

**LAPORAN MBKM By Design FKM UNAIR  
DINAS LINGKUNGAN HIDUP PROVINSI JAWA TIMUR**

**ANALISIS KUALITAS TUTUPAN LAHAN SEBAGAI  
SALAH SATU INDIKATOR KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP  
DI WILAYAH JAWA TIMUR TAHUN 2021–2023**



**DWI KHARISMA**

**NIM. 102011133068**

**Departemen Kesehatan Lingkungan**

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

**2023**

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

Disusun Oleh:

**DWI KHARISMA**

NIM. 102011133068

Telah disahkan dan diterima dengan baik oleh:

Dosen Pembimbing Magang MBKM  
Departemen Kesehatan Lingkungan



Aditya Sukma Pawitra, S.KM., M.KL.  
NIP. 198804092016113101

Pembimbing Lapangan Magang MBKM  
DLH Provinsi Jawa Timur



Lintang Suska Hariwati, S.Si  
NIP. 19811206 200902 2 001

Koordinator Program Studi Kesehatan  
Masyarakat Program Pendidikan Sarjana



Dr. Muji Sulistyowati, S.KM., M.Kes.  
NIP. 197311151999032002

Ketua Departemen  
Kesehatan Lingkungan



Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes.  
NIP. 196603311991032002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya Laporan MBKM by Design FKM UNAIR di Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur dengan judul “Analisis Kualitas Tutupan Lahan Sebagai Salah Satu Indikator Kualitas Lingkungan Hidup di Wilayah Jawa Timur Tahun 2021—2023”. Dalam Penyusunan dan penulisan laporan magang ini tidak terlepas dari

bantuan dan bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Selain itu, dengan senang hati saya menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Santi Martini dr., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
  2. Dr. Muji Sulistyowati, S.KM., M.Kes., selaku koordinator Program Studi Fakultas Kesehatan Masyarakat
  3. Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes. selaku Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan di Fakultas Kesehatan Masyarakat.
  4. Aditya Sukma P., S.KM., M.KL. selaku dosen pembimbing MBKM by Design FKM UNAIR
  5. Lintang Suska Hariwati, S.Si selaku pembimbing lapangan MBKM by Design FKM UNAIR di Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur
  6. Keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi setiap saat
- Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan pahala atas segala amal yang telah diberikan dan semoga laporan MBKM by Design FKM UNAIR ini berguna dan bermanfaat baik diri sendiri maupun pihak lain.

Surabaya, 13 Desember 2023

Dwi Kharisma

**DAFTAR ISI**

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Manfaat.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Lingkungan Hidup.....	5
2.2 Indeks Kualitas Lingkungan Hidup.....	5
2.3 Pembobotan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup.....	5
2.4 Sumber, Jenis, dan Parameter Data Kualitas Lingkungan Hidup .....	6
2.5 Indeks Kualitas Tutupan Lahan.....	7
<b>BAB III METODE PELAKSANAAN.....</b>	<b>9</b>
3.1 Lokasi MBKM by Design FKM UNAIR.....	9
3.2 Waktu Pelaksanaan MBKM by Design FKM UNAIR .....	9
3.3 Metode Pelaksanaan MBKM by Design FKM UNAIR.....	10
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	10
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>12</b>
4.1 Gambaran Umum DLH Provinsi Jawa Timur.....	12
4.2 Pembelajaran Pencapaian Learning Outcome Mata Kuliah.....	15
4.2.1 Mata Kuliah Penilaian Risiko Kesehatan Lingkungan.....	15
4.2.2 Mata Kuliah Aspek Kesehatan Lingkungan dalam Penanganan Bencana.....	19
4.2.3 Mata Kuliah Pengelolaan Lingkungan Hidup .....	22

4.2.4 Mata Kuliah Toksikologi Lingkungan.....	24
4.2.5 Mata Kuliah Sanitasi Lingkungan .....	27
4.2.6 Mata Kuliah Metodologi Penelitian.....	31
4.2.7 Mata Kuliah Determinan Sosial Kesehatan Masyarakat .....	33
4.2.8 Mata Kuliah Teknik Pengukuran Fertilitas, KB, & Mortalitas.....	35
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran .....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	48
<b>LAMPIRAN</b> .....	49

**DAFTAR TABEL**

<u>Nomor</u>	<u>Judul Tabel</u>	<u>Halaman</u>
2.1	Kategori Indeks Kualitas Tutupan Lahan.....	8
3.1	Jadwal Kegiatan MBKM by Design FKM UNAIR di DLH Provinsi Jawa Timur.....	9
4.1	Identifikasi Bahaya Sektor UMKM di Jawa Timur.....	25
4.2	Luas Tutupan Lahan di Jawa Timur Tahun 2021.....	37
4.3	Luas Tutupan Lahan di Jawa Timur Tahun 2022.....	39
4.4	Luas Tutupan Lahan di Jawa Timur Tahun 2023.....	41

**DAFTAR GAMBAR**

<u>Nomor</u>	<u>Judul Gambar</u>	<u>Halaman</u>
4.1	Struktur Organisasi DLH Provinsi Jawa Timur.....	13
4.2	Angka Kelahiran Kasar di Kota Surabaya Tahun 2019- 2021.....	36
4.3	Luas RTH Kota Surabaya Tahun 2019-2021.....	36
4.4	Gap Capaian dan Target IKTL di Wilayah Jawa Timur Tahun 2021.....	39
4.5	Gap Capaian dan Target IKTL di Wilayah Jawa Timur Tahun 2022.....	41
4.6	Gap Capaian dan Target IKTL di Wilayah Jawa Timur Tahun 2023.....	43
4.7	Nilai IKTL di Wilayah Jawa Timur Tahun 2021-2023.....	44
4.8	Perbandingan Tutupan Vegetasi di Jawa Timur Tahun 2021-2023.....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

<u>Nomor</u>	<u>Judul Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1	Logbook MBKM by Design FKM UNAIR.....	49
2	Dokumentasi.....	62



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam rangka implementasi program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (Ditjen Dikti) Kemendikbudristek memberikan kesempatan kepada seluruh mahasiswa untuk mengasah kemampuan sesuai bakat dan minat dengan terjun langsung ke dunia kerja sebagai langkah persiapan karier.

Peran industri dan pendidikan saat ini berpengaruh besar terhadap perkembangan dan pertumbuhan bangsa. Industri menjadi penunjang kebutuhan pembangunan dan perekonomian Indonesia. Maka, perlu adanya kesinambungan dan kerja sama antara industri dengan institusi pendidikan agar mampu menciptakan lingkungan yang kondusif untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Selain kerja sama antara industri dan pendidikan, keterlibatan mitra lain juga diperlukan, termasuk instansi pemerintah seperti Dinas Lingkungan Hidup. Dinas Lingkungan Hidup memiliki peran penting dalam memastikan bahwa industri beroperasi sesuai dengan prinsip-prinsip keberlanjutan dan peduli terhadap lingkungan. Kolaborasi antara industri, pendidikan, dan Dinas Lingkungan Hidup dapat membentuk suatu ekosistem yang seimbang antara pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan masyarakat, dan pelestarian lingkungan.

Pentingnya integrasi dan kerja sama antara institusi pendidikan, industri, dan pemerintah di bidang lingkungan hidup terletak pada upaya bersama untuk mengembangkan praktik industri yang ramah lingkungan. Hal ini sebagaimana tugas pokok dan fungsi dari bidang 3 Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur, yakni pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup. Salah satu permasalahan yang terjadi saat ini adalah tutupan lahan yang dialih fungsikan. Jawa Timur merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang sedang menghadapi tekanan semakin meningkat terkait dengan pertumbuhan populasi, urbanisasi, dan industrialisasi. Perubahan ini menyebabkan

peningkatan penggunaan lahan yang tidak terkontrol, konversi lahan, degradasi tanah, dan kehilangan fungsi ekologis yang penting. Menurut Data Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Brantas Sampean dan Solo Tahun 2022, dapat diketahui bahwa di Provinsi Jawa Timur terdapat seluas 126.597,42 hektar lahan dengan kondisi sangat kritis, 263.403,44 hektar lahan kritis, 1.300.271,14 hektar lahan agak kritis, 812.453,11 hektar lahan potensial kritis, dan 2.242.469,72 hektar lahan tidak kritis. Pengelolaan lahan yang berkelanjutan perlu menjadi fokus utama, dengan menerapkan praktik konservasi tanah, upaya rehabilitasi lahan, dan perlindungan terhadap ekosistem alam untuk menjaga keseimbangan ekologis serta memitigasi dampak negatif.. Dengan demikian, pemahaman mendalam tentang kualitas tutupan lahan menjadi sangat penting sebagai indikator kesehatan dan keberlanjutan lingkungan hidup di wilayah Jawa Timur.

Pemantauan kualitas lahan adalah langkah yang strategis dalam rangka pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan. Dengan memahami kualitas lahan, dapat diambil tindakan yang tepat untuk meminimalkan degradasi lahan, memulihkan lahan yang rusak, serta mempromosikan praktik berkelanjutan dalam penggunaan lahan. Analisis kualitas lahan di Jawa Timur menjadi krusial karena provinsi ini memiliki keragaman ekosistem yang tinggi, termasuk hutan tropis dan wilayah pesisir yang perlu dijaga keberlangsungannya. Oleh karena itu, analisis kualitas lahan menjadi landasan penting untuk perencanaan pengelolaan sumber daya alam dan pembangunan wilayah yang berkelanjutan di Jawa Timur.

Dengan keterlibatan berbagai pihak secara aktif dalam kolaborasi ini, diharapkan akan tercipta sinergi yang memadukan inovasi industri, edukasi yang berkualitas, dan kebijakan lingkungan yang bijaksana. Hal ini akan membawa manfaat jangka panjang bagi pembangunan berkelanjutan, serta berkontribusi dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan secara nasional dan global.

## **1.2 Tujuan**

### **1.2.1 Tujuan Umum**

Kegiatan dilakukan dengan tujuan untuk memberikan pengalaman praktis dan pendidikan yang berkualitas bagi mahasiswa dalam konteks lingkungan hidup, meliputi pengembangan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang memungkinkan mahasiswa untuk memahami, mengaplikasikan, dan berkontribusi dalam upaya menjaga keberlanjutan dan kesehatan lingkungan.

### **1.2.2 Tujuan Khusus**

1. Mempelajari gambaran umum Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur.
2. Mempelajari penerapan mata kuliah Penerapan Risiko Kesehatan Lingkungan; Aspek Kesehatan Lingkungan dalam Penanganan Bencana; Pengelolaan Lingkungan Hidup; Toksikologi Lingkungan; Metodologi Penelitian; Determinan Sosial Kesehatan Masyarakat; serta Teknik Pengukuran Fertilitas, KB, & Mortalitas.
3. Mempelajari tentang kualitas tutupan lahan di Jawa Timur dan mengambil data terkait.

## **1.3 Manfaat**

Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang terkait, di antaranya yaitu:

### **1.3.1 Manfaat Bagi Mahasiswa**

1. Mendapat pengalaman dan wawasan terkait operasional dan kebijakan - kebijakan dalam pengelolaan lingkungan hidup.
2. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu dan keterampilan yang telah dipelajari selama perkuliahan secara langsung, terutama terkait dengan pemecahan masalah kesehatan lingkungan.
3. Mahasiswa berkesempatan untuk mengembangkan keterampilan komunikasi, manajemen waktu, kerja tim, dan adaptabilitas yang menjadi kompetensi penting di dunia kerja.

4. Mahasiswa dapat membangun jaringan profesional yang berpotensi membantu ketika memasuki dunia kerja setelah lulus.

### **1.3.2 Manfaat Bagi Perguruan Tinggi**

1. Terjalin hubungan kerja sama yang saling menguntungkan antara kedua belah pihak, yaitu institusi pendidikan dan pihak mitra, dalam hal ini adalah Dinas Lingkungan Hidup Provisi Jawa Timur.
2. Kerja sama yang terjalin dengan Dinas Lingkungan Hidup memungkinkan perguruan tinggi untuk menyempurnakan kurikulum sesuai dengan kebutuhan dan tuntutan pasar kerja, sehingga lulusan lebih siap menghadapi dunia kerja.
3. Keterlibatan dalam program MBKM dan kerja sama dengan instansi terkait dapat meningkatkan reputasi perguruan tinggi sebagai lembaga yang peduli terhadap pengembangan profesional dan kesejahteraan mahasiswa.

### **1.3.3 Manfaat Bagi Dinas Lingkungan Hidup Provisi Jawa Timur**

1. Dapat membantu memberikan masukan sekaligus bahan pertimbangan untuk kemajuan baik dari segi teknis maupun administratif.
2. Dinas Lingkungan Hidup dapat mengembangkan kemitraan yang lebih erat dengan perguruan tinggi, membuka pintu bagi kolaborasi lebih lanjut dalam penelitian dan pengembangan inovasi di bidang lingkungan hidup.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Lingkungan Hidup**

Lingkungan Hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan peri kehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain.

#### **2.2 Indeks Kualitas Lingkungan Hidup**

Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) adalah nilai yang menggambarkan kualitas Lingkungan Hidup dalam suatu wilayah pada waktu tertentu, yang merupakan nilai komposit dari Indeks Kualitas Air (IKA), Indeks Kualitas Udara (IKU), Indeks Kualitas Lahan (IKL), dan Indeks Kualitas Air Laut (IKAL). IKLH dapat digunakan untuk menilai kinerja program perbaikan kualitas lingkungan hidup dan sebagai bahan informasi dalam mendukung proses pengambilan kebijakan yang berkaitan dengan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Nilai IKLH merupakan indeks kinerja pengelolaan lingkungan hidup nasional, yang merupakan generalisasi dari indeks kualitas lingkungan hidup seluruh provinsi di Indonesia (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021).

