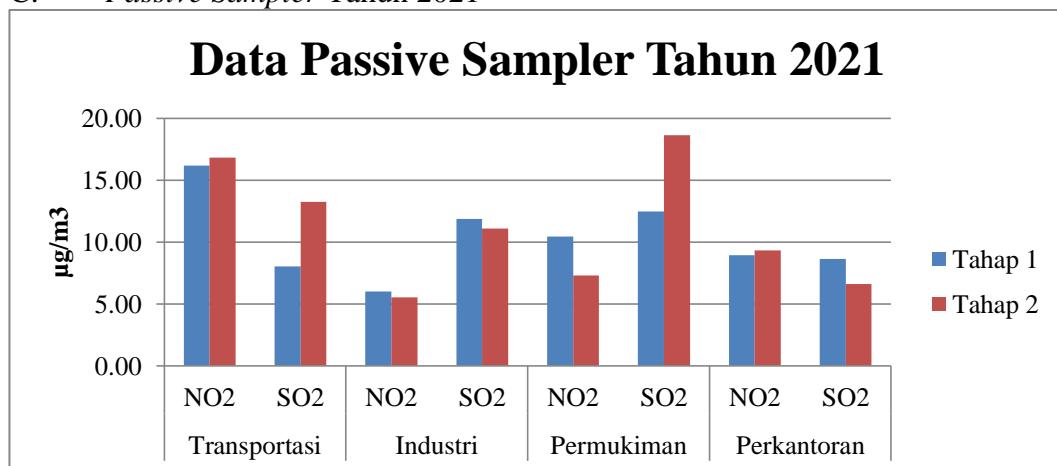
B. *Passive Sampler* Tahun 2020



Gambar 4.7 Grafik Data Pengukuran Alat *Passive Sampler* 2020

Pada gambar 4.7, grafik hasil pengukuran alat *Passive Sampler* tahun 2020 menunjukkan nilai NO₂ dan SO₂ pada data tahap 2 lebih rendah daripada data tahap 1. Hal ini terlihat pada area yang ditinjau. Kondisi ini dapat terjadi karena instruksi dari Pemerintahan Indonesia mengenai Covid-19. Presiden Republik Indonesia mengkonfirmasi bahwa Negara Indonesia terkena pandemi Covid-19. Pemerintah memberlakukan PSBB yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.21 Tahun 2020 tentang PSBB. Tindakan tersebut meliputi pembatasan kegiatan tertentu penduduk dalam wilayah yang diduga terinfeksi Covid-19, mengurangi mobilitas masyarakat, diliburkannya sekolah dan tempat kerja, pembatasan kegiatan keagamaan dan fasilitas umum, dan pemberlakuan bekerja dari rumah, sehingga kualitas udara terdampak menjadi lebih baik.

C. *Passive Sampler* Tahun 2021



Gambar 4.8 Grafik Data Pengukuran Alat *Passive Sampler* 2021

Pada grafik 4.8, gambar hasil pengukuran alat *Passive Sampler* tahun 2021 menunjukkan data tahap 2 mengalami kenaikan polusi udara daripada data tahap 1. Hal ini dapat terjadi karena tingkat aktivitas masyarakat di luar rumah yang tinggi dan minimnya pengawasan pemerintah terhadap masyarakat dalam menjalani masa PSBB ini, sehingga masyarakat mulai mengabaikan peraturan ini. Selain itu, karena masih diberlakukannya sistem bekerja dari rumah dan sekolah dalam jaringan, masyarakat sudah mulai jenuh dengan peraturan tersebut dan kebanyakan masyarakat yang keluar dari rumah untuk pergi liburan bersama keluarganya. Tindakan tersebut membuat mobilitas masyarakat kota Bandar Lampung mulai berjalan kembali, sehingga menyebabkan penambahan nilai NO_2 dan SO_2 pada wilayah transportasi dan permukiman.

D. Perhitungan IKU

Perhitungan IKU menggunakan rumus yang telah ditetapkan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI Nomor 27 Tahun 2021. Cara perhitungan IKU menggunakan rumus (1) dengan data pada tabel 4.2, didapat hitungan dengan langkah-langkah seperti berikut dan hasil disajikan pada tabel 4.3 berikut.

