

**LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG
DINAS LINGKUNGAN HIDUP KABUPATEN BOJONEGORO**

**GAMBARAN INDEKS KUALITAS AIR DAN UDARA
DI KABUPATEN BOJONEGORO TAHUN 2021**



Oleh:

CHAMIDATUL UMAIYAH

NIM. 101811133120

**DEPARTEMEN KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2022

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN INDIVIDU PELAKSANAAN MAGANG
DI DINAS LINGKUNGAN HIDUP BOJONEGORO

Disusun Oleh:
CHAMIDATUL UMAIYAH
NIM. 101811133120

Telah disahkan dan diterima dengan baik oleh:

Pembimbing Departemen,

Surabaya, 11 April 2022



Zida Husnina, S.KM., M.PH.
NIP. 19840112018083201

Pembimbing di DLH Bojonegoro

Surabaya, 11 April 2022

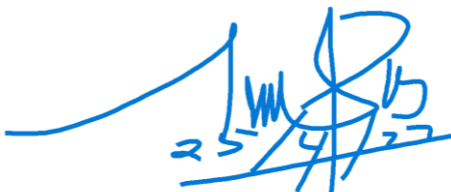


Ir. Tuti Prangmiatun, MM.
NIP. 1966307261997032006

Mengetahui

Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan

Surabaya, 11 April 2022



Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes
NIP. 196630311991032002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya laporan pelaksanaan magang dengan judul “GAMBARAN INDEKS KUALITAS AIR DAN UDARA DI KABUPATEN BOJONEGORO TAHUN 2021”. Laporan ini disusun untuk memenuhi syarat pelaksanaan magang. Penyusunan laporan ini tidak lepas dari berbagai pihak yang membantu hingga terselesaikannya laporan ini.

Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Zida Husnina, S.KM., M.PH. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, koreksi, serta saran hingga terwujudnya laporan magang ini. Terima kasih dan penghargaan kami sampaikan kepada yang terhormat:

1. Ir. Tuti Prangmiatun, MM. selaku Pembimbing Lapangan di DLH Bojonegoro
2. Dr. Santi Martini, dr., M.Kes selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
3. Dr. Muji Sulistyowati, S.KM., M.Kes selaku Koordinator Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
4. Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes selaku Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
5. Seluruh staf yang membantu dalam penyusunan Laporan Magang di DLH Bojonegoro

Saya sadar bahwa proposal ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Untuk itu, kepada pihak DLH Bojonegoro dan dosen pembimbing saya meminta bantuan masukannya serta kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun demi penyempurnaan penyusunan laporan ini.

Surabaya, 8 April 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN SIMBOL.....	vii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Manfaat.....	2
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Definisi Air, Air Permukaan dan Sungai	4
2.2. Baku Mutu Kualitas Air Permukaan	4
2.3. Metode Pengambilan Sampel Air Permukaan	7
2.4. Udara Ambien	8
2.5. Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Udara Ambien	8
2.6. Baku Mutu Udara Ambien	9
BAB III	12
METODE KEGIATAN MAGANG	12
3.1. Lokasi Magang.....	12
3.2. Waktu Pelaksanaan	12
3.3. Metode Pelaksanaan Kegiatan	13
3.4. Teknik Pengambilan Data	13
BAB IV	12
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	12
4.1. Gambaran Umum Kabupaten Bojonegoro.....	14
4.2. Profil Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bojonegoro	15
4.3. Program Kerja Pemantauan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup di DLH Kabupaten Bojonegoro	20

4.4.	Regulasi Indeks Kualitas Lingkungan Hidup.....	24
4.5.	Prosedur Pemantauan Kualitas Air	25
4.6.	Prosedur Pemantauan Kualitas Udara	27
4.7.	Pemantauan Kualitas Air Permukaan dan Udara pada tahun 2021.....	30
4.8.	Indeks Kualitas Air dan Udara Kabupaten Bojonegoro.....	36
BAB V		37
PENUTUP.....		37
5.1.	Kesimpulan	37
5.2.	Saran	37
DAFTAR PUSTAKA		38
LAMPIRAN.....		40

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.2	Parameter kualitas air permukaan.....	4
2.6	Baku mutu kualitas udara ambien.....	10
2.6	Parameter pemantauan kualitas udara ambien.....	11
3.2	Timeline pelaksanaan kegiatan magang.....	12
4.1	Jenis tanah di Kabupaten Bojonegoro.....	15
4.3.3	Mutu kualitas udara.....	22
4.3.4	Mutu kualitas tutupan lahan.....	23
4.5.1	Titik pantau kualitas air permukaan	25
4.5.2	Frekuensi pemantauan kualitas air permukaan.....	25
4.6.1	Titik pantau kualitas udara ambien.....	27
4.6.2	Frekuensi pemantauan kualitas udara.....	28
4.7.1.1	Hasil pemantauan parameter fisik kualitas air permukaan.....	30
4.7.1.2	Hasil pemantauan parameter kimia kualitas air permukaan.....	31
4.7.1.3	Hasil pemantauan parameter biologi kualitas air permukaan...	32
4.7.2	Hasil pemantauan parameter kualitas udara.....	33
4.8	Indeks kualitas air dan udara.....	34

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
4.2.2	Struktur organisasi DLH Bojonegoro	16
4.3.1	Mutu kualitas air.....	21
4.3.1	Rumus perhitungan indeks pencemaran air.....	21
4.3.1	Rumus perhitungan indeks pencemaran udara.....	22
4.3.2	Rumus perhitungan indeks pencemaran tutupan lahan	23

DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN SIMBOL**Daftar arti lambang**

°	: derajat
<	: kurang dari
>	: lebih dari
/	: per
≤	: kurang dari sama dengan
≥	: leboh dari sama dengan
μ	: micro
±	: kurang lebih
%	: persen

Daftar arti singkatan

APD	: alat pelindung diri
BOD	: biochemical oxygen demand
BPS	: badan pusat statistic
Bq	: becquere
C	: celcius
Cm	: centimeter
COD	: chemical oxygen demand
CO ₂	: karbondioksida
DLH	: dinas lingkungan hidup
DO	: dissolved oxygen
EU	: European union
GRK	: gas rumah kaca
H ₂ O	: hydrogen dioksida
Ha	: hektar
IEU	: indeks udara model EU
IKA	: indeks kualitas air
IKLH	: indeks kualitas lingkungan hidup
IKTL	: indeks kualitas tutupan lahan
IKU	: indeks kualitas udara
IPLC	: izin pembuangan limbah cair

IPj	: indeks pencemaran air sungai
Km	: kilometer
L	: liter
Lh	: luas tutupan hutan
Lb	: luas belukar di kawasan hutan
Lbapl	: luas belukar di APL
Lrth	: luas RTH
Larh	: luas area rehabilitasi hutan
LW	: luas wilayah
Mg	: milligram
ml	: mililiter
MHA	: masyarakat hukum adat
MPN	: most probable number
Nm ³	: nanometer
NO ₂	: natrium dioksida
NO ₃	: nitrat
PP	: peraturan pemerintah
PPM	: part per million
RPJMD	: rencana pelaksanaan jangka menengah daerah
RTH	: ruang terbuka hijau
SO ₂	: sulfur dioksida
SOP	: standar operasional prosedur
TL	: tutupan lahan
TSS	: total suspended solid
UPTD	: unit pelaksana teknis dinas
UU	: undang-undang
WIB	: waktu Indonesia bagian barat
µg	: microgram