#### **2.3 Pembobotan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup**

Pembobotan indikator IKLH dilakukan dengan metode perbandingan berpasangan, isu kualitas udara dan kualitas air dipandang sangat penting dari sisi kesehatan dan lingkungan hidup sehingga bobot yang diberikan lebih besar. Pentingnya bobot IKU lebih besar karena tingkat risikonya lebih tinggi terhadap kesehatan manusia. Udara langsung dihirup manusia setiap saat, sehingga jika udara tercemar maka risikonya sangat tinggi. Namun jika air tercemar, masih memungkinkan untuk diolah terlebih dahulu (Kementerian Lingkungan Hidup

dan Kehutanan, 2021). Adapun bobot dari setiap indikator IKLH adalah sebagai berikut:

1. Indeks Kualitas Air (IKA) = 34%
2. Indeks Kualitas Udara (IKU) = 42,8%
3. Indeks Kualitas Lahan (IKL) = 13,3%
4. Indeks Kualitas Air Laut (IKAL) = 9,9%

#### **2.4 Sumber, Jenis, dan Parameter Data Kualitas Lingkungan Hidup**

Data IKLH bersumber dari data primer dan data sekunder. Data primer berasal dari hasil pengukuran pemantauan kualitas air, kualitas air laut dan kualitas udara. Data sekunder berasal dari hasil interpretasi satelit tutupan lahan, data statistik luas ruang terbuka hijau, kebun raya, dan taman kehati, demografi, serta luas wilayah. Adapun jenis data kualitas lingkungan hidup terdiri dari:

1. Kualitas air, data kualitas air merupakan data hasil pengukuran langsung yang mewakili wilayah, hulu, tengah dan hilir dari badan air sungai. Data diambil pada setiap titik pemantauan sebanyak 2-4 kali yang mewakili kondisi musim hujan dan musim kemarau. Adapun parameter kualitas air meliputi DO, COD, BOD, Total Fosfat, TSS, Fecal Coliform, dan Total Coliform.
2. Kualitas udara, data kualitas udara merupakan data hasil pengukuran langsung yang mewakili area padat kendaraan atau transportasi, area pemukiman, area perkantoran dan area industri. Pengukuran dilakukan secara otomatis dan atau manual dengan kriteria kualitas udara ambien rata - rata tahunan. Adapun parameter kualitas udara meliputi SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub>.
3. Kualitas lahan, data yang digunakan merupakan data sekunder berasal dari intepretasi satelit tutupan lahan, data demografi dan luas wilayah serta data tabular untuk data ruang terbuka hijau, kebun raya dan taman kehati. Adapun parameter kualitas lahan adalah luas tutupan hutan, belukar dan belukar rawa yang berada di kawasan hutan dan kawasan berfungsi lindung (sempadan sungai, danau dan pantai, lereng >25%), Ruang Terbuka Hijau

seperti kebun raya, taman keanekaragaman hayati, hutan kota dan taman kota serta kejadian kebakaran hutan dan lahan serta keberadaan kanal pada ekosistem gambut.

4. Kualitas air laut, data kualitas air laut merupakan data hasil pengukuran langsung berdasarkan keadaan kondisi lingkungan di lokasi tersebut seperti muara sungai, sekitar pelabuhan, sekitar perkampungan nelayan, dan sekitar industri yang berada sekitarnya. Adapun kualitas air laut meliputi TSS, DO, minyak dan lemak, ammonia total, dan orto-fosfat (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021).

## **2.5 Indeks Kualitas Tutupan Lahan**

Indeks Kualitas Tutupan Lahan (IKTL) adalah nilai yang menggambarkan kualitas tutupan lahan yang dihitung dari kondisi tutupan hutan dan tutupan vegetasi non hutan. Tutupan lahan adalah hamparan daratan yang ditutupi vegetasi berdasarkan analisis citra satelit. Lokasi pemantauan kualitas tutupan lahan meliputi kawasan hutan dan areal penggunaan lain. Waktu dan frekuensi pengambilan data dilakukan paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun dalam rentang waktu 1 (satu) tahun sebelum tahun penghitungan. Cara pengambilan data dilakukan dengan menggunakan citra satelit. Pemantauan dan/atau pengumpulan data perhitungan awal indeks kualitas tutupan lahan menggunakan peta skala 1:250.000 (satu banding dua ratus lima puluh ribu). Hasil pengumpulan data tutupan lahan berupa wilayah tutupan hutan; wilayah tutupan belukar dan belukar/rawa di kawasan hutan; wilayah tutupan belukar dan belukar/rawa pada kemiringan lereng dengan kelas lebih besar sama dengan 25% (dua puluh lima persen) yang berada di sempadan perairan pada areal penggunaan lain; ruang terbuka hijau; tutupan lahan dari kegiatan rehabilitasi di kawasan hutan; dan tutupan lahan di areal penggunaan lain (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021).

Perhitungan Indeks Kualitas Tutupan Lahan (IKTL) dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$IKTL = 100 - \left( (84,3 - \left( \frac{Tutupan\ Lahan}{Luas\ Wilayah} \times 100 \right)) \times \frac{50}{54,3} \right)$$

$$IKTL = 100 - \left( (84,3 - \left( \frac{(Vegetasi\ Hutan \times 1) + (Vegetasi\ Non\ Hutan \times 0,6)}{Luas\ Wilayah} \right) \times 100 \right) \times \frac{50}{54,3} \right)$$

**Tabel 2.1** Kategori Indeks Kualitas Tutupan Lahan

No.	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	$0 \leq x < 25$



### BAB III METODE PELAKSANAAN

#### 3.1 Lokasi MBKM by Design FKM UNAIR

Kegiatan Magang MBKM By Design FKM UNAIR dilaksanakan di Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Provinsi Jawa Timur, yang beralamat di Jl. Wisata Menanggal No.38, Dukuh Menanggal, Kecamatan Gayungan, Kota Surabaya, Jawa Timur. Adapun secara spesifik, kegiatan dilaksanakan di ruang bidang 3, yaitu Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup, dengan sub koordinator Pengendalian Kerusakan Lingkungan Hidup.

#### 3.2 Waktu Pelaksanaan MBKM by Design FKM UNAIR

Kegiatan Magang MBKM By Design FKM UNAIR dilaksanakan selama kurang lebih selama 10 minggu, yaitu dimulai pada 2 Oktober – 29 Desember 2023, setiap hari Senin – Jumat pukul 08.00 – 16.00 WIB.

**Tabel 3.1** Jadwal Kegiatan MBKM by Design FKM UNAIR di DLH Provinsi Jawa Timur

No.	Jenis Kegiatan	September				Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Penyusunan proposal magang																
2.	Pengajuan proposal magang																
3.	Pelaksanaan kegiatan magang MBKM																
4.	Supervisi dosen pembimbing ke DLH Provinsi Jawa Timur																

No.	Jenis Kegiatan	September				Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
5.	Penyusunan laporan akhir magang dan bimbingan persiapan seminar hasil																
6.	Seminar Presentasi Laporan Hasil Magang																

### 3.3 Metode Pelaksanaan MBKM by Design FKM UNAIR

Metode yang digunakan dalam kegiatan magang adalah:

1. Diskusi dan wawancara dengan pihak yang bersangkutan, yaitu bagian sub koordinator Pengendalian Kerusakan Lingkungan Hidup di bidang 3.
2. Kajian literatur dengan mengkaji laporan dan peraturan-peraturan terkait.
3. Partisipasi aktif mengikuti kegiatan yang menjadi program kerja bidang 3 (Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup).

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik sebagai berikut:

#### 1. Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan dengan metode wawancara kepada pembimbing instansi dan staf sub koordinator Pengendalian Kerusakan Lingkungan Hidup DLH Provinsi Jawa Timur untuk mengetahui program terkait, ketercapaian program, kendala yang dihadapi, dan upaya atau strategi yang dilakukan untuk meningkatkan indeks kualitas lahan yang ada di wilayah Jawa Timur.

## 2. Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan cara studi dokumen Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Indonesia tahun 2021–2022, Indeks Kualitas Tutupan Lahan (IKTL) Provinsi Jawa Timur tahun 2021–2023, data Ruang Terbuka Hijau (RTH) wilayah Surabaya, Tuban, dan Jombang, serta data kegiatan rehabilitasi lahan dan pesisir Provinsi Jawa Timur tahun 2023.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Gambaran Umum DLH Provinsi Jawa Timur**

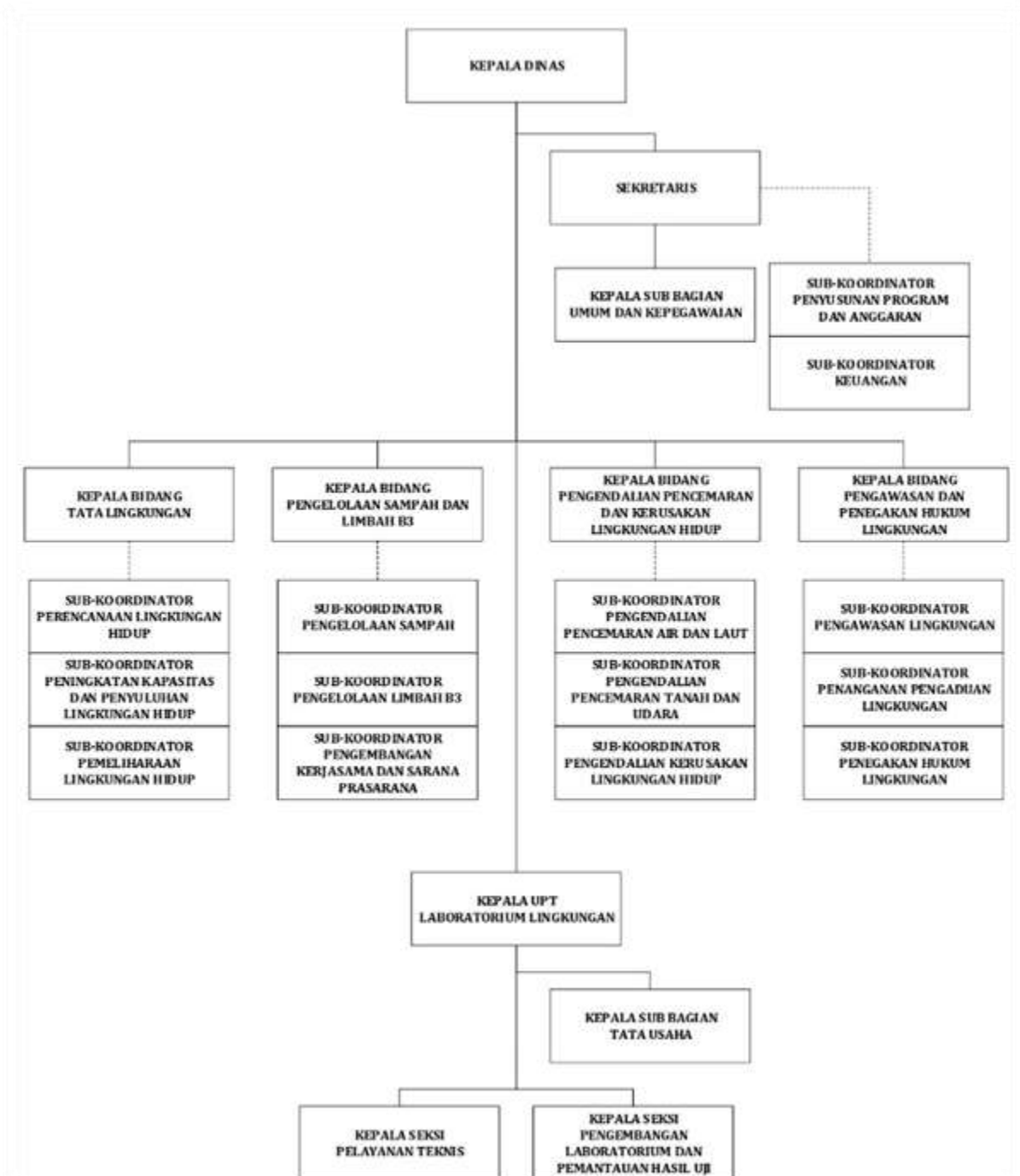
Berdasarkan Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 92 Tahun 2021 tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Uraian Tugas dan Fungsi serta Tata Kerja Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur, DLH Provinsi Jawa Timur merupakan unsur pelaksana urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup, dipimpin oleh seorang Kepala Dinas, yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Gubernur melalui Sekretaris Daerah Provinsi. DLH Provinsi Jawa Timur mempunyai tugas membantu Gubernur melaksanakan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan Pemerintah Provinsi di bidang lingkungan hidup serta tugas pembantuan (Gubernur Jawa Timur, 2021). Adapun pelaksanaan tugas yang dimaksud meliputi penyelenggaraan fungsi:

1. Perumusan kebijakan di bidang lingkungan hidup
2. Pelaksanaan kebijakan di bidang lingkungan hidup
3. Pelaksanaan evaluasi dan pelaporan di bidang lingkungan hidup
4. Pelaksanaan administrasi dinas di lingkungan hidup
5. Pelaksanaan fungsi lain yang diberikan oleh Gubernur terkait dengan tugas dan fungsinya.

Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Provinsi Jawa Timur terdiri dari 4 bidang, yaitu:

1. Bidang tata lingkungan
2. Bidang pengelolaan sampah dan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)
3. Bidang pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan
4. Bidang pengawasan dan penegakan hukum lingkungan.

### 4.1.1 Struktur Organisasi DLH Provinsi Jawa Timur



**Gambar 4.1** Struktur Organisasi DLH Provinsi Jawa Timur

Sesuai Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 92 Tahun 2021 tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Uraian Tugas dan Fungsi serta Tata Kerja Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur, maka:

- 1) Susunan organisasi Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur terdiri atas:
  - a. Dinas dipimpin oleh Kepala Dinas yang berkedudukan di bawah dan bertanggung jawab kepada Gubernur melalui Sekretaris Daerah Provinsi
  - b. Sekretariat, terdiri atas:
    1. Subbagian Umum dan Kepegawaian; dan
    2. Kelompok Jabatan Fungsional.
  - c. Bidang Tata Lingkungan, terdiri atas Kelompok Jabatan Fungsional
  - d. Bidang Pengelolaan Sampah dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), terdiri atas Kelompok Jabatan Fungsional
  - e. Bidang Pengendalian Pencemaran Dan Kerusakan Lingkungan Hidup, terdiri atas Kelompok Jabatan Fungsional
  - f. Bidang Pengawasan dan Penegakan Hukum Lingkungan, terdiri atas Kelompok Jabatan Fungsional
  - g. UPT; dan
  - h. Kelompok Jabatan Fungsional.
- 2) Sekretariat dipimpin oleh Sekretaris yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Dinas.
- 3) Masing-masing Bidang dipimpin oleh Kepala Bidang yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Dinas.
- 4) Subbagian dipimpin oleh Kepala Subbagian yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Sekretaris.