- Perhitungan IKU Tahun 2019

$$\begin{aligned} \text{IKU NO}_2 &= 100 - \left(\frac{50}{0,9} (I_{\text{eu}} - 0,1) \right) \\ &= 100 - \left(\frac{50}{0,9} (((74,63/8/40) - 0,1)) \right) \\ &= 100 - \left(\frac{50}{0,9} (0,23 - 0,1) \right) \\ &= 92,60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{IKU SO}_2 &= 100 - \left(\frac{50}{0,9} (I_{\text{eu}} - 0,1) \right) \\ &= 100 - \left(\frac{50}{0,9} (((108,10/8/20) - 0,1)) \right) \\ &= 100 - \left(\frac{50}{0,9} (0,68 - 0,1) \right) \\ &= 68,02 \end{aligned}$$

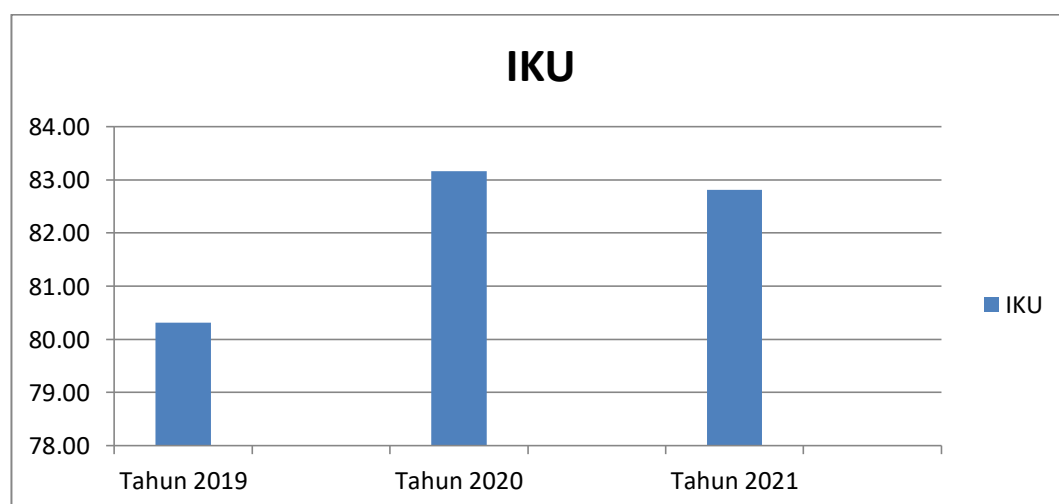
$$\begin{aligned} \text{IKU} &= (\text{IKU NO}_2 + \text{IKU SO}_2) / 2 \\ &= 92,60 + 68,02 \\ &= 80,31 \end{aligned}$$

Tabel 4.3 Perhitungan Indeks Kualitas Udara Secara Umum di Wilayah Bandar Lampung

Tahun	2019		2020		2021	
Parameter	NO ₂	SO ₂	NO ₂	SO ₂	NO ₂	SO ₂
Jumlah ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	74,63	108,10	83,06	87,44	80,64	90,67
Rerata ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	9,33	13,51	10,38	10,93	10,08	11,33
Ieu	0,23	0,68	0,26	0,55	0,25	0,57
IKU	92,60	68,02	91,14	75,19	91,56	74,07
IKU Rata-rata	80,31		83,16		82,81	

Sumber: Hasil Analisis, 2022.

Jumlah merupakan gabungan nilai area yang ditinjau pada tahap 1 dengan tahap 2 sesuai dengan parameternya. Setelah didapat nilainya, jumlah dibagi dengan banyaknya sampel pada kedua tahap tersebut. Nilai rerata selanjutnya digunakan untuk mencari Ieu dengan dengan mengkalikan koefisien baku mutu udara ambien. Nilai Ieu digunakan untuk memasukkan rumus IKU yang selanjutnya nilai IKU yang didapat dijumlahkan antara kedua bahan pencemar dalam 1 tahun, lalu didapatkan hasilnya seperti pada gambar grafik 4.4 berikut.



Gambar 4.9 Grafik Hasil Perhitungan IKU Rata-rata alat *Passive Sampler* 2019 – 2021

Adapun terjadinya kenaikan nilai IKU pada tahun 2019 terhadap tahun 2020 disebabkan karena peraturan yang ditetapkan oleh Pemerintah mengenai

PSBB dalam mencegah bertambahnya angka penyebaran virus Covid-19, yang membuat mobilitas dan aktivitas masyarakat di luar rumah menjadi menurun. Pada tahun 2021 terjadi penurunan nilai IKU yang disebabkan dari mobilitas dan kegiatan masyarakat mulai berjalan normal karena minimnya pengawasan Pemerintahan terhadap pemberlakuan PSBB, sehingga masyarakat mulai mengabaikan peraturan ini. Seluruh kejadian tersebut membuat nilai IKU menjadi terpengaruh.