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lingkungan Hidup menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 27 tahun 2021 tentang Indeks Kaulitas Lingkungan Hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain¹. Semakin perkembangan zaman dan pertumbuhan penduduk yang pesat, maka manusia pun juga semakin memanfaatkan fungsi lingkungan hidup untuk keberlangsungan kehidupan sehari-hari seperti memanfaatkan lahan untuk membangun rumah, bangunan lain dan sebagainya. Selain itu juga memanfaatkan fungsi air yang tersedia didalam untuk kepentingan pembangkit listrik, tambah. Tetapi selain memanfaatkan fungsi lingkungan hidup sebagaimana mestinya sebagian manusia juga menghasilkan dampak buruk bagi lingkungan sekitar yang berasal dari kegiatan sehari-hari yang mereka lakukan. Sehingga semakin lama maka perlunya untuk menjaga mutu lingkungan hidup supaya masih dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya dan tidak sampai tercemar apalagi rusak, karena nantinya hal itu akan kembali untuk merugikan bagi manusia itu sendiri, seperti terganggunya kesehatan manusia, ketidaknyamanan yang dirasakan, kesulitan untuk mencari kebutuhan dan lain sebagainya.

Perlunya untuk melakukan pengelolaan terhadap lingkungan hidup yang dilakukan baik oleh lembaga pemerintahan, swasta dan masyarakat, sehingga lingkungan hidup masih dapat dipantau kualitasnya dan dapat diperbaiki jika terjadi suatu pencemaran. Salah satu program pengelolaan lingkungan hidup dilakukan oleh lembaga Dinas Lingkungan Hidup yaitu program kerja pemantauan indeks kualitas lingkungan hidup. Program Indeks kualitas lingkungan hidup adalah indikator yang menggambarkan kualitas Lingkungan Hidup dalam suatu wilayah pada waktu tertentu, yang merupakan nilai komposit dari Indeks Kualitas Air, Indeks Kualitas Udara, Indeks Kualitas Lahan, dan Indeks Kualitas Air Laut¹. Melalui program ini maka lingkungan hidup tetap dilakukan pemantauan secara berkala dan nantinya akan diketahui kondisi dan status lingkungan hidup.

Program pemantauan Indeks kualitas lingkungan hidup merupakan kewenangan dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bojonegoro yang didasari oleh Peraturan Bupati Bojonegoro Nomor 74 Tahun 2020. DLH merupakan lembaga pemerintahan yang berwenang di bidang lingkungan hidup dan tugas pembantuan. DLH Kabupaten Bojonegoro terdiri dari tiga bidang yaitu bidang pengendalian lingkungan, bidang tata lingkungan dan bidang persampahan dan RTH. Dengan menjalankan fungsi yaitu perumusan kebijakan, pelaksanaan kebijakan, pelaksanaan evaluasi pelaporan dan pelaksanaan administrasi di bidang lingkungan hidup dan bidang kehutanan, serta bidang pekerjaan umum dan penataan ruang, sub urusan persampahan².

1.2. Tujuan

1.2.1. Tujuan Umum

Mempelajari dan menganalisa gambaran program pengawasan indeks kualitas air dan udara di DLH Kabupaten Bojonegoro pada tahun 2021.

1.2.2. Tujuan Khusus

1. Mempelajari cara pengambilan sampel air permukaan dan udara di DLH Kabupaten Bojonegoro pada tahun 2021.
2. Mempelajari metode pengujian air permukaan secara in situ di DLH Kabupaten Bojonegoro pada tahun 2021.
3. Mempelajari parameter pengujian kualitas air permukaan dan kualitas udara di DLH Kabupaten Bojonegoro pada tahun 2021
4. Menganalisis indeks kualitas air dan udara di DLH Kabupaten Bojonegoro pada tahun 2021.

1.3. Manfaat

1.3.1. Manfaat Bagi Mahasiswa

1. Dapat memperoleh ilmu pengetahuan, keterampilan serta pengalaman dalam bekerja di DLH Bojonegoro
2. Dapat memperoleh kesempatan untuk mengaplikasikan ilmu yang telah didapatkan di perkuliahan
3. Mendapatkan gambaran tentang kondisi lingkungan kerja di DLH Bojonegoro
4. Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam bersosialisasi dan bekerja dalamsuatu institusi.

1.3.2. Manfaat Bagi Fakultas

1. Meningkatkan kemampuan dan keterampilan mahasiswa lulusannya sehingga menjadikan Universitas Airlangga sebagai perguruan tinggi yang unggul dalam praktik di dunia kerja
2. Menambah referensi tentang kegiatan yang dilakukan di DLH Bojonegoro, khususnya kegiatan yang sesuai dengan keilmuan kesehatan lingkungan
3. Dapat terjalin kerjasama antara fakultas kesehatan masyarakat dengan DLH Bojonegoro

1.3.3. Manfaat Bagi Institusi

1. Terjalin kerjasama antara fakultas kesehatan masyarakat dengan DLH Bojonegoro
2. DLH Bojonegoro dapat melibatkan mahasiswa magang dalam pelaksanaan kegiatan yang berkaitan dengan kesehatan lingkungan
3. Dapat memperoleh gambaran kemampuan dan keterampilan mahasiswa sehingga dapat dijadikan sebagai rekomendasi rekrutmen sumber daya manusia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Air, Air Permukaan dan Sungai

Definisi air menurut UU No 17 tahun 2019, air adalah semua air yang terdapat pada, di atas, ataupun di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang berada di darat. Air Permukaan adalah semua Air yang terdapat pada permukaan tanah seperti sungai, danau, rawa dan sebagainya³. Menurut PP No 38 tahun 2011 tentang sungai, definisi sungai adalah alur atau wadah air alami dan/atau buatan berupa jaringan pengaliran air beserta air di dalamnya, mulai dari hulu sampai muara, dengan dibatasi kanan dan kiri oleh garis sempadan. Daerah aliran sungai adalah suatu wilayah daratan yanmerupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan⁴

2.2. Baku Mutu Kualitas Air Permukaan

Baku mutu kualitas air permukaan yaitu air sungai diatur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup pada lampiran 6 yaitu sebagai berikut :

Tabel 2.2.2 Parameter Kualitas air permukaan

No	Parameter	Unit	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4
1	Temperatur	°C	Dev 3	Dev 3	Dev 3	Dev 3
2	Padatan terlarut total (TDS)	mg/l	1000	1000	1000	1000
3	Padatan tersuspensi total (TSS)	mg/l	40	50	100	400
4	Warna	Pt-co unit	15	50	100	
5	pH		6-9	6-9	6-9	6-9
6	Kebutuhan oksigen biokimia (BOD)	mg/l	2	3	6	12