## 4.2 Pembelajaran Pencapaian Learning Outcome Mata Kuliah

### 4.2.1 Mata Kuliah Penilaian Risiko Kesehatan Lingkungan

Pada mata kuliah ini, learning outcome dapat dilihat melalui “Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) SO<sub>2</sub> pada Udara Ambien di Wilayah Jawa Timur Tahun 2023.” Kesehatan lingkungan menjadi aspek krusial dalam menjaga kesejahteraan masyarakat, terutama ketika berkaitan dengan kualitas udara yang dihirup setiap hari. Salah satu parameter yang memegang peran penting dalam menentukan kualitas udara adalah konsentrasi sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>), suatu senyawa yang dapat berdampak negatif terhadap kesehatan manusia. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) SO<sub>2</sub> pada udara ambien di wilayah Jawa Timur menjadi esensial untuk memberikan gambaran terkait dampak potensial dari paparan SO<sub>2</sub> terhadap kesehatan masyarakat di tahun 2023. Dalam beberapa tahun terakhir, Jawa Timur telah mengalami perubahan signifikan dalam aspek industri, transportasi, dan urbanisasi. Perubahan ini dapat berpengaruh terhadap emisi SO<sub>2</sub>, yang kemudian dapat membentuk risiko kesehatan bagi penduduk setempat. Data pengukuran konsentrasi SO<sub>2</sub> pada udara ambien di 38 Kabupaten/Kota memiliki rata-rata hasil pengukuran sebesar  $12,2 \frac{\mu g}{m^3}$  ( $7,35 \frac{\mu g}{m^3}$  s/d  $21,4 \frac{\mu g}{m^3}$ ) Berdasarkan perumusan masalah, dapat diketahui nilai dari masing-masing variabel:

- Nilai C Min:  $7,35 \frac{\mu g}{m^3}$  (Konsentrasi SO<sub>2</sub> minimum yang terukur).
- Nilai C Rata-rata:  $12,2 \frac{\mu g}{m^3}$  (Nilai rata-rata konsentrasi SO<sub>2</sub> di seluruh lokasi).
- Nilai C Maks:  $21,4 \frac{\mu g}{m^3}$  (Konsentrasi SO<sub>2</sub> maksimum yang terukur).

Adapun nilai variabel yang tidak diketahui di soal, diasumsikan sebagai berikut:

- R (Laju Inhalasi):  $0,83 \frac{m^3}{jam}$  (dewasa) dan  $0,5 \frac{m^3}{jam}$
- Wb (Berat Badan): 55 Kg (dewasa) dan 15 Kg (anak-anak)
- tE (Lama Waktu Paparan): 24 jam/hari

- d. fE (Frekuensi Waktu Paparan): 350 hari/tahun
- e. Dt (Lamanya Terjadi Paparan): 30 tahun (dewasa) dan 6 tahun (anak-anak)
- f.  $T_{avg(nk)}$ : 10.950 hari (dewasa) dan 2.190 (anak-anak)

### 1. Identifikasi Bahaya

Berdasarkan soal di atas bahaya yang akan dianalisis adalah SO<sub>2</sub> di udara ambien, dengan identifikasi bahaya sebagai berikut:

- a. Sumber bahaya: emisi SO<sub>2</sub> dari aktivitas industri dan transportasi
- b. Media lingkungan potensial: udara ambien
- c. Agen risiko: SO<sub>2</sub> dalam udara
- d. Minimal:  $7,35 \frac{\mu g}{m^3}$
- e. Konsentrasi terukur rata-rata:  $12,2 \frac{\mu g}{m^3}$
- f. Maksimal:  $21,4 \frac{\mu g}{m^3}$

### 2. Analisis Dosis-Respon

Sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) merupakan gas yang dapat memasuki tubuh manusia melalui jalur inhalasi bersamaan dengan udara. SO<sub>2</sub> memiliki kecenderungan untuk berinteraksi dengan berbagai komponen dalam sistem pernapasan manusia. Ketika terhirup, SO<sub>2</sub> dapat bereaksi dengan lendir di saluran pernapasan, membentuk senyawa seperti sulfat asam yang dapat merangsang jaringan bronkial. SO<sub>2</sub> tidak secara langsung terlibat dalam pembentukan senyawa dengan hemoglobin dalam darah. Namun, dampak utama SO<sub>2</sub> terletak pada kemampuannya untuk merangsang saluran pernapasan dan menyebabkan iritasi pada sistem pernapasan manusia. Pemaparan kronis terhadap konsentrasi tinggi SO<sub>2</sub> dapat berkontribusi pada berbagai masalah kesehatan. Efek akut dari paparan SO<sub>2</sub> termasuk iritasi pada mata, hidung, dan tenggorokan, serta gejala seperti batuk dan kesulitan bernapas. Pada tingkat paparan yang lebih tinggi, SO<sub>2</sub> dapat berperan dalam merangsang respons inflamasi pada saluran pernapasan, menyebabkan peningkatan risiko untuk individu yang memiliki masalah pernapasan kronis,



seperti asma. Secara kronis, paparan berulang terhadap SO<sub>2</sub> dapat menyebabkan peradangan pada saluran pernapasan, meningkatkan risiko terjadinya infeksi pernapasan, dan memperburuk kondisi individu yang sudah menderita penyakit pernapasan. Selain itu, SO<sub>2</sub> juga dapat berkontribusi pada polusi udara yang lebih luas, mempengaruhi kualitas udara di suatu wilayah (Basri et al., 2014). Adapun SO<sub>2</sub> memiliki efek non karsinogenik terutama pada pernapasan. Adapun agen risiko Sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) memiliki nilai RfC 2,6E-2 (0,026) mg/kg/hari, dengan efek kritis gangguan saluran pernapasan (EPA/ NAAQS 1990).

### 3. Analisis Paparan

#### Intake pada dewasa

a. Intake SO<sub>2</sub> dengan konsentrasi minimal

$$I_{nk(\text{minimum})} = \frac{0,00735 \frac{\text{mg}}{\text{m}^3} \times 0,83 \frac{\text{m}^3}{\text{jam}} \times 24 \frac{\text{jam}}{\text{hari}} \times 350 \frac{\text{hari}}{\text{tahun}} \times 30 \text{ tahun}}{55 \text{ kg} \times 10.950 \text{ hari}} = 0,0255$$

b. Intake SO<sub>2</sub> dengan konsentrasi rata-rata

$$I_{nk(\text{rata-rata})} = \frac{0,0122 \frac{\text{mg}}{\text{m}^3} \times 0,83 \frac{\text{m}^3}{\text{jam}} \times 24 \frac{\text{jam}}{\text{hari}} \times 350 \frac{\text{hari}}{\text{tahun}} \times 30 \text{ tahun}}{55 \text{ kg} \times 10.950 \text{ hari}} = 0,0424$$

c. Intake SO<sub>2</sub> dengan konsentrasi maksimal

$$I_{nk(\text{maksimal})} = \frac{0,0214 \frac{\text{mg}}{\text{m}^3} \times 0,83 \frac{\text{m}^3}{\text{jam}} \times 24 \frac{\text{jam}}{\text{hari}} \times 350 \frac{\text{hari}}{\text{tahun}} \times 30 \text{ tahun}}{55 \text{ kg} \times 10.950 \text{ hari}} = 0,0743$$

#### Intake pada anak-anak

a. Intake SO<sub>2</sub> dengan konsentrasi minimal

$$I_{nk(\text{minimum})} = \frac{0,00735 \frac{\text{mg}}{\text{m}^3} \times 0,5 \frac{\text{m}^3}{\text{jam}} \times 24 \frac{\text{jam}}{\text{hari}} \times 350 \frac{\text{hari}}{\text{tahun}} \times 6 \text{ tahun}}{15 \text{ kg} \times 2.190 \text{ hari}} = 0,0564$$

b. Intake SO<sub>2</sub> dengan konsentrasi rata-rata

$$I_{nk(\text{rata-rata})} = \frac{0,0122 \frac{\text{mg}}{\text{m}^3} \times 0,5 \frac{\text{m}^3}{\text{jam}} \times 24 \frac{\text{jam}}{\text{hari}} \times 350 \frac{\text{hari}}{\text{tahun}} \times 6 \text{ tahun}}{15 \text{ kg} \times 2.190 \text{ hari}} = 0,0094$$

c. Intake SO<sub>2</sub> dengan konsentrasi maksimal

$$I_{nk(\text{maksimal})} = \frac{0,0214 \frac{\text{mg}}{\text{m}^3} \times 0,5 \frac{\text{m}^3}{\text{jam}} \times 24 \frac{\text{jam}}{\text{hari}} \times 350 \frac{\text{hari}}{\text{tahun}} \times 6 \text{ tahun}}{15 \text{ kg} \times 2.190 \text{ hari}} = 0,0164$$

#### 4. Karakterisasi Risiko

Untuk karakterisasi risiko menggunakan rumus perbandingan antara *intake* dengan RfD:

$$RQ = \frac{Intake}{RfC}$$

##### RQ SO<sub>2</sub> pada dewasa

- a. RQ SO<sub>2</sub> dengan konsentrasi minimal

$$RQ_{(minimal)} = \frac{0,0255}{0,026} = 0,9818$$

- b. RQ SO<sub>2</sub> dengan konsentrasi rata-rata

$$RQ_{(minimal)} = \frac{0,0424}{0,026} = 0,1630$$

- c. RQ SO<sub>2</sub> dengan konsentrasi maksimal

$$RQ_{(minimal)} = \frac{0,0743}{0,026} = 0,2859$$

##### RQ SO<sub>2</sub> pada anak-anak

- a. RQ SO<sub>2</sub> dengan konsentrasi minimal

$$RQ_{(minimal)} = \frac{0,0564}{0,026} = 0,2169$$

- b. RQ SO<sub>2</sub> dengan konsentrasi rata-rata

$$RQ_{(minimal)} = \frac{0,0936}{0,026} = 0,3600$$

- c. RQ SO<sub>2</sub> dengan konsentrasi maksimal

$$RQ_{(minimal)} = \frac{0,1642}{0,026} = 0,6314$$

#### 5. Interpretasi Tingkat Risiko

Tingkat risiko pajanan SO<sub>2</sub> pada udara ambien di Wilayah Jawa Timur dengan konsentrasi minimal  $7,35 \frac{\mu g}{m^3}$ , konsentrasi rata-rata sebesar  $12,2 \frac{\mu g}{m^3}$ , dan konsentrasi maksimal sebesar  $21,4 \frac{\mu g}{m^3}$ , aman bagi masyarakat dewasa dengan berat badan 55 Kg maupun anak – anak dengan berat badan 15 Kg, frekuensi pajanan 350 hari/tahun, serta durasi pajanan 30 tahun untuk kelompok umur dewasa dan 6 tahun untuk anak – anak.

## 6. Pengelolaan Risiko

Tidak diperlukan pengelolaan risiko untuk tingkat risiko yang aman ( $RQ < 1$ ) (Kementerian Kesehatan, 2012).

Adapun tingkat risiko aman dengan kondisi pajanan  $SO_2$  pada udara ambien sebagaimana yang telah dijabarkan sebelumnya, dapat terjadi karena adanya fungsi ekologis tutupan lahan di Jawa Timur. Peningkatan kualitas tutupan lahan di Jawa Timur memiliki potensi besar untuk pengendalian dampak negatif sulfur dioksida ( $SO_2$ ) di udara ambien. Dengan mengoptimalkan tutupan lahan, seperti peningkatan hutan, perkebunan, dan lahan terbuka hijau, dapat membantu menyerap dan mengurangi emisi  $SO_2$  dari berbagai sumber, terutama industri dan transportasi. Vegetasi seperti pepohonan dan tanaman dapat berperan sebagai penyerap emisi gas, menyediakan zona pelindung yang efektif, dan meningkatkan kemampuan tanah untuk menyerap dan menyimpan  $SO_2$ . Selain itu, kualitas tutupan lahan yang lebih baik juga dapat meningkatkan keseimbangan ekosistem, mengurangi efek rumah kaca, dan menghasilkan udara bersih yang lebih sehat. Oleh karena itu, upaya peningkatan kualitas tutupan lahan di Jawa Timur dapat memberikan kontribusi signifikan dalam memitigasi dampak negatif polusi udara, khususnya dari  $SO_2$ , serta mendukung pencapaian keseimbangan lingkungan dan kesejahteraan masyarakat di wilayah tersebut.

### 4.2.2 Mata Kuliah Aspek Kesehatan Lingkungan dalam Penanganan Bencana

Pada mata kuliah ini, learning outcome dapat dilihat melalui “Mitigasi Bencana Abrasi Pantai Melalui Kegiatan Penanaman Mangrove di Wilayah Jawa Timur.” Abrasi pantai merupakan masalah serius di berbagai wilayah, termasuk Jawa Timur. Abrasi dapat menyebabkan kerugian besar terhadap ekosistem pesisir, infrastruktur, serta mata pencaharian masyarakat. Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini yaitu melalui mitigasi bencana dengan

penanaman mangrove. Mangrove dianggap penting dalam mitigasi abrasi pantai karena kepemilikan fungsi ekologis mangrove, yaitu membantu mengurangi kecepatan abrasi pantai melalui sistem akar yang kuat sehingga mampu menahan tanah dan sedimentasi. Di samping itu, mangrove dapat meredam gelombang laut, mengurangi dampak langsung dari ombak besar, dan secara efektif melindungi garis pantai dari erosi. Implementasi penanaman mangrove di Jawa Timur pada tahun 2023 diantaranya yaitu:

- a. Penanaman mangrove berjenis *R. Mucronata* sebanyak 21.500 bibit oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jatim di Desa Lajing, Kecamatan Arosbaya, Kabupaten Bangkalan.
- b. Penanaman mangrove berjenis *R. Mucronata* sebanyak 21.500 bibit oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jatim di Desa Bululawang, Kecamatan Bakung, Kabupaten Blitar.
- c. Penanaman mangrove berjenis *R. Mucronata* sebanyak 21.500 bibit oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jatim di Kelurahan Pilang, Kecamatan Kademangan, Kota Probolinggo.
- d. Penanaman mangrove berjenis *Rhizophora* dan *Avicenia* sebanyak 4.000 bibit oleh Cabang Dinas Kehutanan Wilayah Kerja Pacitan di Desa Kembang, Kecamatan Pacitan, Kabupaten Pacitan.
- e. Penanaman mangrove berjenis *Rhizophora* sebanyak 4.500 bibit oleh Cabang Dinas Kehutanan Wilayah Kerja Pacitan di Desa Sidomulyo, Kecamatan Ngadirojo, Kabupaten Pacitan.
- f. Penanaman mangrove sebanyak 500 bibit oleh Cabang Dinas Kehutanan Wilayah Sumenep Provinsi Jawa Timur (KTH Sinar Bahari) di Kelurahan Bancaran, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan.
- g. Penanaman mangrove sebanyak 17.000 bibit oleh Cabang Dinas Kehutanan Wilayah Sumenep Provinsi Jawa Timur (KTH Sinar Bahari) di Desa Gayam, Kecamatan Gayam, Kabupaten Sumenep.
- h. Penanaman mangrove sebanyak 37.000 bibit oleh Cabang Dinas Kehutanan Wilayah Sumenep Provinsi Jawa Timur (KTH Sinar Bahari) di Pantai Bulukagung, Kecamatan Klampis, Kabupaten Sumenep.