Berdasarkan hasil pada grafik 4.4, kota Bandar Lampung mendapat nilai rata-rata IKU dalam rentang angka $70 \leq x < 90$ yang artinya IKU pada kota Bandar Lampung diklasifikasikan memiliki udara ambien bahan pencemar NO_2 dan SO_2 dengan kriteria baik udaranya untuk digunakan oleh makhluk hidup. Perhitungan nilai IKU pada tiap wilayah dapat dilihat yang disajikan dalam bentuk tabulasi pada tabel 4.4 sampai tabel 4.7. Selanjutnya, perbandingan nilai IKU disajikan dalam bentuk gambar grafik 4.10.

Tabel 4.4. Nilai IKU Wilayah Transportasi

Tahun	Lokasi		Transportasi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Jumlah ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Rerata	Ieu	IKU	Rata-rata
2019	Tahap 1	NO_2	12,60	26,07	13,04	0,33	87,45	74,95
	Tahap 2	NO_2	13,47					
	Tahap 1	SO_2	15,06	31,04	15,52	0,78	62,44	
	Tahap 2	SO_2	15,98					
2020	Tahap 1	NO_2	15,91	29,35	14,68	0,37	85,17	79,27
	Tahap 2	NO_2	13,44					
	Tahap 1	SO_2	12,72	23,17	11,59	0,58	73,38	
	Tahap 2	SO_2	10,45					
2021	Tahap 1	NO_2	16,20	33,05	16,53	0,41	82,60	79,30
	Tahap 2	NO_2	16,85					
	Tahap 1	SO_2	8,02	21,28	10,64	0,53	76,00	
	Tahap 2	SO_2	13,26					

Sumber: Hasil Perhitungan, 2022.

Tabel 4.5. Nilai IKU Wilayah Industri

Tahun	Lokasi		Transportasi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Jumlah ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Rerata	Ieu	IKU	Rata-rata
2019	Tahap 1	NO ₂	5,00	12,23	6,12	0,15	97,06	70,44
	Tahap 2	NO ₂	7,23					
	Tahap 1	SO ₂	23,00	44,45	22,23	1,11	43,82	
	Tahap 2	SO ₂	21,45					
2020	Tahap 1	NO ₂	6,85	14,53	7,27	0,18	95,47	84,50
	Tahap 2	NO ₂	7,68					
	Tahap 1	SO ₂	12,45	23,05	11,53	0,58	73,54	
	Tahap 2	SO ₂	10,60					
2021	Tahap 1	NO ₂	6,01	11,55	5,78	0,14	97,53	85,59
	Tahap 2	NO ₂	5,54					
	Tahap 1	SO ₂	11,88	22,98	11,49	0,57	73,64	
	Tahap 2	SO ₂	11,10					

Sumber: Hasil Perhitungan, 2022.