7	Kebutuhan oksigen kimiawi (COD)	mg/l	10	25	40	50
8	Sulfat	mg/l	300	300	300	400
9	Klorida	mg/l	300	300	300	600
10	Oksigen terlarut (DO)	mg/l	6	4	3	1
11	Nitrat	mg/l	10	10	20	20
12	Nitrit	mg/l	0,6	0,6	0,6	
13	Amoniak	mg/l	0,1	0,2	0,5	
14	Total nitrogen	mg/l	15	15	25	
15	Total fosfat	mg/l	0,2	0,2	1	
16	Flourida	mg/l	1	1,5	1,5	
17	Belerang	mg/l	0,002	0,002	0,002	
18	Sianida	mg/l	0,02	0,02	0,02	
19	Klorin	mg/l	0,03	0,03	0,03	
20	Batrium	mg/l	1			
21	Boron	mg/l	1	1	1	1
22	Merkuri	mg/l	0,001	0,002	0,002	0,005
23	Selenium	mg/l	0,01	0,05	0,05	0,05
24	Arsen	mg/l	0,05	0,05	0,05	0,1
25	Besi	mg/l	0,3			
26	Kadmium	mg/l	0,01	0,01	0,01	0,01
27	Kobalt	mg/l	0,2	0,2	0,2	0,2
28	Mangan	mg/l	0,1			
29	Nikel	mg/l	0,05	0,05	0,05	0,1
30	Seng	mg/l	0,05	0,05	0,05	2
31	Tembaga	mg/l	0,02	0,02	0,02	0,2
32	Timbal	mg/l	0,03	0,03	0,03	0,5
33	Kromium heksavalen	mg/l	0,05	0,05	0,05	1
34	Minyak dan lemak	mg/l	1	1	1	10
35	Detergen total	mg/l	0,2	0,2	0,2	
36	Fenol	mg/l	0,002	0,005	0,01	0,02
37	Aldrin	µg/l	17			
38	BHC	µg/l	210	210	210	
39	Chlordane	µg/l	3			
40	DDT	µg/l	2	2	2	2
41	Endrin	µg/l	1	4	4	
42	Heptachlor	µg/l	18			
43	Lindane	µg/l	56			

44	Methoxychlor	µg/l	35			
45	Texopan	µg/l	5			
46	Fecal coliform	MPN/100 ml	100	1000	2000	2000
47	Total coliform	MPN/100 ml	1000	5000	10000	10000
48	Sampah		nihil	nihil	nihil	nihil
49	Radioaktivitas					
	Gross-A	Bq/l	0,1	0,1	0,1	0,1
	Gross-B	Bq/l	1	1	1	1

Sumber : PP No 22 tahun 2021

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001⁵ tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, dan dijelaskan juga di Peraturan Pemerintah No 22 tahun 2021⁶ tentang Penyelenggaraan Perlindungan Lingkungan Hidup mutu air diklasifikasikan menjadi 4 (empat) kelas berdasarkan pada kegunaannya bagi suatu peruntukkan yaitu:

- 1) Kelas 1 : Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
- 2) Kelas II: Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman dan atau peruntukan lain yang sama dengan kegunaan tersebut.
- 3) Kelas III : Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman dan atau peruntukan lain yang sama dengan kegunaan tersebut.
- 4) Kelas IV : Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman dan atau peruntukkan lain yang sama dengan kegunaan tersebut.

Parameter-parameter kualitas air sungai menurut PerMen LHK No 27 tahun 2021¹ yang menggambarkan kualitas dan keadaan air sungai terdiri dari parameter fisik yang dapat dilihat secara langsung yaitu suhu dan *total suspense solid* (TSS). *Temperature* suhu yang terdapat dalam air memiliki pengaruh dalam proses fisika, kimia dan biologi air badan air. Perubahan suhu, yaitu peningkatan dari batas normal dapat mengakibatkan peningkatan viskositas, reaksi kimia pada air, evaporasi dan volatilisasi. Selanjutnya *Total Suspended Solid* (TSS) atau padatan tersuspensi total merupakan suatu bahan dengan diameter > 1µm yang tersuspensi dan tertahan pada saringan *millipore* dengan diameter pori 0,45 µm³. TSS terdiri atas lumpur dan pasir

halus serta jasad-jasad renik, yang disebabkan oleh tanah yang terkikis atau erosi tanah yang terbawa ke badan air. Parameter selanjutnya yaitu parameter kimia yang terdiri dari pH, BOD, COD, DO dan total *phosphate*. Nilai pH menunjukkan konsentrasi ion hidrogen yang terdapat dalam air. Yang berarti bahwa sifat air yang asam dan basa menunjukkan kemampuan air untuk mengikat atau melepaskan sejumlah ion hydrogen. Oksigen terlarut (*dissolved oxygen*) adalah konsentrasi gas oksigen yang terlarut dalam air. Jumlah oksigen yang terlarut dalam air dihasilkan melalui hasil proses fotosintesis oleh tumbuhan air atau fitoplankton, jumlah kehadiran bahan organik, suhu, aktivitas bakteri dan melalui proses difusi dari udara. Dan terakhir parameter mikrobiologi terdiri dari fecal coli dan total coliform. *Biochemical Oxygen Demand* adalah jumlah oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik yang terdapat dalam air pada keadaan aerobik yang diinkubasi pada suhu 20 °C selama 5 hari, sehingga sering disebut BOD₅³. *Chemical Oxygen Demand* adalah total oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi semua bahan organik yang terdapat di perairan, menjadi CO₂ dan H₂O. Bakteri yang sering digunakan sebagai indikator untuk menilai kualitas perairan adalah bakteri coliform, fecal coliform, dan fecal streptococcus. Bakteri coliform merupakan bakteri yang berasal dari tinja manusia, hewan berdarah panas, hewan³.

2.3. Metode Pengambilan Sampel Air Permukaan

- 1) Menentukan titik pengambilan contoh air permukaan seperti permukaan air sungai yaitu berdasarkan debit air sungai:
 - a) sungai dengan debit kurang dari 5 m³ /detik, pengambilan sampel di satu titik pada tengah sungai di kedalaman 0,5 kali kedalaman dari permukaan.
 - b) sungai dengan debit antara 5 m³ /detik - 150 m³ /detik, pengambilan sampel pada dua titik pada jarak 1/3 dan 2/3 dari lebar sungai di kedalaman 0,5 kali kedalaman dari permukaan kemudian sampel air dicampurkan.
 - c) sungai dengan debit lebih dari 150 m³ /detik, pengambilan sampel minimum pada enam titik masing-masing pada jarak 1/4, 1/2, dan 3/4 lebar sungai pada kedalaman 0,2 dan 0,8 kali kedalaman dari permukaan kemudian sampel air dicampurkan.
 - d) Menyiapkan alat yang digunakan untuk mengambil sampel air yang sesuai dengan keadaan sumber airnya. Jika sumber air dangkal dapat menggunakan

botol atau alat dari polietilen, sedangkan untuk sumber air dengan kedalaman tertentu dapat menggunakan alat *point sampler*, dan wadah sampel yang telah di sterilkan di laboratorium.

- 2) Sebelum digunakan terlebih dahulu alat pengambil sampel dibilas dengan air yang akan diambil, sebanyak 3 (tiga) kali
- 3) Sampel yang diambil disesuaikan dengan peruntukan analisis dan dipindahkan dalam penampung sementara, kemudian homogenkan
- 4) Memasukkan sampel ke dalam wadah sesuai dengan peruntukan analisis pengujian
- 5) Melakukan pengujian parameter in situ yang meliputi suhu, kekeruhan, dan daya hantar listrik, PH dan oksigen terlarut karena dapat berubah dengan cepat.
- 6) Setelah dilakukan pengujian, hasil dicatat dalam buku catatan khusus.