- i. Penanaman mangrove sebanyak 250.000 bibit oleh Cabang Dinas Kehutanan Wilayah Sumenep Provinsi Jawa Timur (KTH Sinar Bahari) di Desa Timur Jang jang, Kecamatan Kangayan, Kabupaten Sumenep.
- j. Penanaman mangrove sebanyak 100.000 bibit oleh Cabang Dinas Kehutanan Wilayah Sumenep Provinsi Jawa Timur (KTH Sinar Bahari) di Desa Kropoh, Kecamatan Ra'as, Kabupaten Sumenep.
- k. Penanaman mangrove berjenis *Rhizophora* sebanyak 3.810 bibit oleh Cabang Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Tuban di Desa Kalimireng, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik.
- l. Penanaman mangrove berjenis *Rhizophora* sebanyak 16.750 bibit oleh Cabang Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Tuban di Desa Banyuurip, Kecamatan Ujungpangkah, Kabupaten Gresik.
- m. Penanaman mangrove berjenis *Rhizophora* sebanyak 300 bibit oleh Polres Pacitan di Desa Pangkah Wetan, Kecamatan Ujungpangkah, Kabupaten Gresik.
- n. Penanaman mangrove berjenis *Rhizophora* dan *Avicenia* sebanyak 50.000 bibit oleh Pokmas Jangkar Segoro Kidul di Desa Sidoarjo, Kecamatan Pacitan, Kabupaten Pacitan.

Berdasarkan data tersebut, Provinsi Jawa Timur telah banyak melakukan kegiatan penanaman mangrove. Kegiatan penanaman yang semakin banyak diharapkan dapat lebih mengurangi tingkat abrasi pantai dan melindungi wilayah pesisir Jawa Timur dari kerusakan lebih lanjut. Adapun keterlibatan masyarakat dalam proses penanaman mangrove sangat penting, tidak hanya membantu dalam mengatasi masalah abrasi, tetapi juga untuk meningkatkan kesadaran dan tanggung jawab masyarakat terhadap lingkungan mereka. Dengan menjaga keberlanjutan ekosistem mangrove, diharapkan akan terjadi perbaikan secara keseluruhan pada kesehatan ekosistem pesisir. Selain itu, kondisi mangrove yang baik juga dapat berfungsi sebagai benteng alami, yakni melindungi infrastruktur pesisir seperti pemukiman dan pelabuhan dari dampak abrasi.

Adapun penanaman mangrove di Jawa Timur tidak hanya memberikan perlindungan terhadap bencana abrasi, tetapi juga memiliki dampak positif dalam meningkatkan kualitas tutupan lahan di wilayah tersebut. Mangrove dengan sistem akar yang kuat dan daun yang lebat dapat secara efektif mengurangi erosi pantai dan melindungi garis pantai dari dampak abrasi yang dapat merusak lahan. Selain itu, mangrove juga berkontribusi terhadap peningkatan tutupan lahan yang hijau dan beragam. Tumbuhan ini dapat menciptakan ekosistem yang seimbang, mendukung keanekaragaman hayati, dan memberikan habitat bagi berbagai spesies hewan. Dengan demikian, penanaman mangrove di Jawa Timur bukan hanya sebagai upaya mitigasi bencana alam, tetapi juga sebagai langkah strategis dalam meningkatkan kualitas tutupan lahan, memperbaiki lingkungan, dan menjaga keseimbangan ekosistem pesisir. Hal ini sesuai dengan prinsip keberlanjutan yang tidak hanya menjamin keamanan pantai namun juga memberikan manfaat ekologis yang luas bagi wilayah tersebut.

#### **4.2.3 Mata Kuliah Pengelolaan Lingkungan Hidup**

Pada mata kuliah ini, learning outcome dapat dilihat melalui “Rehabilitasi Lahan yang Rusak Akibat Kegiatan Tambang di Desa Sumberrejo, Kecamatan Gedangan, Kabupaten Malang.” Desa Sumberrejo, Kecamatan Gedangan, Kabupaten Malang merupakan salah satu wilayah yang mengalami kerusakan lahan akibat kegiatan tambang. Dampak dari aktivitas tambang ini dapat merusak ekosistem, menciptakan degradasi tanah, dan mengancam keberlanjutan lingkungan hidup. Oleh karena itu, rehabilitasi lahan menjadi suatu kebutuhan mendesak untuk memulihkan kerusakan tersebut dan mengembalikan keberagaman hayati serta produktivitas lahan. Rehabilitasi lahan pasca tambang di Desa Sumberrejo membutuhkan strategi pengelolaan lingkungan yang terperinci dan berkelanjutan. Adapun penulis berkesempatan untuk ikut serta dalam kegiatan survei lokasi yang dilaksanakan pada tanggal 24 Oktober 2023. Tujuan dari kegiatan survei adalah untuk mengevaluasi dampak lingkungan guna menilai akibat yang

ditimbulkan oleh kegiatan tambang, termasuk erosi tanah, perubahan kualitas air, dan hilangnya biodiversitas. Hasil evaluasi ini menjadi dasar bagi perencanaan rehabilitasi yang melibatkan perancangan program penanaman kembali dengan mempertimbangkan kondisi ekosistem lokal dan kebutuhan masyarakat.

Dalam konteks revitalisasi ekosistem, pemilihan tanaman endemik yang sesuai dengan kondisi tanah dan keberlanjutan ekosistem menjadi fokus utama. Berdasarkan diskusi dan survei lokasi secara langsung di Desa Sumberrejo, dapat diketahui bahwa jenis tanaman yang adaptif dengan kondisi lahan yaitu jambu air, mangga, tebu, beringin, serta jambu alas atau mente. Selain jenis tanaman, penentuan zona tanam, luas lahan yang dapat ditanam, dan rencana pola tanam menjadi hal yang penting untuk diperhatikan. Menurut hasil analisis pihak DLH Provinsi Jawa Timur dan pemerintah setempat, dari lahan seluas 71 hektar di Desa Sumberrejo yang rusak akibat kegiatan tambang, hanya terdapat lahan seluas 12 hektar yang dapat dilakukan penghijauan. Di samping itu, rencana pengelolaan air dan tanah melalui penerapan teknik konservasi tanah, pembangunan sistem pengelolaan air yang berkelanjutan, serta pemulihan lanskap dengan merinci rencana penataan ruang yang memperhatikan keberlanjutan lingkungan dan memenuhi kebutuhan masyarakat merupakan hal yang tidak boleh terlewatkan.

Kolaborasi di antara pemerintah, pihak swasta, dan masyarakat diwujudkan melalui forum diskusi yang berkelanjutan. Pemantauan yang efektif dan evaluasi yang berkelanjutan menjadi landasan untuk mengukur keberhasilan program rehabilitasi. Adapun keterlibatan masyarakat setempat, dukungan kegiatan sosial serta ekonomi lokal, juga menjadi unsur penting dalam pengelolaan lingkungan yang efektif. Dengan komunikasi terbuka dan sosialisasi yang intensif, diharapkan upaya rehabilitasi lahan pasca tambang ini dapat memberikan manfaat jangka panjang yang positif bagi lingkungan dan kesejahteraan masyarakat setempat.

#### 4.2.4 Mata Kuliah Toksikologi Lingkungan

Pada mata kuliah ini, learning outcome dapat dilihat melalui "Identifikasi Bahaya dari Sektor Kegiatan Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) di Jawa Timur tahun 2022." Identifikasi bahaya toksikologi lingkungan dari sektor kegiatan UMKM di Jawa Timur pada tahun 2022 menjadi aspek kritis dalam mengelola dampak lingkungan dari aktivitas ekonomi tersebut. Jawa Timur memiliki 25 sentra/kelompok UMKM yang berpotensi mencemari lingkungan (Amalia, 2022). Adapun terdapat 10 sentra industri yang dinilai banyak mencemari lingkungan, yaitu Industri Tahu (27,78%), Pengrajin Batik/Tenun (16,67%), Peternakan Sapi (12,50%), Industri Tempe (5,56%), Peternakan Ayam (2,78%), Industri Gula Merah (2,78%), Industri Cecek/Kulit sapi (2,78%), Industri Krupuk (2,78%), Tepung Tapioka (2,78%), Rumah Pemotongan Hewan/Pemotongan Ayam (2,78%). UMKM sering kali menggunakan bahan kimia dalam proses produksi, yang jika tidak dikelola dengan baik, dapat menimbulkan risiko toksik bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Peningkatan risiko dapat terjadi melalui pelepasan limbah cair dan udara yang mengandung zat-zat berbahaya.

Apabila ditinjau secara umum, dari faktor fisika kegiatan produksi UMKM dapat memunculkan bahaya berupa suhu tinggi, kebisingan, dan radiasi yang dapat berdampak pada kesehatan pekerja dan lingkungan sekitar. Dari segi kimia, penggunaan bahan kimia seperti logam berat, pestisida, dan zat pewarna dapat menyebabkan pencemaran air dan tanah, memicu ketidakseimbangan ekosistem dan berpotensi meracuni air minum. Faktor biologi juga perlu dipertimbangkan, terutama dalam konteks pengelolaan limbah organik yang dapat menyebabkan penyebaran patogen dan mikroorganisme berbahaya. Adapun jika ditinjau secara rinci yakni sebagai berikut:



**Tabel 4.1** Identifikasi Bahaya Sektor UMKM di Jawa Timur

No.	Kelompok UMKM	Identifikasi Bahaya		
		Faktor Fisika	Faktor Kimia	Faktor Biologi
1.	Industri Tahu	Potensi risiko kebakaran akibat pemanasan (pemasakan air) pada proses produksi	Penggunaan cuka, air limbah yang langsung dibuang ke saluran drainase (hasil pemantauan air limbah melebihi baku mutu)	Proses fermentasi pada air limbah menghasilkan bau busuk yang mengganggu
2.	Industri Tempe	Risiko kebakaran dan panas tinggi pada proses fermentasi	Penggunaan bahan kimia (ragi) dalam proses fermentasi, air limbah yang langsung dibuang ke saluran drainase (hasil pemantauan air limbah melebihi baku mutu)	Kontaminasi mikroba selama fermentasi dan penyimpanan
3.	Pengrajin Batik/Tenun	Risiko kebakaran dari pemanasan dalam proses pewarnaan	Penggunaan zat pewarna dan bahan kimia (malam) dalam proses produksi	-
4.	Industri Gula Merah	Risiko kebakaran dari proses pemanasan	Penggunaan bahan kimia (kapur) dalam proses produksi	-
5.	Indutri Cecek/Kulit sapi	Risiko kebisingan dari	Penggunaan kapur dan	Kontaminasi mikroba dari

No.	Kelompok UMKM	Identifikasi Bahaya		
		Faktor Fisika	Faktor Kimia	Faktor Biologi
		proses penggilingan	bahan kimia dalam proses pengolahan kulit	bahan baku (kulit basah)
6.	Industri Krupuk	Risiko kebakaran dari proses penggorengan	Penggunaan boraks dalam proses produksi	-
7.	Peternakan Sapi	Pemeliharaan kebersihan dan kenyamanan peternakan	Air limbah yang dibuang ke saluran drainase	Limbah organik dari hewan (kotoran dan air kencing)
8.	Peternakan Ayam	Pemeliharaan kebersihan dan ventilasi	Air limbah yang dibuang ke saluran drainase	Limbah organik dari hewan (kotoran)
9.	Tepung Tapioka	Risiko debu dari pengolahan	Penggunaan bahan kimia dalam proses produksi	-
10.	Rumah Pemotongan Hewan/Pemotongan Ayam	Risiko kecelakaan pada peralatan pemotongan dan mesin bubut	Penggunaan bahan kimia dalam proses pemotongan dan pengawetan	Kontaminasi mikroba pada daging

Dampak kumulatif dari berbagai usaha di sektor ini perlu dievaluasi secara holistik, termasuk risiko potensial akumulasi zat toksik dalam air, tanah, dan udara. Selain itu, perlu diperhatikan juga dampak jangka panjang pada ekosistem dan populasi manusia di sekitar lokasi UMKM. Analisis ini menjadi landasan penting untuk mengidentifikasi jenis bahaya yang mungkin terjadi dan merancang langkah-langkah pengelolaan risiko yang tepat. Identifikasi bahaya ini harus menjadi landasan untuk merumuskan kebijakan pengelolaan limbah dan penggunaan bahan kimia yang lebih berkelanjutan, serta untuk melibatkan UMKM dalam praktik-praktik bisnis yang ramah

lingkungan. Kesadaran akan bahaya toksikologi harus ditingkatkan melalui edukasi dan pelibatan aktif semua pemangku kepentingan untuk memastikan keberlanjutan sektor UMKM dengan dampak lingkungan minimal di Jawa Timur.

Tutupan lahan memainkan peran krusial dalam mengatasi bahaya toksikologi lingkungan yang dapat dihasilkan oleh kegiatan UMKM di Jawa Timur. Tutupan lahan yang beragam, termasuk hutan, pertanian, dan area terbuka hijau, tidak hanya menyediakan ekosistem yang sehat tetapi juga dapat bertindak sebagai penyerap dan penyaring polutan. UMKM, yang seringkali menggunakan bahan kimia dalam proses produksinya, dapat menyebabkan pelepasan limbah cair dan gas yang berpotensi berbahaya bagi lingkungan. Dengan adanya tutupan lahan yang memadai, polutan dapat diserap oleh tanah dan vegetasi, mengurangi dampak negatifnya pada air dan udara. Selain itu, tutupan lahan yang beragam mendukung keberlanjutan ekosistem dan dapat meningkatkan biodiversitas, menciptakan lingkungan yang lebih seimbang dan tahan terhadap perubahan lingkungan. Artinya, tutupan lahan dapat berfungsi sebagai mitigasi efektif terhadap dampak negatif kegiatan UMKM, menciptakan lingkungan yang lebih bersih, aman, dan berkelanjutan di Jawa Timur.