Tabel 4.6. Nilai IKU Wilayah Permukiman

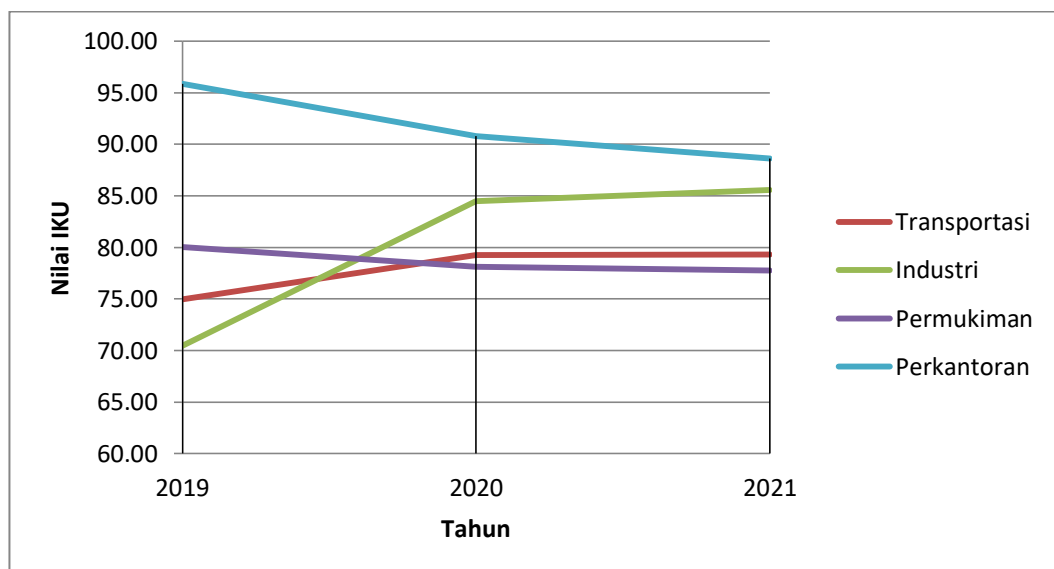
Tahun	Lokasi		Transportasi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Jumlah ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Rerata	Ieu	IKU	Rata-rata
2019	Tahap 1	NO ₂	10,70	20,90	10,45	0,26	91,04	80,01
	Tahap 2	NO ₂	10,20					
	Tahap 1	SO ₂	12,74	26,33	13,17	0,66	68,99	
	Tahap 2	SO ₂	13,59					
2020	Tahap 1	NO ₂	12,21	21,97	10,99	0,27	90,30	78,09
	Tahap 2	NO ₂	9,76					
	Tahap 1	SO ₂	15,56	28,56	14,28	0,71	65,89	
	Tahap 2	SO ₂	13,00					
2021	Tahap 1	NO ₂	10,47	17,78	8,89	0,22	93,21	77,76
	Tahap 2	NO ₂	7,31					
	Tahap 1	SO ₂	12,48	31,13	15,57	0,78	62,32	
	Tahap 2	SO ₂	18,65					

Sumber: Hasil Perhitungan, 2022.

Tabel 4.7. Nilai IKU Wilayah Perkantoran

Tahun	Lokasi		Transportasi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Jumlah ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Rerata	Ieu	IKU	Rata-rata
2019	Tahap 1	$\text{NO}_2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	8,20	15,43	7,72	0,19	94,84	95,84
	Tahap 2	$\text{NO}_2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	7,23					
	Tahap 1	$\text{SO}_2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	3,81	6,28	3,14	0,16	96,83	
	Tahap 2	$\text{SO}_2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	2,47					
2020	Tahap 1	$\text{NO}_2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	8,08	17,21	8,61	0,22	93,60	90,79
	Tahap 2	$\text{NO}_2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	9,13					
	Tahap 1	$\text{SO}_2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	7,48	12,66	6,33	0,32	87,97	
	Tahap 2	$\text{SO}_2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	5,18					
2021	Tahap 1	$\text{NO}_2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	8,92	18,26	9,13	0,23	92,88	88,60
	Tahap 2	$\text{NO}_2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	9,34					
	Tahap 1	$\text{SO}_2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	8,65	15,28	7,64	0,38	84,33	
	Tahap 2	$\text{SO}_2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	6,63					

Sumber: Hasil Perhitungan. 2022.



Gambar 4.10 Grafik Nilai Perhitungan IKU Tiap Wilayah 2019-2021

Gambar grafik diatas merupakan hasil perhitungan IKU tiap wilayah pada tahun 2019 hingga tahun 2021. Peningkatan IKU terjadi pada wilayah industri dan transportasi, sedangkan penurunan IKU terjadi pada wilayah permukiman dan perkantoran. Pada wilayah transportasi terjadi kenaikan IKU sekitar 4%, wilayah

industri meningkat sekitar 15%, wilayah permukiman menurun sekitar 3%, dan wilayah perkantoran menurun sekitar 7%. Peningkatan nilai IKU di wilayah industri dan transportasi mulai tahun 2020 hingga tahun 2021 diduga akibat dari pelaksanaan peraturan PSBB yang menyebabkan turunya mobilitas dan aktivitas masyarakat di luar rumah, sehingga kualitas udara di kota Bandar Lampung menjadi terpengaruh. Sedangkan penurunan IKU di wilayah perkantoran dan perumahan pada tahun 2020 hingga tahun 2021 diduga dampak kurang baik dari pelaksanaan peraturan PSBB, yang menyebabkan tingginya aktivitas masyarakat di rumah dan perkantoran.