2.4. Udara Ambien

Udara dapat diklasifikasikan menjadi, yaitu udara ambien dan udara emisi⁷. Udara ambien menurut Peraturan Pemerintah No. 41 tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara adalah udara bebas yang terdapat di permukaan bumi tepatnya pada lapisan troposfer yang berada di dalam wilayah yurisdiksi Republik Indonesia yang dibutuhkan dan mempengaruhi kesehatan manusia, makhluk hidup dan unsur lingkungan hidup lainnya. Mutu udara ambien adalah kadar zat, energi, dan/atau komponen lain yang ada di udara bebas. Mutu udara ambien perlu dijaga mutunya, karena kualitas udara sangat berpengaruh terhadap kehidupan, kesehatan manusia sampai dengan makhluk hidup lainnya. Sehingga perlunya untuk dilakukan pencegahan untuk menjaga komposisi udara ambien masoih berada diambang batas aman dan tidak terjadi pencemaran⁸. Pencemaran udara merupakan masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambien turun sampai udara ambien tidak dapat memenuhi fungsi sebagaimana mestinya.

2.5. Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Udara Ambien

Kualitas udara ambien dapat dipengaruhi berbagai hal baik dari faktor alam maupun dari pengaruh kegiatan manusia. Dalam pengukuran kualitas udara ambien, dapat diketahui melalui pengukuran kadar sulfur dioksida dan natrium dioksida dalam udara ambien. Beberapa faktor alam yang memiliki pengaruh terhadap kadar

SO₂ dan NO₂ adalah faktor meteorologi yaitu kecepatan angin, temperatur, radiasi matahari, tekanan, arah angin, dan kelembaban relative. Kualitas udara dapat mengalami perubahan juga disebabkan oleh masuknya zat-zat pencemar berupa partikel maupun gas dengan jumlah yang cukup banyak dan terpapar secara terus menerus⁹. Temperature udara memiliki hubungan korelasi yang signifikan terhadap kadar SO₂ di udara ambien yang dibuktikan dalam penelitian oleh (diah) bahwa *temperature* udara yang tidak normal memiliki resiko 1,43 kali lebih besar untuk menjadikan kualitas udara menjadi lebih bahaya dibandingkan dengan pada saat temperature dalam angka normal. Begitu juga dengan tekanan udara yang tinggi dapat memberikan resiko 1,12 kali lebih besar menyebabkan kualitas udara lebih buruk dibandingkan saat tekanan udara dibatas normal¹⁰.

Pada saat sedang musim hujan dengan curah hujan yang cukup tinggi, maka akan berpengaruh terhadap konsentrasi SO₂ dan NO₂. Jika curah hujan yang tinggi maka konsentrasi SO₂ dan NO₂ akan semakin sedikit atau berkurang, karena polutan SO₂ dan NO₂ memiliki kelarutan yang tinggi dalam air, sehingga akan terserap oleh air hujan¹¹. Lain halnya dengan pengaruh intensitas sinar matahari akan meningkatkan konsentrasi SO₂ dan NO₂. Pada saat siang hari maka konsentrasi SO₂ dan NO₂ akan tinggi atau meningkat dari konsentrasi pada saat pagi hari dan perlahan saat sore hari konsentrasi SO₂ dan NO₂ akan menurun juga. Ini juga diperburuk oleh jumlah kendaraan yang banyak pada saat siang hari sehingga akan meningkatkan *temperature* dan meningkatkan konsentrasi SO₂ dan NO₂¹².

2.6. Baku Mutu Udara Ambien

Baku mutu udara ambien adalah ukuran batas atau kadar zat, energi, dan/atau komponen yang ada atau yang seharusnya ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam udara ambien. Adapun baku mutu udara ambien yang termuat dalam Peraturan Pemerintah No 41 tahun 1999 yaitu:

Tabel 2.6 Baku mutu kualitas udara ambien

No	Parameter	Waktu Pengukuran	Baku mutu	Metode analisis	Peralatan
1	SO ₂ (Sulfur Dioksida)	1 jam	900µg/Nm ³	Pararosanilim	Spektofotometer
		24 jam	365 µg/Nm ³		
		1 tahun	60 µg/Nm ³		
2	CO (Karbon Monoksida)	1 jam	30.000 µg/Nm ³	NDIR	NDIR Analyzer

		24 jam	-		
		1 tahun	10.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$		
3	NO ₂ (Nitrogen Dioksida)	1 jam	400 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	Saltzman	Spektofotometer
		24 jam	150 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$		
		1 tahun	100 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$		
4	O ₃ (Oksidan)	1 jam	235 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	Chemiluminescent	Spektofotometer
		24 jam	-		
		235 tahun	50 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$		
5	NH ₃ (Amonia)	24 jam	2,00 ppm	Nessler	Spektofotometer
6	H ₂ S (Sulfur Dioksida)		0,03 ppm	Hghicyanat	Spektofotometer
7	HC (Hidrokarbon)	3 jam	160 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	Flame Ionization	Gas Chromatography
8	PM 10	24 jam	150 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	Gravimetric	Hi-Vol
9	PM 2,5	24 jam	65 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	Gravimetric	Hi-Vol
		1 tahun	15 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$		
10	TSP (debu)	24 jam	230 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	Gravimetric	Hi-Vol
		1 tahun	90 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$		
11	Pb (Timbal hitam)	24 jam	2 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	Gravimetric	Hi-Vol
		1 tahun	1 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$		
12	Dustfall (debu jatuh)	30 hari	10 ton/Km ² /bulan (pemukiman) 20 ton/Km ² /Bulan (industri)	Gravimetric	Cannister
13	Total Fluorides (as F)	24 jam	3 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	Specific Ion Electrode	Impinger atau Continuous Analyzer
		90 hari	0,5 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$		
14	Flour indeks	30 hari	40 $\mu\text{g}/100 \text{ cm}^2$ dari kertas limed filter	Colourimetric	Limed Filter Paper
15	Khlorine & Klorine Dioksida	24 Jam	150 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	Specific Ion Elektrod	Impinger atau Countinuous
16	Sulphat Indeks	30 Hari	1 mg SO ₂ /100 cm ³ dari Lead Peroksida	Colourimetric	Lead Peroxida Candle

Sumber: PP No 41 tahun 1999

Dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 27 tahun 2021, kualitas udara ambien diukur berdasarkan 2 parameter yaitu SO₂ (Sulfur Dioksida) dan NO₂ (Nitrogen Dioksida) dengan metode pengukuran sebagai berikut:

Tabel 2.6.1 Parameter pemantauan kualitas udara ambien

No	Parameter	Metode analisis		
		Manual		Otomatis
		Passive	Aktif	
1	Sulfur dioksida	Impregnated filter	Pararosaline	UV fluorescence Conductivity Elektrokimia
2	Nitrogen dioksida	Impregnated filter	Saltzman	Chemiluminescence Fluorescence Elektrokimia

Sumber: PerMen LHK No 27 tahun 2021

1) Sulfur Dioksida (SO₂)

Sulfur dioksida adalah komponen yang memiliki ciri-ciri yaitu bau yang tajam dan tidak terbakar di udara. Bahan-bahan yang mengandung sulfur jika dibakar akan dapat menghasilkan bentuk berupa sulfur dioksida, dengan jumlah komponen relatif tidak dipengaruhi oleh jumlah oksigen yang tersedia. Sehingga walaupun ketersediaan udara dalam jumlah banyak sulfur dioksida juga akan dibentuk dalam jumlah yang banyak¹³.