#### **4.2.5 Mata Kuliah Sanitasi Lingkungan**

Pada mata kuliah ini, learning outcome dapat dilihat melalui “Analisis Sanitasi Lingkungan Warung Imood di Gubeng Kertajaya, Surabaya.” Warung Imood merupakan salah satu rumah makan golongan A1 yang beralamat di Jl. Gubeng Kertajaya IX Raya No.40-A, Airlangga, Kec. Gubeng, Surabaya, Jawa Timur. Rumah makan golongan A1 merupakan rumah makan yang menyatu dengan rumah atau tempat tinggal, seperti warung tegal (warteg) dan rumah makan padang rumahan, serta menggunakan dapur rumah tangga dengan perlengkapan atau fasilitas permanen maupun semi permanen. Warung Imood memiliki 10 orang

karyawan yang terdiri dari 4 karyawan perempuan dan 6 karyawan laki-laki. Adapun jam kerja yang dimiliki oleh setiap karyawan adalah 10 jam, untuk *shift* pagi dimulai pukul 07.00 – 17.00 WIB sedangkan *shift* siang dimulai pukul 11.00 – 21.00 WIB. Dalam setiap *shift*, 4 dari 5 karyawan merupakan penjamah makanan dan 1 diantaranya sebagai kasir.

Berdasarkan Inspeksi Kesehatan Lingkungan (IKL) yang telah dilakukan pada 29 November 2023, penerapan higiene dan sanitasi lingkungan di Warung Imood sudah mencapai 91,58% atau dalam kategori baik dengan jumlah skor yaitu 5.993. Kegiatan IKL ini berpedoman Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 14 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha dan Produk pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Kesehatan, KBLI 56102 rumah/warung makan. Pada variabel area luar rumah makan, Warung Imood sudah memenuhi komponen lokasi berjarak > 100 meter dari sumber pencemaran bau/asap/debu/kotoran, tetapi lokasi tersebut belum bebas banjir dan sumber vektor maupun binatang pembawa penyakit. Pada variabel area pelayanan konsumen, Warung Imood sudah memenuhi komponen area tempat makan konsumen yang bersih; memiliki dinding ruang makan yang bersih, kedap air, dan rata; terdapat ventilasi yang berfungsi dengan baik; memiliki meja makan konsumen bersih dan mudah dibersihkan, rata, bersifat kedap air; peralatan penyajian yang digunakan bersih, utuh, aman untuk digunakan atau tertera logo tara pangan; pangan segar yang langsung dikonsumsi (buah-buahan) disimpan dalam lemari pendingin; pangan matang mudah rusak (ikan dan daging) yang disimpan pada suhu ruang dikonsumsi maksimal 4 jam setelah dimasak, jika masih akan dikonsumsi maka dilakukan pemanasan ulang; tidak ada vektor dan binatang pembawa penyakit atau hewan peliharaan berkeliaran; karyawan yang bertugas di bagian kasir tidak ikut bekerja di area produksi (menjamah makanan). Namun, masih terdapat komponen yang belum terpenuhi pada variabel ini, seperti tempat sampah yang belum dilengkapi dengan tutup; serta pangan yang tidak dikemas belum disajikan dengan penutup (tudung saji) atau diletakkan dalam lemari display yang tertutup.

Sedangkan pada variabel area dapur/penyiapan pangan, Warung Imood memiliki rincian pemenuhan komponen dari setiap sub variabel sebagai berikut:

- a. Sub variabel bangunan sudah memenuhi komponen bersifat rapat tikus maupun serangga, tidak ada vektor dan binatang pembawa penyakit atau hewan peliharaan berkeliaran; lantai bersih dan mudah dibersihkan, kedap air, rata, tidak licin, dan kering; serta tersedia pencahayaan yang cukup terang. Namun, ventilasi udara masih belum dilengkapi kasa anti serangga.
- b. Sub variabel fasilitas sanitasi sudah memenuhi komponen tersedianya akses ke sumber air yang aman; tersedia tempat pencucian peralatan dan bahan pangan yang menggunakan air mengalir serta tidak dilakukan di area sumber kontaminasi. Namun, tempat cuci tangan belum dilengkapi dengan alat pengering/lap; toilet belum dilengkapi dengan jamban; serta tempat sampah yang masih belum dilengkapi dengan tutup.
- c. Sub variabel higiene penjamah makanan sudah memenuhi komponen penjamah makanan sehat dan tidak menunjukkan gejala sakit; penjamah makanan memiliki kebiasaan mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir baik sebelum maupun sesudah mengolah pangan; penjamah makanan tidak menggunakan perhiasan dan aksesoris lain ketika mengolah pangan; penjamah makanan tidak merokok, bersin atau batuk di atas pangan langsung, meludah sembarangan, atau menggaruk-garuk/menyentuh anggota badan yang kotor dan kemudian langsung menyentuh pangan; penjamah makanan mengambil pangan matang menggunakan sarung tangan atau alat bantu. Namun, penjamah makanan masih belum menggunakan APD secara lengkap, hanya menggunakan celemek; belum semua penjamah makanan berkuku pendek dan bersih.
- d. Sub variabel higiene tempat penyimpanan sudah memenuhi komponen tersedianya tempat penyimpanan pangan yang bersih terlindung dari bahan kimia, serta vektor dan binatang pembawa penyakit; tempat penyimpanan bukan merupakan jalur akses ke kamar mandi; bahan kimia

(insektisida dan lainnya) tidak disimpan bersebelahan dengan bahan pangan. Namun, tempat penyimpanan masih bersifat terbuka sehingga belum bebas vektor dan binatang pembawa penyakit.

- e. Sub variabel bahan pangan sudah memenuhi komponen kondisi fisik bahan pangan dalam keadaan baik, utuh dan tidak rusak; bahan baku pangan dalam kemasan berlabel, memiliki izin edar, tidak kadaluarsa, kemasan tidak rusak; pangan yang disimpan di kulkas dalam kondisi bersih, tersusun rapi, dan tidak penuh; bahan pangan disimpan terpisah dan dikelompokkan menurut jenisnya dalam wadah yang bersih, tertutup, dan tara pangan.
- f. Sub variabel peralatan sudah memenuhi komponen peralatan untuk pengolahan pangan berbahan kuat, tidak berkarat, tara pangan, bersih sebelum maupun sesudah digunakan, dibedakan untuk pangan mentah dan matang; peralatan sekali pakai tidak dipakai ulang dan berlogo tara pangan; alat pengering peralatan seperti lap/kain majun selalu dalam kondisi bersih dan diganti secara rutin untuk menghindari kontaminasi silang; serta peralatan pembersih tidak menyebabkan kontaminasi silang.
- g. Sub variabel pengolahan pangan sudah memenuhi komponen bahan pangan yang akan digunakan dibersihkan dan dicuci dengan air mengalir sebelum dimasak; serta pangan dimasak dengan suhu yang sesuai dan matang sempurna.
- h. Sub variabel penyajian pangan sudah memenuhi komponen pangan matang yang mudah rusak (ikan dan daging) langsung dikonsumsi; menggunakan es batu yang dibuat dari air yang memenuhi standar kualitas air minum/air yang sudah diolah/dimasak; pangan matang sisa yang sudah melampaui batas waktu konsumsi dan suhu penyimpanan tidak dikonsumsi; air untuk minum memenuhi standar kualitas air minum/air yang sudah diolah/dimasak.
- i. Sub variabel pengemasan pangan sudah memenuhi komponen pengemasan dilakukan secara hygiene (penjamah makanan mencuci tangan dan menggunakan sarung tangan dengan kondisi baik); serta

pengemasan pangan matang harus dalam wadah tertutup dan tara pangan (*food grade*).

Tutupan lahan memegang peran penting dalam mengatasi kekurangan pemenuhan variabel area luar rumah makan, terutama terkait dengan lokasi yang bebas banjir serta pengelolaan vektor dan binatang pembawa penyakit. Dengan adanya tutupan lahan, dapat diciptakan area luar rumah makan yang aman dan bersih. Lahan yang dilapisi dengan tanaman hijau dan vegetasi lainnya memiliki potensi untuk menyerap air hujan, membantu mengurangi risiko banjir, dan meningkatkan drainase alam. Selain itu, tanaman tertentu, seperti tanaman pengusir serangga, dapat membantu mengendalikan vektor dan binatang pembawa penyakit yang berpotensi mengganggu kebersihan area sekitarnya, seperti tikus dan nyamuk. Selain manfaat ekologis, pemanfaatan tutupan lahan juga memberikan aspek estetika yang dapat meningkatkan daya tarik visual dan kenyamanan pelanggan. Dengan demikian, investasi dalam pemeliharaan tutupan lahan dapat memberikan keuntungan berlipat tidak hanya dalam memenuhi variabel area luar rumah makan, tetapi juga dalam menciptakan lingkungan yang sehat, aman, dan menarik.

#### **4.2.6 Mata Kuliah Metodologi Penelitian**

Pada mata kuliah ini, learning outcome dapat dilihat melalui penelitian yang berjudul “Penerapan Cara Produksi Pangan yang Baik pada Industri Rumah Tangga (CPPB-IRT) Kerupuk Pasir di Desa Bulusari, Kecamatan Tarokan Kediri.” Penelitian ini berjenis observasional deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah IRT kerupuk pasir yang berada di Desa Bulusari. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 28 IRT. Penelitian juga akan melibatkan pemilik, para penjamah makanan, dan produk yang dihasilkan dari IRT kerupuk pasir tersebut. Teknik pengambilan sampel total digunakan sebab jumlah seluruh bagian populasi berjumlah kurang dari 30 dan menginginkan tingkat kesalahan yang kecil (Amin et al.,

2023). Penelitian dilaksanakan di Desa Bulusari, Kecamatan Tarokan, Kabupaten Kediri pada bulan September 2023 – April 2024. Adapun variabel yang diteliti meliputi 14 aspek CPPB-IRT, yaitu lokasi dan lingkungan produksi, bangunan dan fasilitas, peralatan produksi, suplai air atau sarana penyedia air, fasilitas dan kegiatan higiene dan sanitasi, kesehatan dan higiene karyawan, pemeliharaan dan program higiene dan sanitasi, penyimpanan, pengendalian proses, pelabelan pangan, pengawasan oleh penanggung jawab, penarikan produk, pencatatan dan dokumentasi, serta pelatihan karyawan. Selain itu, peneliti juga melakukan penilaian keamanan dan mutu produk secara fisik yang dihasilkan oleh IRT kerupuk pasir di Dusun Pojok, Desa Bulusari. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data primer, yaitu dengan melakukan observasi, wawancara, dan pengujian kandungan BTP berbahaya. Penyajian data penelitian yang diperoleh dilakukan dalam bentuk narasi dan tabel. Kemudian, dianalisis secara deskriptif untuk melihat kesesuaian penerapan higiene dan sanitasi selama proses produksi dengan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.04.12.2206 Tahun 2012 tentang Cara Produksi Pangan yang Baik untuk Industri Rumah Tangga dan Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor: 75/M-IND/PER/7/2010 tentang Pedoman Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (*Good Manufacturing Practices*).

Tutupan lahan memiliki manfaat signifikan dalam pemenuhan aspek Cara Produksi Pangan yang Baik, terutama dalam konteks Industri Rumah Tangga kerupuk pasir, yang sangat bergantung pada lokasi dan lingkungan produksi yang tepat. Pemilihan lokasi produksi yang terlindungi dan terjaga dengan baik akan memberikan dampak positif pada kualitas dan keamanan produk kerupuk pasir. Lahan yang bersih dan bebas dari polusi dapat mengurangi risiko kontaminasi produk selama proses produksi. Selain itu,utupan lahan yang beragam, seperti keberadaan vegetasi hijau di sekitar area produksi, dapat membantu mengurangi risiko pencemaran dan menyediakan lingkungan yang sehat. Tanaman hijau memiliki potensi untuk menyerap



polutan udara dan mengurangi risiko polusi tanah, yang dapat mendukung terciptanya lokasi produksi yang sesuai dengan prinsip Cara Produksi Pangan yang Baik.

Tutupan lahan juga dapat mempengaruhi iklim mikro di sekitar area produksi, menciptakan kondisi yang lebih nyaman bagi pekerja dan mendukung proses produksi yang efisien. Selain itu, pemilihan lokasi yang strategis dapat memberikan akses yang mudah ke pasokan air bersih dan energi, yang penting untuk memastikan kualitas dan kelancaran produksi kerupuk pasir. Melalui perencanaan tata ruang yang cermat dan pengelolaan lahan yang berkelanjutan, lokasi produksi kerupuk pasir dapat menjadi lingkungan yang bersih, aman, dan berkelanjutan. Oleh karena itu, manfaat tutupan lahan tidak hanya terbatas pada aspek ekologis tetapi juga membawa dampak positif langsung pada praktik produksi pangan yang baik.

#### **4.2.7 Mata Kuliah Determinan Sosial Kesehatan Masyarakat**

Pada mata kuliah ini, learning outcome dapat dilihat melalui “Hubungan Determinan Transportasi dengan Indeks Kualitas Udara Tahun 2020–2022.” Hubungan antara determinan sosial kesehatan masyarakat, terutama dalam konteks transportasi, dengan Indeks Kualitas Udara (IKU) secara nasional selama periode tahun 2020-2022 menunjukkan keterkaitan yang kompleks. Transportasi, yang sebagian besar didominasi oleh kendaraan bermotor, memiliki dampak besar terhadap kualitas udara melalui emisi gas buang dan partikel. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat terdapat 136,13 juta unit kendaraan bermotor pada tahun 2020; mencapai 141,99 juta unit pada tahun 2021; dan terdapat 152,51 juta unit pada tahun 2022 (BPS, 2022). Adanya peningkatan jumlah kendaraan bermotor di wilayah ini dapat mengakibatkan peningkatan emisi polutan udara, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi indeks kualitas udara. Berdasarkan data Indeks Kualitas Lingkungan Hidup di Indonesia, pada tahun 2020 diketahui IKU nasional adalah 87,21 (Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan

Lingkungan, 2021). Pada tahun 2021, IKU nasional mencapai 87,36. Sedangkan pada tahun 2022, IKU nasional adalah 88,06. Hal ini menunjukkan bahwa IKU nasional pada periode 2020-2022 memiliki tren yang naik. Artinya, udara di wilayah Indonesia pada tahun tersebut memiliki kualitas yang baik. Apabila ditinjau dari kedua data tersebut jumlah kendaraan bermotor tidak membuat IKU mengalami penurunan, kondisi ini dapat disebabkan oleh keberhasilan upaya peningkatan IKU yang telah dilakukan oleh pemerintah setempat. Indeks Kualitas Udara (IKU) mengalami peningkatan secara nasional karena terdapat 42 kabupaten/kota dimana berdasarkan evaluasi terhadap indeks respon daerah dalam Program Langit Biru, pada umumnya kabupaten/kota tersebut memiliki kebijakan dan peraturan, SDM, serta implementasi berupa menyiapkan sarana prasarana seperti pedestrian, jalur sepeda, Ruang Terbuka Hijau (RTH), penerapan Area Rendah Emisi (LEZ); melaksanakan program seperti *Car Free Day* (CFD) dan Gerakan Masyarakat (Germas) bersepeda.

Tutupan lahan, khususnya melalui penyediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH), memiliki peran strategis dalam peningkatan kualitas udara, terutama dalam menghadapi permasalahan peningkatan jumlah kendaraan bermotor. RTH menyediakan zona hijau yang dapat bertindak sebagai penyerap polutan udara dan mengurangi dampak emisi gas buang kendaraan. Tumbuhan hijau pada RTH berperan dalam proses fotosintesis, menghasilkan oksigen, dan mengurangi konsentrasi karbon dioksida serta polutan udara lainnya. Dengan menyediakan RTH, terutama di area perkotaan yang padat penduduk, dapat menciptakan sumber oksigen dan menyaring partikel-partikel halus dari udara. Pengelolaan RTH yang baik juga dapat memitigasi efek panas kota (*urban heat island*), yang seringkali terkait dengan peningkatan jumlah kendaraan bermotor dan aktivitas manusia lainnya.

Selain itu, keberadaan RTH dapat mendorong penggunaan transportasi berkelanjutan, seperti bersepeda atau berjalan kaki, yang dapat mengurangi tingkat emisi kendaraan bermotor. RTH juga menciptakan ruang terbuka

untuk kegiatan fisik dan rekreasi, mendukung gaya hidup aktif dan sehat. Dengan demikian, penyediaan RTH bukan hanya menjadi solusi untuk peningkatan kualitas udara di kota-kota yang padat penduduk tetapi juga berperan dalam menciptakan keseimbangan ekosistem perkotaan dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat secara keseluruhan. Upaya berkelanjutan dalam pengelolaan RTH dapat menjadi langkah strategis untuk mengatasi permasalahan peningkatan jumlah kendaraan bermotor dan dampak negatifnya terhadap kualitas udara.

#### **4.2.8 Mata Kuliah Teknik Pengukuran Fertilitas, KB, & Mortalitas**

Pada mata kuliah ini, learning outcome dapat dilihat melalui “Hubungan Angka Kelahiran dengan Ketersediaan RTH di Kota Surabaya 2019–2021.” Angka kelahiran yang di Kota Surabaya selama periode 2019–2021 memiliki implikasi signifikan terhadap ketersediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan memerlukan analisis yang lebih rinci. Apabila ditinjau dari angka kelahiran di Kota Surabaya, pada tahun 2019 angka kelahiran kasar mencapai 28,76 per tahun, pada tahun 2020 angka kelahiran kasar mencapai 16,03 per tahun, dan pada tahun 2021 angka kelahiran kasar mencapai 14,18 per tahun (Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Surabaya, 2019, 2020, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa angka kelahiran kasar di kota Surabaya pada periode tahun 2019–2021 memiliki tren yang turun. Sedangkan jika ditinjau dari luasan RTH Kota Surabaya, pada tahun 2019 luas RTH mencapai 7.346 hektar, pada tahun 2020 luas RTH mencapai 7.357 hektar, dan pada tahun 2021 mencapai 7.358,87 hektar. Hal ini menunjukkan bahwa luas RTH di kota Surabaya pada periode tahun 2019–2021 memiliki tren yang naik.



**Gambar 4.2** Angka Kelahiran Kasar di Kota Surabaya Tahun 2019-2021



**Gambar 4.3** Luas RTH Kota Surabaya Tahun 2019-2021

Pertumbuhan penduduk yang pesat dapat menyebabkan peningkatan permintaan akan lahan untuk permukiman, infrastruktur, dan layanan publik, yang pada gilirannya dapat mengurangi luas lahan yang tersedia untuk RTH. Fenomena ini diperparah oleh kepadatan penduduk yang tinggi di perkotaan, yang cenderung mempersempit ruang untuk pengembangan RTH. Peningkatan angka kelahiran juga dapat memicu konversi lahan terbuka

menjadi area permukiman, terutama di lingkungan perkotaan yang padat. Namun, berdasarkan data angka kelahiran kasar dan luas RTH di Kota Surabaya tahun 2019–2021 yang terjadi adalah kondisi sebaliknya. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa semakin rendahnya angka kelahiran, maka angka luas RTH akan semakin tinggi.

Dalam analisis ini, perlu dievaluasi sejauh mana pemerintah setempat telah mengintegrasikan perencanaan perkotaan dan kebijakan keluarga untuk memitigasi dampak yang mungkin terjadi. Strategi perencanaan ruang yang efisien dan kebijakan alokasi lahan yang berkelanjutan dapat menjadi solusi, termasuk identifikasi lokasi potensial untuk pembangunan RTH baru dan pemeliharaan RTH yang sudah ada. Penting untuk melibatkan masyarakat dalam proses perencanaan untuk memastikan keberlanjutan dan penerimaan masyarakat terhadap perubahan tersebut. Analisis dampak lingkungan dan penilaian kesehatan masyarakat juga dapat memberikan pandangan yang lebih holistik terhadap hubungan antara angka kelahiran dan ketersediaan RTH, sehingga dapat merumuskan kebijakan yang berbasis bukti dan berdampak positif dalam jangka panjang. Dengan begitu, pemerintah dapat mengelola pertumbuhan penduduk secara berkelanjutan sambil menjaga dan meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan di Kota Surabaya.

#### **4.2 Analisis Kualitas Tutupan Lahan di Wilayah Jawa Timur Tahun 2021–2023**

Provinsi Jawa Timur merupakan wilayah yang tidak mempunyai lahan gambut (Hariwati, 2023). Maka, dalam penilaian Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) di Jawa Timur, nilai Indeks Kualitas Lahan (IKL) akan sama dengan nilai Indeks Kualitas Tutupan Lahan (IKTL).

**Tabel 4.2** Luas Tutupan Lahan di Jawa Timur Tahun 2021

<b>No.</b>	<b>Jenis Tutupan Lahan</b>	<b>Luas (Ha)</b>
1.	Hutan	1.215.347,66

2.	Belukar dalam Kawasan Hutan	78.441,01
3.	Belukar pada Fungsi Lindung	5.929,78
4.	Kebun Raya	83,05
5.	RTH	43.034,58
6.	Taman Kehati	74,92
7.	Tutupan Vegetasi Relevan Lainnya	-
8.	RHL (Rehabilitasi Hutan dan Lahan)	58.581,87
<b>Total</b>		1.401.492,86

Berdasarkan tabel, maka didapatkan luasan untuk perhitungan sebagai berikut:

1. Luas Wilayah Provinsi: 4.891.068,04 Hektar
2. Luas Tutupan Vegetasi Hutan: 1.215.347,66 Hektar
3. Luas Tutupan Vegetasi Non Hutan:

$$\begin{aligned} & \text{Luas Tutupan Lahan} - \text{Luas Tutupan Vegetasi Hutan} \\ &= 1.401.492,86 - 1.215.347,66 \\ &= 186.145,2 \text{ Hektar} \end{aligned}$$

Berdasarkan data di atas, maka dapat dilakukan perhitungan nilai IKTL tahun 2021 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{IKTL} &= 100 - \left( (84,3 - \left( \frac{\text{Tutupan Lahan}}{\text{Luas Wilayah}} \times 100 \right)) \times \frac{50}{54,3} \right) \\ &= 100 - \left( (84,3 - \left( \frac{(\text{Vegetasi Hutan} \times 1) + (\text{Vegetasi Non Hutan} \times 0,6)}{\text{Luas Wilayah}} \times 100 \right)) \times \frac{50}{54,3} \right) \\ &= 100 - \left( (84,3 - \left( \frac{(1.215.347,66 \times 1) + (186.145,2 \times 0,6)}{4.891.068,04} \times 100 \right)) \times \frac{50}{54,3} \right) \\ &= 100 - \left( (84,3 - \left( \frac{(1.215.347,66) + (111.687,12)}{4.891.068,04} \times 100 \right)) \times \frac{50}{54,3} \right) \\ &= 100 - \left( (84,3 - (0,271317996 \times 100)) \times \frac{50}{54,3} \right) \\ &= 100 - (57,16820038 \times \frac{50}{54,3}) \\ &= 100 - 52,64106849 = 47,36 \end{aligned}$$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai IKTL Provinsi Jawa Timur pada tahun 2021 yaitu sebesar 47,36 dan termasuk dalam kategori kurang.



**Gambar 4.4** Gap Capaian dan Target IKTL di Wilayah Jawa Timur Tahun 2021

Berdasarkan data capaian dan target Indeks Kualitas Tutupan Lahan (IKTL) pada tahun 2021, dapat diketahui bahwa dari 38 Kabupaten/Kota di wilayah Jawa Timur, terdapat 15 Kabupaten/Kota (39,47%) yang sudah mencapai target dan 23 Kabupaten/Kota (60,53%) yang belum mencapai target. Wilayah yang sudah mencapai target tersebut meliputi Kabupaten Bojonegoro, Kabupaten Jombang, Kabupaten Lumajang, Kabupaten Madiun, Kabupaten Magetan, Kabupaten Malang, Kabupaten Ngawi, Kabupaten Pacitan, Kabupaten Pamekasan, Kabupaten Pasuruan, Kabupaten Probolinggo, Kabupaten Sampang, Kota Batu, Kota Madiun, dan Kota Malang.

**Tabel 4.3** Luas Tutupan Lahan di Jawa Timur Tahun 2022

No.	Jenis Tutupan Lahan	Luas (Ha)
1.	Hutan	1.215.347,66
2.	Belukar dalam Kawasan Hutan	78.441,00

No.	Jenis Tutupan Lahan	Luas (Ha)
3.	Belukar pada Fungsi Lindung	5.929,77
4.	Kebun Raya	118,22
5.	RTH	26.427,49
6.	Taman Kehati	73,41
7.	Tutupan Vegetasi Relevan Lainnya	14.300,72
8.	RHL (Rehabilitasi Hutan dan Lahan)	58.581,87
<b>Total</b>		<b>1.399.220,14</b>

Berdasarkan tabel, maka didapatkan luasan untuk perhitungan sebagai berikut:

1. Luas Wilayah Provinsi 4.891.068,03 Hektar
2. Luas Tutupan Vegetasi Hutan: 1.215.347,66 Hektar
3. Luas Tutupan Vegetasi Non Hutan:

$$\begin{aligned} & \text{Luas Tutupan Lahan} - \text{Luas Tutupan Vegetasi Hutan} \\ & = 1.399.220,14 - 1.215.347,66 \\ & = 183.872,48 \text{ Hektar} \end{aligned}$$

Berdasarkan data di atas, maka dapat dilakukan perhitungan nilai IKTL tahun 2022 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{IKTL} &= 100 - \left( (84,3 - \left( \frac{\text{Tutupan Lahan}}{\text{Luas Wilayah}} \times 100 \right)) \times \frac{50}{54,3} \right) \\ &= 100 - \left( (84,3 - \left( \frac{(\text{Vegetasi Hutan} \times 1) + (\text{Vegetasi Non Hutan} \times 0,6)}{\text{Luas Wilayah}} \times 100 \right)) \times \frac{50}{54,3} \right) \\ &= 100 - \left( (84,3 - \left( \frac{(1.215.347,66 \times 1) + (183.872,48 \times 0,6)}{4.891.068,03} \times 100 \right)) \times \frac{50}{54,3} \right) \\ &= 100 - \left( (84,3 - \left( \frac{(1.215.347,66) + (110.323,49)}{4.891.068,03} \times 100 \right)) \times \frac{50}{54,3} \right) \\ &= 100 - \left( (84,3 - (0,271039197 \times 100)) \times \frac{50}{54,3} \right) \\ &= 100 - (57,1960803 \times \frac{50}{54,3}) \\ &= 100 - 52,66674061 = 47,33 \end{aligned}$$



Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai IKTL Provinsi Jawa Timur pada tahun 2022 yaitu sebesar 47,33 dan termasuk dalam kategori kurang.



**Gambar 4.5** Gap Capaian dan Target IKTL di Wilayah Jawa Timur Tahun 2022

Berdasarkan data capaian dan target Indeks Kualitas Tutupan Lahan (IKTL) pada tahun 2022, dapat diketahui bahwa dari 38 Kabupaten/Kota di wilayah Jawa Timur, terdapat 13 Kabupaten/Kota (34,21%) yang sudah mencapai target dan 25 Kabupaten/Kota (65,79%) yang belum mencapai target. Wilayah yang sudah mencapai target tersebut meliputi Kabupaten Bojonegoro, Kabupaten Jombang, Kabupaten Kediri, Kabupaten Lumajang, Kabupaten Madiun, Kabupaten Malang, Kabupaten Ngawi, Kabupaten Pacitan, Kabupaten Pasuruan, Kabupaten Probolinggo, Kabupaten Sampang, Kota Batu, dan Kota Madiun.