2) Nitrogen dioksida (NO₂)

Nitrogen dioksida (NO₂) adalah bahan polutan udara yang memiliki peran penting, sebagai komponen yang berkontribusi terhadap kualitas udara dan kualitas air hujan (hujan asam). Bahan polutan NO₂ dibentuk dari sumber alami yaitu proses aktivitas manusia dan bakteri. Kegiatan manusia yang menjadi sumber pencemar berasal dari proses pembakaran dengan temperature yang tinggi¹⁴.

BAB III

METODE KEGIATAN MAGANG

3.1. Lokasi Magang

Kegiatan magang ini dilaksanakan di :

Nama Instansi/Perusahaan : Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bojonegoro

Alamat Instansi/Perusahaan : Jl. Dr. Wahidin No. 40 Bojonegoro - Jawa Timur

Kode Pos : 62111

Fax : -

Telepon : (0353)881826

Email : dlh.bojonegoro@gmail.com

3.2. Waktu Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan magang lapangan ini akan dilaksanakan selama 6 (enam) minggu, yang dimulai pada tanggal 27 Januari 2022 – 18 Maret 2022. Waktu pelaksanaan kegiatan ini dapat diubah sesuai dengan kondisi di DLH Bojonegoro.

Tabel 3.2 Timeline pelaksanaan kegiatan magang

No	Jenis Kegiatan	Des	Februari				Maret			
		IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1.	Pengajuan proposal magang									
2.	Mengenal dan adaptasi dengan lingkungan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bojonegoro									
3.	Mempelajari struktur organisasi dan prosedur kerja Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bojonegoro									
4.	Mempelajari tugas pokok dan fungsi Bidang Pengendalian Lingkungan di DLH Kabupaten Bojonegoro									

5.	Mempelajari data dan dokumen terkait dengan Analisis kualitas air dan udara di Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bojonegoro								
6.	Melaksanakan Kegiatan yang diselenggarakan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bojonegoro								
7.	Pelaksanaan konsultasi dengan dosen pembimbing magang								
8.	Pembuatan laporan magang								

3.3. Metode Pelaksanaan Kegiatan

Kerja praktek merupakan kegiatan pengamatan dan pengaplikasian ilmu di instansi terkait atau di industri yang mencakup aktivitas antara lain sebagai berikut:

1. Pengenalan lingkungan kerja dan budaya di tempat praktik magang serta penyesuaian diri
2. Partisipasi aktif dengan ikut serta dalam pelaksanaan kegiatan tertentu
3. Melakukan analisis dari kegiatan yang dilakukan selama magang
4. Studi literatur untuk memperoleh teori yang berkaitan dengan permasalahan kesehatan lingkungan yang ada dan mencoba untuk menyesuaikan teori dengan kenyataan yang terjadi di lapangan.
5. Proses pengumpulan data di DLH Bojonegoro yang meliputi observasi/ pengamatan di lapangan secara langsung dan data sekunder dari laporan, hasil lab dan dokumen instansi.

3.1. Teknik Pengambilan Data

Data yang digunakan pada kegiatan magang ini merupakan data sekunder. Data tersebut bersumber dari laporan, hasil lab dan dokumen instansi pada tahun 2021 serta paparan materi yang diberikan oleh pembimbing magang di instansi tersebut.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Kabupaten Bojonegoro

4.1.1. Letak dan Kondisi Geografis Kabupaten Bojonegoro

Secara astronomis Kabupaten Bojonegoro terletak pada posisi 112°25' - 112°09' Bujur Timur dan 6°59' - 7°37' Lintang Selatan. Secara administrasi Kabupaten Bojonegoro dibagi menjadi 28 kecamatan yang terdiri dari 11 kelurahan dan 419 desa dengan luas wilayah Kabupaten Bojonegoro secara keseluruhan adalah 230.706 Ha. Menurut sensus penduduk yang dilakukan BPS tahun 2021, Kabupaten Bojonegoro terdiri dari 1.341.259 penduduk¹⁵. Berdasarkan posisi geografis, Kabupaten Bojonegoro memiliki batas-batas wilayah yaitu :

- a) Sebelah Selatan : Kabupaten Madiun, Nganjuk dan Jombang
- b) Sebelah Timur : Kabupaten Lamongan
- c) Sebelah Utara : Kabupaten Tuban
- d) Sebelah Barat : Kabupaten Blora dan Kabupaten Ngawi.

4.1.2. Topografi Kabupaten Bojonegoro

Wilayah Kabupaten Bojonegoro merupakan daerah dengan kemiringan lahan yang relatif datar yaitu antara 0-15%. Permukaan tanah di Kabupaten Bojonegoro rata-rata berada pada ketinggian antara 25 - 500 m dari permukaan laut. Kondisi topografi Kabupaten Bojonegoro didominasi oleh keadaan tanah yang berbukit yang berada di sebelah selatan (Pegunungan Kapur Selatan) dan sebelah utara (Pegunungan Kapur Utara) yang mengapit dataran rendah yang berada di sepanjang aliran Bengawan Solo yang merupakan daerah pertanian yang subur¹⁶. Sungai Bengawan Solo yang mengalir Di Kabupaten Bojonegoro dimulai dari selatan dan menjadi perbatasan dengan Provinsi Jawa Tengah, kemudian mengalir ke timur dan selanjutnya mengalir di sepanjang wilayah utara Kabupaten Bojonegoro. Sehingga dalam kesehariannya beberapa masyarakat masih memanfaatkan air dari sungai bengawan solo untuk kebutuhan menyiram tanaman ataupun untuk ternak¹⁵.

4.1.3. Geologi dan Klimatologi Kabupaten Bojonegoro

Jenis tanah yang ada di Kabupaten Bojonegoro, terdiri dari :

Tabel 4.1.3 Jensi tanah di Kabupaten Bojonegoro

No	Jenis tanah	Luas (Ha)	Persen (%)
1	Alluvial	46.349	20,09
2	Grumusol	88.937	38,55
3	Litosol	50.871	22,05
4	Medeteran	44.549	19,31
	Jumlah	230.706	100

Sumber: RTW Kab Bjn 2011-2031

Kabupaten Bojonegoro merupakan daerah dengan iklim tropis yang terdiri dari dua musim yaitu musim kemarau pada bulan april sampai oktober dan musim hujan pada bulan November sampai maret. Untuk memonitor curah hujan Kabupaten Bojonegoro menggunakan 22 buah stasiun penangkar hujan yang tersebar di 16 kecamatan¹⁶.

4.2. Profil Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bojonegoro

4.2.1. Visi Misi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bojonegoro

Visi dan misi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bojonegoro yang dicantumkan dalam RPJMD (Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah) tahun 2018-2023 yaitu sebagai berikut:

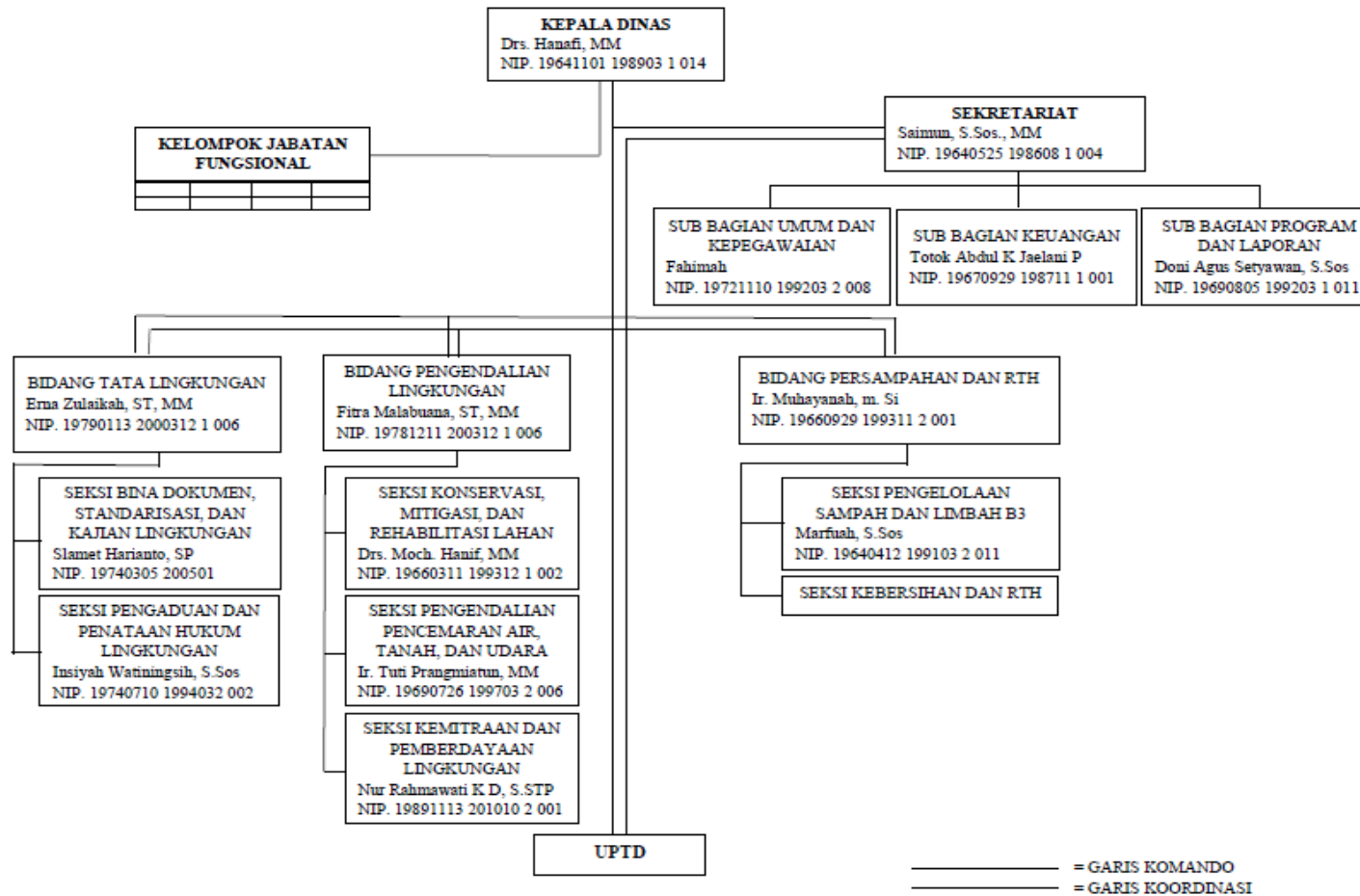
1) Visi DLH Kabupaten Bojonegoro

Menjadikan Bojonegoro sebagai Sumber Ekonomi Kerakyatan dan Sosial Budaya Lokal untuk Terwujudnya Masyarakat yang Beriman, Sejahtera, dan Berdaya Saing.

2) Misi DLH Kabupaten Bojonegoro

Dinas Lingkungan Hidup Mendukung Misi Ke-7 Program Bupati Sesuai RPJMD Kabupaten Bojonegoro Tahun 2018 – 2023 yaitu: Mewujudkan pembangunan infrastruktur yang merata dan ramah lingkungan.

4.2.2. Struktur Organisasi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bojonegoro



Gambar 4.2.2 Struktur ogranisasi DLH Bojonegoro

Sumber: PP No 74 tahun 2020

4.2.3. Tugas Pokok dan Fungsi Bidang Pengendalian Lingkungan

Bidang Pengendalian Lingkungan, memiliki tugas dalam merencanakan, melaksanakan dan mengkoordinasikan kegiatan yang berada di lingkup Bidang Pengendalian Lingkungan. Dalam rangka melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud, Bidang Pengendalian Lingkungan, mempunyai fungsi:

- a. penyiapan perumusan dan pelaksanaan kebijakan di bidang pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup;
- b. pelaksanaan pemantauan kualitas air, udara dan tanah serta penyiapan sarana prasarana pemantauan;
- c. pelaksanaan pemantauan sumber pencemar institusi dan non institusi serta penentuan baku mutu sumber pencemar;
- d. pelaksanaan pemantauan kerusakan lingkungan dan penentuan kriteria baku kerusakan lingkungan serta perhitungan IKLH;
- e. pelaksanaan pembinaan, penanggulangan pencemaran dan pemulihan kerusakan lingkungan hidup serta perumusan kebijakan teknis strategi penyuluhan dan edukasi lingkungan;
- f. penyiapan perumusan dan pelaksanaan kebijakan di bidang konservasi sumber daya alam dan pelestarian fungsi lingkungan hidup, keanekaragaman hayati, mitigasi adaptasi perubahan iklim, serta pengendalian gas rumah kaca;
- g. pelaksanaan koordinasi dan sinkronisasi konservasi sumber daya alam, mitigasi adaptasi perubahan iklim serta pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup;
- h. peningkatan peran serta kepeloporan masyarakat dalam perlindungan dan pelestarian fungsi lingkungan hidup, mitigasi adaptasi perubahan iklim dan pengendalian pencemaran;
- i. pelaksanaan koordinasi untuk meningkatkan pengakuan kearifan lokal keberadaan masyarakat hukum adat (MHA) dan pengetahuan tradisional dalam pelestarian lingkungan hidup;
- j. pelaksanaan pengelolaan dan pemantauan kualitas lingkungan hidup serta pembinaan, penanggulangan pencemaran dan pemulihan kerusakan lingkungan hidup.
- k. Penyiapan konsep pembinaan dan pendampingan dalam rangka pemberian penghargaan di bidang lingkungan hidup

- l. Pelaksanaan hubungan kerja sama antar daerah dibidang lingkungan hidup dan koordinasi kerja sama mitra lingkungan hidup.
- m. Pelaksanaan fungsi lain yang diberikan oleh kepala dinas lingkungan hidup terkait dengan tugas dan fungsinya.