**Tabel 4.4** Luas Tutupan Lahan di Jawa Timur Tahun 2023

No.	Jenis Tutupan Lahan	Luas (Ha)
1.	Hutan	1.239.731,83
2.	Belukar dalam Kawasan Hutan	63.576,90

No.	Jenis Tutupan Lahan	Luas (Ha)
3.	Belukar pada Fungsi Lindung	3.658,15
4.	Kebun Raya	6.123,04
5.	RTH	34.802,38
6.	Taman Kehati	92,33
7.	Tutupan Vegetasi Relevan Lainnya	60.965,67
8.	RHL (Rehabilitasi Hutan dan Lahan)	58.581,87
<b>Total</b>		<b>1.467.532,18</b>

Berdasarkan tabel, maka didapatkan luasan untuk perhitungan sebagai berikut:

1. Luas Wilayah Provinsi 4.803.684,13 Hektar
2. Luas Tutupan Vegetasi Hutan: 1.239.731,83 Hektar
3. Luas Tutupan Vegetasi Non Hutan:

$$\begin{aligned} & \text{Luas Tutupan Lahan} - \text{Luas Tutupan Vegetasi Hutan} \\ & = 1.467.532,18 - 1.239.731,83 \\ & = 227.800,35 \text{ Hektar} \end{aligned}$$

Berdasarkan data di atas, maka dapat dilakukan perhitungan nilai IKTL tahun 2022 sebagai berikut:

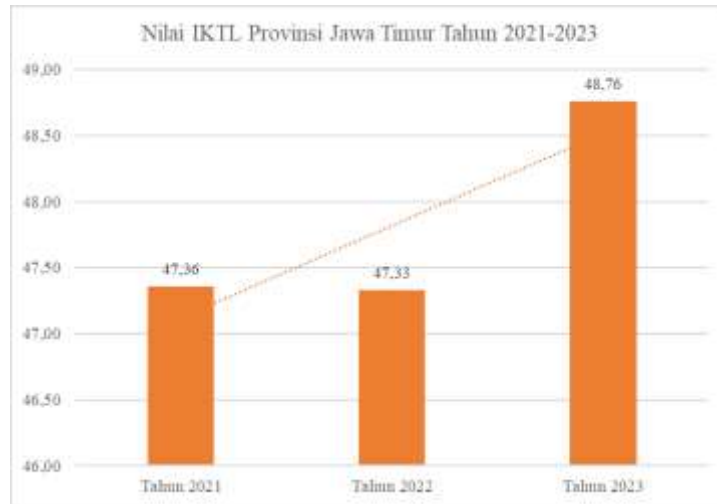
$$\begin{aligned} \text{IKTL} &= 100 - \left( (84,3 - \left( \frac{\text{Tutupan Lahan}}{\text{Luas Wilayah}} \times 100 \right)) \times \frac{50}{54,3} \right) \\ &= 100 - \left( (84,3 - \left( \frac{(\text{Vegetasi Hutan} \times 1) + (\text{Vegetasi Non Hutan} \times 0,6)}{\text{Luas Wilayah}} \times 100 \right)) \times \frac{50}{54,3} \right) \\ &= 100 - \left( (84,3 - \left( \frac{(1.239.731,83 \times 1) + (183.872,48 \times 0,6)}{4.891.068,04} \times 100 \right)) \times \frac{50}{54,3} \right) \\ &= 100 - \left( (84,3 - \left( \frac{(1.239.731,83) + (136.680,21)}{4.891.068,04} \times 100 \right)) \times \frac{50}{54,3} \right) \\ &= 100 - \left( (84,3 - (0,286532588 \times 100)) \times \frac{50}{54,3} \right) \\ &= 100 - (55,64674124 \times \frac{50}{54,3}) \\ &= 100 - 51,24009322 = 48,76 \end{aligned}$$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai IKTL Provinsi Jawa Timur pada tahun 2023 yaitu sebesar 48,76 dan termasuk dalam kategori kurang.



**Gambar 4.6** Gap Capaian dan Target IKTL di Wilayah Jawa Timur Tahun 2023

Berdasarkan data capaian dan target Indeks Kualitas Tutupan Lahan (IKTL) pada tahun 2023, dapat diketahui bahwa dari 38 Kabupaten/Kota di wilayah Jawa Timur, terdapat 19 Kabupaten/Kota (50%) yang sudah mencapai target dan 19 Kabupaten/Kota (50%) yang belum mencapai target. Wilayah yang sudah mencapai target tersebut meliputi Kabupaten Banyuwangi, Kabupaten Bojonegoro, Kabupaten Bondowoso, Kabupaten Jember, Kabupaten Lamongan, Kabupaten Lumajang, Kabupaten Madiun, Kabupaten Malang, Kabupaten Nganjuk, Kabupaten Pasuruan, Kabupaten Ponorogo, Kabupaten Situbondo, Kabupaten Trenggalek, Kota Batu, Kota Mojokerto, Kota Probolinggo, dan Kota Surabaya.



**Gambar 4.7** Nilai IKTL di Wilayah Jawa Timur Tahun 2021-2023

Apabila dilihat dari data IKTL Provinsi Jawa Timur pada tahun 2021–2023, maka wilayah Jawa Timur memiliki tren nilai IKTL yang naik, meskipun kategori IKTL Provinsi Jawa Timur pada tahun tersebut masih termasuk dalam kategori kurang. Hal ini menunjukkan bahwa IKTL berpotensi dapat memberikan dampak positif dalam penilaian kebijakan pengelolaan kualitas lingkungan hidup, yakni melalui Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) khususnya yang mewakili isu hijau.



**Gambar 4.8** Perbandingan Tutupan Vegetasi di Jawa Timur Tahun 2021-2023

Jika ditinjau dari jenis tutupan lahan, maka Provinsi Jawa Timur pada tahun 2021–2023 memiliki vegetasi hutan, kebun raya, taman kehati, dan tutupan vegetasi relevan lainnya yang cenderung mengalami peningkatan; vegetasi belukar dalam kawasan hutan, belukar pada fungsi lindung, dan Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang cenderung mengalami penurunan; serta vegetasi Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) yang cenderung tetap. Akan tetapi, peningkatan maupun penurunan vegetasi tutupan lahan tersebut tidak dapat menjadi acuan utama untuk menilai kinerja pemerintah dalam mengelola lingkungan hidup. Hal ini dikarenakan upaya peningkatan kualitas tutupan lahan tidak dapat dilihat secara langsung atau membutuhkan jangka waktu yang panjang. Oleh karena itu, pemerintah pusat menginisiasi adanya Indeks Respons Lingkungan Hidup (IRLH).

Indeks respons merupakan salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan target IKLH melalui program terkait penilaian kualitas air, kualitas udara, kualitas tutupan lahan, dan kualitas air laut. Indeks respons berfungsi untuk memberikan penghargaan atas upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah daerah. Adapun program tersebut meliputi program Kali Bersih, program Langit Biru, program Indonesia Hijau, program Gambut Lestari, dan program Pantai Lestari. Indonesia Hijau merupakan salah satu bentuk program indeks respons yang terkait dengan tutupan vegetasi.

Kendala pengumpulan data terkait perhitungan IKTL yaitu keterbatasan sumber daya manusia, data RTH belum diinput secara keseluruhan, perbedaan satuan luas, peta belum dilampirkan, peta dalam bentuk sebaran titik bukan poligon, luasan RTH tidak dicantumkan, serta penentuan target yang terlalu tinggi. Strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas tutupan lahan yaitu dengan cara pembinaan, pemantauan tutupan lahan; pencegahan kebakaran hutan dan lahan; peningkatan kesadaran dan kapasitas pemerintah atau pemerintah daerah, masyarakat, dan swasta dalam pengelolaan tutupan lahan; pencegahan

kerusakan lahan; penanggulangan kerusakan lahan; pemulihan kerusakan lahan; pembangunan ruang terbuka hijau; pembangunan atau perlindungan kawasan lindung; serta pembentukan atau penguatan lembaga pengelola tutupan lahan.

Kualitas tutupan lahan yang baik dapat memberikan dampak positif bagi kesehatan masyarakat maupun lingkungan, di antaranya yaitu meningkatkan kualitas udara dengan menyerap polutan dan mengurangi risiko penyakit pernapasan; ketersediaan ruang terbuka hijau dapat mendukung aktivitas masyarakat di luar ruangan yang berkontribusi pada kesehatan mental dan meningkatkan kebugaran fisik. Selain itu, fungsi ekosistem yang seimbang dapat membantu mengendalikan vektor penyakit sehingga meminimalkan risiko penyebaran penyakit menular. Tutupan lahan yang baik juga berperan dalam menjaga kualitas air dan memberikan perlindungan terhadap bencana alam seperti abrasi, banjir, dan tanah longsor. Dengan demikian, pelestarian dan pengelolaan tutupan lahan yang bijaksana tidak hanya mendukung pengelolaan lingkungan, tetapi juga menjadi investasi untuk kesehatan dan kesejahteraan masyarakat.

#### **4.3 Kendala Pelaksanaan MBKM by Design FKM UNAIR**

Kendala pelaksanaan magang di Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Provinsi Jawa Timur yang dihadapi yaitu terkait keterbatasan kesempatan untuk turun lapangan. Hal ini disebabkan oleh faktor waktu, di mana program magang dilaksanakan pada akhir tahun ketika berbagai kegiatan dan survei lapangan sudah mencapai puncaknya atau bahkan telah selesai. Sebagai akibatnya, mahasiswa magang hanya memiliki peluang terbatas untuk berpartisipasi dalam kegiatan turun lapangan, bahkan hanya dapat dilakukan di salah satu sub koordinator tertentu. Kendala ini dapat membatasi pengalaman praktik mahasiswa magang dalam mendapatkan wawasan langsung terkait operasional dan tantangan yang dihadapi oleh DLH di lapangan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Indeks Kualitas Tutupan Lahan (IKTL) adalah nilai yang menggambarkan kualitas tutupan lahan yang dihitung dari kondisi tutupan hutan dan tutupan vegetasi non hutan. Provinsi Jawa Timur merupakan wilayah yang tidak mempunyai lahan gambut. Maka, dalam penilaian Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) di Jawa Timur, nilai Indeks Kualitas Lahan (IKL) sama dengan nilai Indeks Kualitas Tutupan Lahan (IKTL). Berdasarkan data IKTL Provinsi Jawa Timur pada tahun 2021–2023, wilayah Jawa Timur memiliki tren nilai IKTL yang naik, yaitu mulai dari 47,36; 47,33; hingga 48,76. Hal tersebut dapat memberikan dampak positif dalam penilaian kebijakan pengelolaan kualitas lingkungan hidup. Dengan kualitas tutupan lahan yang baik, akan membawa dampak positif bagi kesehatan masyarakat maupun lingkungan, seperti kualitas udara yang semakin baik, meningkatkan kualitas maupun kuantitas air bersih, mengendalikan vektor penyakit, meningkatkan kesehatan mental dan mendorong aktivitas fisik masyarakat, serta mencegah bencana.

#### **5.2 Saran**

Hasil penilaian Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH), termasuk di dalamnya penilaian kualitas tutupan lahan di wilayah Jawa Timur, serta upaya-upaya yang telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas tutupan lahan sebaiknya dipublikasikan secara berkala melalui media sosial maupun *website* resmi DLH Provinsi Jawa Timur agar masyarakat terinformasi, terlibat dalam keputusan, dan bersama-sama berkontribusi untuk menjaga keberlanjutan dan perlindungan lingkungan hidup.

**DAFTAR PUSTAKA**

- AMALIA, Y. S. (2022). IDENTIFIKASI POTENSI SUMBER PENCEMAR DI SEKTOR KEGIATAN USAHA MIKRO, KECIL DAN MENENGAH DI JAWA TIMUR TAHUN 2022. In 2022.
- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). KONSEP UMUM POPULASI DAN SAMPEL DALAM PENELITIAN. *JURNAL PILAR: Jurnal Kajian Islam Kontemporer*, 14(1). <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/pilar/article/view/10624>
- Basri, S., Bujawati, E., Amansyah, M., Habibi, & Samsiana. (2014). ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN (MODEL PENGUKURAN RISIKO PENCEMARAN UDARA TERHADAP KESEHATAN). *Jurnal Kesehatan*, 7(2), 427–442.
- Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Surabaya. (2019). *Profil Perkembangan Kependudukan Kota Surabaya 2019*.
- Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Surabaya. (2020). *Profil Perkembangan Kependudukan Kota Surabaya 2020*.
- Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Surabaya. (2021). *Profil Perkembangan Kependudukan Kota Surabaya 2021*. <http://dispendukcapil.surabaya.go.id>
- Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan. (2021). *INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP INDONESIA 2021*.
- GUBERNUR JAWA TIMUR. (2021). *PERATURAN GUBERNUR JAWA TIMUR NOMOR 92 TAHUN 2021 TENTANG KEDUDUKAN, SUSUNAN ORGANISASI, URAIAN TUGAS DAN FUNGSI SERTA TATA KERJA DINAS LINGKUNGAN HIDUP PROVINSI JAWA TIMUR*.
- Hariwati, L. S. (2023). *KEBIJAKAN PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS LAHAN DAN INDEKS RESPONS “INDONESIA HIJAU.”*
- BPS. (2022). *Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Provinsi dan Jenis Kendaraan (unit), 2020 - 2022*. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/VjJ3NGRGa3dkRk5MTIU1bVNFOTVVbmQyVURSTVFUMDkjMw==/jumlah-kendaraan-bermotor-menurut-provinsi-dan-jenis-kendaraan--unit---2022.html?year=2020>
- Kementerian Kesehatan. (2012). *Pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL)*. [www.epa.gov/iris](http://www.epa.gov/iris)
- KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN. (2021). *PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 27 TAHUN 2021 TENTANG INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP*.