Dalam rangka pelaksanaan tugas bidang pengendalian lingkungan dibagi menjadi tiga seksi dengan kewenangan dan tugas masing masing yaitu:

- 1) Seksi Konservasi, Mitigasi dan Rehabilitasi Lahan, mempunyai tugas :
 - a. Melaksanakan kegiatan inventarisasi dan pemetaan sumber daya alam dan lingkungan hidup serta perhitungan Indeks Kualitas Tutupan Lahan;
 - b. Melaksanakan kegiatan penyusunan peta kawasan yang berisiko kerusakan lingkungan serta penetapan kriteria teknis baku kerusakan;
 - c. Melaksanakan kegiatan konservasi dan rehabilitasi sumber daya alam serta penyelamatan dan perlindungan sumber-sumber mata air;
 - d. Melakukan pemberdayaan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan konservasi sumber daya alam dan lingkungan hidup;
 - e. Melaksanakan kegiatan pembinaan dan upaya penanggulangan lahan, pemulihan lahan kritis dan reklamasi lahan bekas pertambangan;
 - f. Melakukan kegiatan penyusunan profil keanekaragaman hayati dan pengembangan Sistem Informasi Manajemen Database Keanekaragaman Hayati;
 - g. Menyiapkan bahan perumusan penetapan dan pelaksanaan pengendalian kemerosotan keanekaragaman hayati;
 - h. Menyiapkan bahan penyusunan penetapan kebijakan pelaksanaan pengendalian dampak perubahan iklim dan penurunan emisi GRK;
 - i. Melaksanakan kegiatan identifikasi dan inventarisasi sumber penghasil emisi GRK, pembinaan teknis aksi mitigasi adaptasi perubahan iklim dan penurunan emisi GRK;
 - j. Meningkatkan peran serta masyarakat dalam aksi mitigasi adaptasi perubahan iklim dan penurunan emisi GRK; dan
 - k. Melaksanakan tugas lain yang diberikan oleh Kepala Bidang Pengendalian Lingkungan terkait dengan tugas dan fungsinya.
- 2) Seksi Pengendalian Pencemaran Air, Tanah, dan Udara, mempunyai tugas :
 - a. Melaksanakan kegiatan identifikasi dan inventarisasi sumber pencemar;
 - b. Melaksanakan kegiatan pengendalian dan penanggulangan pencemaran

- air, tanah dan udara;
- c. Melaksanakan kegiatan pemantauan kualitas air, tanah dan udara serta pelaksanaan koordinasi dengan instansi terkait;
 - d. Melaksanakan kegiatan pengelolaan kualitas air dan penetapan kelas air pada sumber air skala daerah serta melaksanakan penghitungan Indeks Kualitas Air dan Indeks Kualitas Udara;
 - e. Menyiapkan bahan pemberian Izin Pembuangan Limbah Cair (IPLC) ke badan air dan tanah;
 - f. Melaksanakan kegiatan pengendalian kerusakan dan/atau pencemaran lingkungan yang berkaitan dengan kebakaran hutan dan/atau lahan skala daerah;
 - g. Melaksanakan kegiatan pengembangan sistem informasi kondisi, potensi dampak dan pemberian peringatan akan pencemaran atau kerusakan lingkungan hidup kepada masyarakat;
 - h. Melaksanakan kegiatan pembinaan terhadap sumber pencemar institusi dan non institusi serta tindak lanjut rekomendasi hasil evaluasi sumber pencemar institusi dan non institusi; dan
 - i. Melaksanakan tugas lain yang diberikan oleh Kepala Bidang Pengendalian Lingkungan terkait dengan tugas dan fungsinya.
- 3) Seksi Kemitraan dan Pemberdayaan Lingkungan, mempunyai tugas:
- a. Menyiapkan konsep kebijakan peningkatan peran dan kerja sama mitra lingkungan hidup;
 - b. Melaksanakan kegiatan pembinaan dan pengelolaan mitra lingkungan hidup serta pelaksanaan hubungan kerja sama antar daerah di bidang lingkungan hidup;
 - c. Melaksanakan kegiatan pembinaan, pendidikan serta pendampingan dalam peningkatan peran dan kerja sama mitra lingkungan hidup;
 - d. Menyiapkan bahan penetapan pengakuan kearifan lokal dan pengetahuan tradisional dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup;
 - e. Melaksanakan kegiatan fasilitasi kerja sama dan pemberdayaan Masyarakat Hukum Adat (MHA), kearifan lokal atau pengetahuan tradisional terkait perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup;
 - f. Melaksanakan kegiatan evaluasi pengelolaan dan pelestarian lingkungan hidup serta penyiapan bahan pemberian penghargaan di bidang lingkungan

hidup;

- g. Meningkatkan kemandirian masyarakat dan kemitraan dengan pihak-pihak terkait dalam upaya pengendalian yang bersifat preventif; dan
Melaksanakan tugas lain yang diberikan oleh Kepala Bidang Lingkungan terkait dengan tugas dan fungsinya.

4.3. Program Kerja Pemantauan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup di DLH Kabupaten Bojonegoro

Indeks Kualitas Lingkungan Hidup adalah nilai yang menggambarkan kondisi dari hasil pengelolaan lingkungan hidup yang merupakan hasil generalisasi dari indeks kualitas air, indeks kualitas udara dan indeks kualitas tutupan lahan. IKLH digunakan sebagai alat untuk menilai kinerja suatu program yang berkaitan dengan perbaikan kualitas lingkungan hidup. Selain itu IKLH juga dapat digunakan sebagai bahan informasi untuk mendukung proses pengambilan kebijakan yang berkaitan dengan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup¹⁷.

Dalam perhitungan IKLH terdiri dari beberapa kriteria yaitu:

- a) Indikator kualitas Air, yang dihitung berdasarkan parameter TSS, DO, BOD, COD, total fosfat, fecal coli, dan total coliform
- b) Indikator kualitas udara, yang dihitung berdasarkan parameter SO₂ dan NO₂
- c) Indikator kualitas tutupan lahan yang diukur berdasarkan luas tutupan lahan dan dinamika vegetasi.

Selanjutnya dilakukan perhitungan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{IKLH} = (0.376 \times \text{IKA}) + (0.405 \times \text{IKU}) + (0.219 \times \text{IKL})$$

IKLH = indeks kualitas lingkungan tingkat kabupaten

IKA = indeks kualitas air

IKU = indeks kualitas udara

IKTL = indeks kualitas tutupan lahan

4.3.1. Indeks Kualitas Air

Indeks Kualitas Air atau IKA adalah suatu nilai yang menggambarkan kondisi kualitas air yang merupakan nilai komposit parameter kualitas air dalam suatu wilayah pada waktu tertentu¹. Indeks pencemaran air digunakan untuk menilai kualitas badan air dan kesesuaian peruntukan badan air. Informasi indeks pencemaran

juga dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas badan air apabila terjadi penurunan kualitas dikarenakan kehadiran senyawa pencemar. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003, disebutkan bahwa metode untuk menentukan indeks kualitas air adalah melalui kategori indeks pencemaran air sungai (PI_j). Dalam hal ini peruntukan pengujian kualitas air sungai yang digunakan adalah sesuai dengan klasifikasi baku mutu air berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021 pada lampiran 6.

Setelah pengujian, maka akan dilakukan pengukuran berdasarkan rumus berikut yaitu:

$$IP_j = \sqrt{\frac{(C_i/L_{ij})_M^2 + (C_i/L_{ij})_R^2}{2}}$$

Dimana

- L_{ij} : Konsentrasi Baku Peruntukan Air (j)
 C_i : Konsentrasi sampel parameter kualitas air (i)
 IP_j : Pencemaran bagi peruntukan (j)
 IP_j : ($C_1/L_{1j}, C_2/L_{2j}, \dots$)
 $(C_i/L_{ij})_{\text{Maksimum}}$: Nilai maksimum dari C_i/L_{ij}
 $(C_i/L_{ij})_{\text{Rata-rata}}$: nilai rata-rata dari C_{ij}/L_{ij}

Gambar 4.3.1 Rumus perhitungan indeks kualitas air permukaan

Selanjutnya hasil akan digunakan untuk menentukan mutu air dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. $0 \leq IP_j \leq 1,0$: baik (memenuhi baku mutu)
 b. $1,0 \leq IP_j \leq 5,0$: cemar ringan
 c. $5,0 \leq IP_j \leq 10,0$: cemar sedang
 d. $IP_j \geq 10,0$: cemar berat

Gambar 4.3.1 Mutu kualitas air

4.3.2. Indeks Kualitas Udara

Indeks kualitas udara atau IKU adalah ukuran yang menggambarkan kualitas udara yang merupakan nilai komposit parameter kualitas udara dalam suatu wilayah pada waktu tertentu¹. Indeks kualitas udara dihitung berdasarkan lima kategori pencemar yaitu ozon di permukaan, bahan partikel, karbon monoksida (CO), sulfur dioksida (SO₂) dan nitrogen dioksida (NO₂). Tetapi untuk saat ini hanya digunakan dua kategori untuk perhitungan indeks kualitas udara yaitu NO₂ dan SO₂. Parameter NO₂ digunakan untuk mewakili emisi kendaraan bermotor dengan bahan bakar

bensin dan SO₂ untuk mewakili emisi dari industri dan kendaraan diesel yang menggunakan bahan bakar yang mengandung sulfur¹⁸.