**LAMPIRAN*****Lampiran I. Logbook MBKM by Design FKM UNAIR*****LOGBOOK MBKM by Design FKM UNAIR**

Nama Mahasiswa : Dwi Kharisma  
 NIM : 102011133068  
 Lokasi : DLH Provinsi Jawa Timur  
 Dosen Pembimbing : Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 Pembimbing Lapangan : Lintang Suska Hariwati, S.Si

No	Hari/Tanggal	Aktivitas	TTD Pembimbing Lapangan
1.	Senin, 2-10-2023	Mengenal struktur organisasi dan bidang yang ada di DLH Provinsi Jawa Timur; pembagian sub koordinator bidang (IKTL)	
2.	Selasa, 3-10-2023	Mempelajari peraturan undang – undang (PP Nomor 22 Tahun 2021, Permen LHK Nomor 5 Tahun 2021, Permen LHK Nomor 27 Tahun 2021); mempersiapkan pamphlet persetujuan teknis dan SLO bidang pengendalian dan pencemaran	
3.	Rabu, 4-10-2023	Ikut serta dalam kegiatan DLH di acara Jatim Festival	
4.	Kamis, 5-10-2023	Mempelajari perbedaan Permen LHK Nomor 27 Tahun 2021 dan Permen ATR Nomor 14 Tahun 2022; mempelajari data RTH di Kota Surabaya hingga periode September tahun 2023	
5.	Jumat, 6-10-2023	Mempelajari data eksisting mangrove di Jawa Timur	

**TTD Dosen Pembimbing****Departemen Kesling FKM UNAIR**

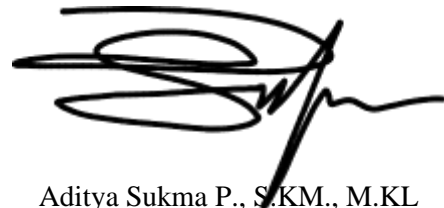

Aditya Sukma P., S.KM., M.KL

NIP. 198804092016113101

**LOGBOOK MBKM by Design FKM UNAIR**

Nama Mahasiswa : Dwi Kharisma  
 NIM : 102011133068  
 Lokasi : DLH Provinsi Jawa Timur  
 Dosen Pembimbing : Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 Pembimbing Lapangan : Lintang Suska Hariwati, S.Si

No	Hari/Tanggal	Aktivitas	TTD Pembimbing Lapangan
1.	Senin, 9-10-2023	Mempelajari Indeks Kualitas Lahan (IKL) di Jawa Timur tahun 2021 – 2022 beserta capaian IKL dari setiap wilayah Kabupaten/Kota; mempelajari strategi yang dilakukan DLH Jawa Timur untuk meningkatkan IKL.	
2.	Selasa, 10-10-2023	Mempelajari perhitungan stok dan serapan karbon mangrove; mempelajari perhitungan nilai ekonomi karbon mangrove	
3.	Rabu, 11-10-2023	Mempelajari Mangrove Health Index (MHI); membuat pemetaan kegiatan rehabilitasi lahan dan pesisir Jatim.	
4.	Kamis, 12-10-2023	Ikut serta dalam kegiatan Pembinaan IKLH di Sidoarjo	
5.	Jumat, 13-10-2023	Ikut serta dalam kegiatan Pembinaan IKLH di Sidoarjo	





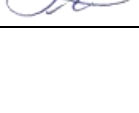
**TTD Dosen Pembimbing****Departemen Kesling FKM UNAIR**


Aditya Sukma P., S.KM., M.KL

NIP. 198804092016113101

**LOGBOOK MBKM by Design FKM UNAIR**

Nama Mahasiswa : Dwi Kharisma  
 NIM : 102011133068  
 Lokasi : DLH Provinsi Jawa Timur  
 Dosen Pembimbing : Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 Pembimbing Lapangan : Lintang Suska Hariwati, S.Si

No	Hari/Tanggal	Aktivitas	TTD Pembimbing Lapangan
1.	Senin, 16-10-2023	Supervisi oleh dosen Departemen Kesling (Bu Lilis dan Bu Novi)	
2.	Selasa, 17-10-2023	Supervisi oleh dosen pembimbing (Pak Adit); Mempelajari Pertek Emisi	
3.	Rabu, 18-10-2023	Merekap data lahan kritis di Jawa Timur tahun 2022	
4.	Kamis, 19-10-2023	Mengikuti sidang Pertek Emisi	
5.	Jumat, 20-10-2023	Merekap data eksisting dan potensi mangrove di Jawa Timur tahun 2022	

**TTD Dosen Pembimbing****Departemen Kesling FKM UNAIR**


Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 NIP. 198804092016113101

**LOGBOOK MBKM by Design FKM UNAIR**

Nama Mahasiswa : Dwi Kharisma  
 NIM : 102011133068  
 Lokasi : DLH Provinsi Jawa Timur  
 Dosen Pembimbing : Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 Pembimbing Lapangan : Lintang Suska Hariwati, S.Si

No	Hari/Tanggal	Aktivitas	TTD Pembimbing Lapangan
1.	Senin, 23-10-2023	Mengerjakan Berita Acara PT Tirta Prima Indonesia	
2.	Selasa, 24-10-2023	Ikut serta dalam kegiatan survei lokasi pemuliharaan di Desa Sumberrejo, Kabupaten Malang	
3.	Rabu, 25-10-2023	Finalisasi Berita Acara PT Tirta Prima Indonesia	
4.	Kamis, 26-10-2023	Mengikuti Sidang Persetujuan Teknis PT Multi Manao Indonesia	
5.	Jumat, 27-10-2023	Evaluasi Berita Acara PT Tirta Prima Indonesia	




**TTD Dosen Pembimbing**  
**Departemen Kesling FKM UNAIR**



Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 NIP. 198804092016113101

**LOGBOOK MBKM by Design FKM UNAIR**

Nama Mahasiswa : Dwi Kharisma  
 NIM : 102011133068  
 Lokasi : DLH Provinsi Jawa Timur  
 Dosen Pembimbing : Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 Pembimbing Lapangan : Lintang Suska Hariwati, S.Si

No	Hari/Tanggal	Aktivitas	TTD Pembimbing Lapangan
1.	Senin, 30-10-2023	Mendesain sertifikat Bimbingan Teknis Penilaian Dokumen Persetujuan Teknis Pembuangan Emisi	
2.	Selasa, 1-11-2023	Konsultasi hasil desain sertifikat Bimbingan Teknis Penilaian Dokumen Persetujuan Teknis Pembuangan Emisi	
3.	Rabu, 2-11-2023	Merevisi desain sertifikat Bimbingan Teknis Penilaian Dokumen Persetujuan Teknis Pembuangan Emisi	
4.	Kamis, 3-11-2023	Mengumpulkan desain sertifikat Bimbingan Teknis Penilaian Dokumen Persetujuan Teknis Pembuangan Emisi	
5.	Jumat, 4-11-2023	Izin (pengurusan izin Data Awal Penelitian Skripsi di Puskesmas)	

**TTD Dosen Pembimbing**




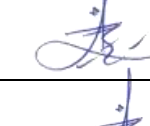
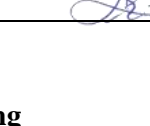
**Departemen Kesling FKM UNAIR**



Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 NIP. 198804092016113101

**LOGBOOK MBKM by Design FKM UNAIR**

Nama Mahasiswa : Dwi Kharisma  
 NIM : 102011133068  
 Lokasi : DLH Provinsi Jawa Timur  
 Dosen Pembimbing : Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 Pembimbing Lapangan : Lintang Suska Hariwati, S.Si






No	Hari/Tanggal	Aktivitas	TTD Pembimbing Lapangan
1.	Senin, 6-11-2023	Mengikuti kegiatan “Pembinaan Indeks Respon Langit Biru dan Permen LHK Nomor 8 Tahun 2023”	
2.	Selasa, 7-11-2023	Mempelajari Kebijakan Perhitungan Indeks Kualitas Lahan dan Indeks Respons “Indonesia Hijau”	
3.	Rabu, 8-11-2023	Mempersiapkan proposal skripsi untuk kegiatan seminar proposal	
4.	Kamis, 9-11-2023	Mempersiapkan proposal skripsi untuk kegiatan seminar proposal	
5.	Jumat, 10-11-2023	Mempersiapkan PPT untuk kegiatan seminar proposal	

**TTD Dosen Pembimbing****Departemen Kesling FKM UNAIR**


Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 NIP. 198804092016113101

**LOGBOOK MBKM by Design FKM UNAIR**

Nama Mahasiswa : Dwi Kharisma  
 NIM : 102011133068  
 Lokasi : DLH Provinsi Jawa Timur  
 Dosen Pembimbing : Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 Pembimbing Lapangan : Lintang Suska Hariwati, S.Si






No	Hari/Tanggal	Aktivitas	TTD Pembimbing Lapangan
1.	Senin, 13-11-2023	Izin mengikuti kegiatan seminar proposal	
2.	Selasa, 14-11-2023	Izin mengikuti kegiatan seminar proposal	
3.	Rabu, 15-11-2023	Mengerjakan revisi poposal skripsi	
4.	Kamis, 16-11-2023	Mengerjakan revisi poposal skripsi	
5.	Jumat, 17-11-2023	Membantu pengarsipan surat dinas keluar	

**TTD Dosen Pembimbing****Departemen Kesling FKM UNAIR**


Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 NIP. 198804092016113101

**LOGBOOK MBKM by Design FKM UNAIR**

Nama Mahasiswa : Dwi Kharisma  
 NIM : 102011133068  
 Lokasi : DLH Provinsi Jawa Timur  
 Dosen Pembimbing : Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 Pembimbing Lapangan : Lintang Suska Hariwati, S.Si

No	Hari/Tanggal	Aktivitas	TTD Pembimbing Lapangan
1.	Senin, 20-11-2023	Mengerjakan revisi proposal skripsi	
2.	Selasa, 21-11-2023	Mengerjakan revisi proposal skripsi	
3.	Rabu, 22-11-2023	Mengerjakan BAP seminar proposal	
4.	Kamis, 23-11-2023	Mengerjakan BAP seminar proposal	
5.	Jumat, 24-11-2023	Mengirim BAP seminar proposal kepada dosen penguji	






**TTD Dosen Pembimbing****Departemen Kesling FKM UNAIR**


Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 NIP. 198804092016113101



**LOGBOOK MBKM by Design FKM UNAIR**

Nama Mahasiswa : Dwi Kharisma  
 NIM : 102011133068  
 Lokasi : DLH Provinsi Jawa Timur  
 Dosen Pembimbing : Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 Pembimbing Lapangan : Lintang Suska Hariwati, S.Si






No	Hari/Tanggal	Aktivitas	TTD Pembimbing Lapangan
1.	Senin, 27-11-2023	Mengirim BAP seminar proposal kepada dosen penguji	
2.	Selasa, 28-11-2023	Membuat proyeksi IKL di wilayah Jawa Timur tahun 2024- 2045	
3.	Rabu, 29-11-2023	Mendata longitude Desa Berseri di Kabupaten/Kota wilayah Jawa Timur tahun 2023	
4.	Kamis, 30-11-2023	Mendata latitude Desa Berseri di Kabupaten/Kota wilayah Jawa Timur tahun 2023	
5.	Jumat, 1-12-2023	Merekap SPJ Bulan Agustus 2023	

**TTD Dosen Pembimbing****Departemen Kesling FKM UNAIR**


Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 NIP. 198804092016113101

**LOGBOOK MBKM by Design FKM UNAIR**

Nama Mahasiswa : Dwi Kharisma  
 NIM : 102011133068  
 Lokasi : DLH Provinsi Jawa Timur  
 Dosen Pembimbing : Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 Pembimbing Lapangan : Lintang Suska Hariwati, S.Si






No	Hari/Tanggal	Aktivitas	TTD Pembimbing Lapangan
1.	Senin, 4-12-2023	Melanjutkan rekap SPJ Bulan Agustus 2023	
2.	Selasa, 5-12-2023	Membantu pengarsipan surat dinas keluar	
3.	Rabu, 6-12-2023	Menginput data Indeks Kualitas Air Tahun 2023	
4.	Kamis, 7-12-2023	Merekap surat yang masuk ke Bidang 3 DLH Provinsi Jawa Timur	
5.	Jumat, 8-12-2023	Merekap data Indeks Kualitas Air Tahun 2023	

**TTD Dosen Pembimbing****Departemen Kesling FKM UNAIR**


Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 NIP. 198804092016113101

**LOGBOOK MBKM by Design FKM UNAIR**

Nama Mahasiswa : Dwi Kharisma  
 NIM : 102011133068  
 Lokasi : DLH Provinsi Jawa Timur  
 Dosen Pembimbing : Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 Pembimbing Lapangan : Lintang Suska Hariwati, S.Si






No	Hari/Tanggal	Aktivitas	TTD Pembimbing Lapangan
1.	Senin, 11-12-2023	Membuat kuis untuk Bimbingan Teknis Penilaian Dokumen Persetujuan Teknis Pembuangan Emisi	
2.	Selasa, 12-12-2023	Mengikuti Bimbingan Teknis Penilaian Dokumen Persetujuan Teknis Pembuangan Emisi	
3.	Rabu, 13-12-2023	Mengikuti Bimbingan Teknis Penilaian Dokumen Persetujuan Teknis Pembuangan Emisi	
4.	Kamis, 14-12-2023	Mengikuti Webinar Pengendalian Faktor Risiko Penyakit “Polusi Udara Ancaman Tersembunyi di Udara yang Kita Hirup Setiap Hari”	
5.	Jumat, 15-12-2023	Mengerjakan laporan magang	

**TTD Dosen Pembimbing****Departemen Kesling FKM UNAIR**


Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 NIP. 198804092016113101

**LOGBOOK MBKM by Design FKM UNAIR**

Nama Mahasiswa : Dwi Kharisma  
 NIM : 102011133068  
 Lokasi : DLH Provinsi Jawa Timur  
 Dosen Pembimbing : Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 Pembimbing Lapangan : Lintang Suska Hariwati, S.Si

No	Hari/Tanggal	Aktivitas	TTD Pembimbing Lapangan
1.	Senin, 18-12-2023	Seminar Laporan Hasil Magang	
2.	Selasa, 19-12-2023	Revisi Laporan Hasil Magang	
3.	Rabu, 20-12-2023	Revisi Laporan Hasil Magang	
4.	Kamis, 21-12-2023	Konsultasi Revisi Laporan Hasil Magang dengan pembimbing instansi	
5.	Jumat, 22-12-2023	Revisi Laporan Hasil Magang	

**TTD Dosen Pembimbing**




**Departemen Kesling FKM UNAIR**



Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 NIP. 198804092016113101

**LOGBOOK MBKM by Design FKM UNAIR**

Nama Mahasiswa : Dwi Kharisma  
 NIM : 102011133068  
 Lokasi : DLH Provinsi Jawa Timur  
 Dosen Pembimbing : Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 Pembimbing Lapangan : Lintang Suska Hariwati, S.Si

No	Hari/Tanggal	Aktivitas	TTD Pembimbing Lapangan
1.	Senin, 25-12-2023	LIBUR	-
2.	Selasa, 26-12-2023	LIBUR	-
3.	Rabu, 27-12-2023	Perpisahan dengan pihak pimpinan DLH Provinsi Jawa Timur	
4.	Kamis, 28-12-2023	Perpisahan dengan pihak Bidang 3 DLH Provinsi Jawa Timur	
5.	Jumat, 29-12-2023	Penyerahan Laporan Hasil Magang	

**TTD Dosen Pembimbing****Departemen Kesling FKM UNAIR**


Aditya Sukma P., S.KM., M.KL  
 NIP. 198804092016113101

**Lampiran II. Dokumentasi**



Supervisi Dosen Pembimbing



Ikut serta dalam kegiatan Jatim-Fest



Ikut serta dalam kegiatan Pembinaan IKTL di Sidoarjo



Pemaparan materi Pembinaan IKTL oleh KLHK



Diskusi bersama pihak DLH Provinsi Jawa Timur saat Pembinaan IKTL



Diskusi bersama pihak KLHK saat Pembinaan IKTL



Survei lokasi rehabilitasi lahan Rusak di Kabupaten Malang



Diskusi bersama pihak pemerintah Desa Sumberrejo, Kabupaten Malang





Survei lokasi rehabilitasi lahan Rusak di Desa Sumberrejo, Kabupaten Malang