Pengukuran parameter NO₂ dan SO₂, dilakukan pada empat lokasi di setiap kabupaten/kota dengan menggunakan metode *passive sampler*. Pemilihan lokasi harus mewakili area transportasi, industri, perumahan dan komersial. Penghitungan Indeks udara adalah dengan membandingkan nilai rata-rata tahunan terhadap standar *European Union (EU) Directives*. Apabila nilai indeks > 1, berarti kualitas udara tersebut melebihi standar EU, apabila nilai indeks ≤ 1 artinya kualitas udara memenuhi standar EU.

Indeks Udara model EU (IEU) dikonversikan menjadi indeks IKU melalui persamaan sebagai berikut:

$$IKU = 100 - \left(\frac{50}{0,9} (I_{EU} - 0,1) \right)$$

$$I_{EU} = \frac{\text{Indeks NO}_2 + \text{Indeks SO}_2}{2}$$

$$\text{Indeks NO}_2 = \frac{\text{Rata - rata NO}_2}{\text{Baku Mutu } E_u}$$

$$\text{Indeks SO}_2 = \frac{\text{Rata - rata SO}_2}{\text{Baku Mutu } E_u}$$

Gambar 4.3.2 Rumus perhitungan indeks kualitas udara

Sehingga selanjutnya dapat ditentukan mutu kualitas udara yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.3.2 Mutu kualitas udara

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	$0 \leq x < 25$

Sumber : PerMen LHK No 27 tahun 2021

4.3.3. Indeks Kualitas Tutupan Lahan (IKTL)

Indeks kualitas tutupan lahan menurut Permen LHK Nomor 27 tahun 2021 adalah nilai yang menggambarkan kualitas tutupan lahan yang dihitung dari kondisi

tutupan lahan danutupan vegetasi non hutan¹. IKTL merupakan salah satu komponen yang dihitung dalam IKLH. Parameter yang digunakan dalam perhitungan IKTL terdiri atas tutupan lahan, tutupan belukar dan belukar rawa pada kawasan hutan, tutupan belukar dan belukar rawa pada area lain dan tutupan ruang terbuka hijau¹⁸.

Berdasarkan parameter pengukuran dalam IKTL, maka rumus perhitungan IKTL yaitu sebagai berikut:

$$IKTL = 100 - \left((84,3 - (TL \times 100)) \times \frac{50}{54,3} \right)$$

dimana,

IKTL = Indeks Kualitas Tutupan Lahan

TL = Tutupan Lahan

$$TL = \frac{(Lh) + ((Lbh + Lbapl + Lrth) \times 0,6) + (Larh \times 0,6)}{LW}$$

Keterangan

TL = Tutupan Lahan

Lh = Luas tutupan hutan

Lb = Luas belukar di kawasan hutan

Lbapl = Luas belukar di APL

Lrth = Luas RTH

Larh = luas areal rehabilitasi hutan

LW = Luas Wilayah (kab/kota atau Provinsi)

Gambar 4.3.3 Rumus perhitungan indeks kualitas tutupan lahan

selanjutnya dapat ditentukan mutu kualitas tutupan lahan yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.3.3 Mutu 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	$0 \leq x < 25$

Sumber : PerMen LHK No 27 tahun 2021

4.4. Regulasi Indeks Kualitas Lingkungan Hidup

Regulasi yang mengatur tentang pemantauan kualitas lingkungan hidup dan pengukuran indeks kualitas lingkungan hidup diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 27 tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Dalam peraturan ini pada pasal 5 dijelaskan bahwa Direktur Jenderal harus melakukan pembinaan dalam aspek pemilihan lokasi pemantauan, metode pengambilan data, perhitungan kualitas media Lingkungan Hidup kepada pemerintah daerah provinsi dan pemerintah daerah kabupaten/kota. Kualitas media lingkungan hidup meliputi air, udara ambien, air laut dan lahan.

Parameter pengujian untuk air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 huruf b meliputi:

- 1) derajat keasaman (pH)
- 2) kebutuhan oksigen biokimiawi (BOD)
- 3) kebutuhan oksigen kimiawi (COD)
- 4) padatan tersuspensi total (TSS)
- 5) oksigen terlarut (DO)
- 6) nitrat (NO₃-N)
- 7) total fosfat (T-Phosphat)
- 8) total nitrogen
- 9) fecal coliform
- 10) klorofil-a; dan/atau
- 11) transparansi

Parameter pengujian untuk udara ambien sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 meliputi:

- 1) sulfur dioksida (SO₂)
- 2) nitrogen dioksida (NO₂)

Perhitungan kualitas Lingkungan Hidup dilakukan oleh tim pelaksana IKLH dengan ketentuan perhitungan yaitu: perhitungan awal indeks, ekspos dan perhitungan akhir indeks. Kemudian data hasil perhitungan dilakukan validasi terlebih dahulu dengan cara memeriksa kelengkapan data konsentrasi, penghapusan data tidak normal, kesesuaian data dengan metode pemantauan dan pengumpulan data. Setelah di validasi tim pelaksana IKLH memasukkan data hasil validasi secara elektronik melalui laman ppkl.menlhk.go.id/iklh. Selanjutnya data

akan diverifikasi untuk memastikan kebenaran data hasil validasi dan kesesuaian laboratorium.

4.5. Prosedur Pemantauan Kualitas Air

4.5.1. Titik Pantau Kualitas Air Permukaan

Pemantauan kualitas air permukaan yang dilakukan di Kabupaten Bojonegoro, terdapat sejumlah 6 titik pantau yang ditetapkan oleh DLH Kabupaten Bojonegoro pada sungai bengawan solo yang dimulai dari hulu sampai hilir, yaitu di Bengawan solo Payaman Ngraho, Padangan, Malo, TBS Bengawan Solo, Kanor dan Baureno.

Berikut ini merupakan gambaran lokasi titik pantau kualitas air permukaan :

Tabel 4.5.1 Titik pantau kualitas air permukaan

No	Nama Sungai	Lokasi	Latitude	Longitude
1	Sungai Bengawan Solo	Desa Payaman, Kec. Ngraho	-7.1316955°	112.0054171°
2	Sungai Bengawan Solo	Jembatan Padangan	7.15416°	111.6180555°
3	Sungai Bengawan Solo	Jembatan Malo	-7.11083°	111.73333°
4	Sungai Bengawan Solo	Taman Bengawan Solo. Kec. Bojonegoro	-7.146469°	111.8820315°
5	Sungai Bengawan Solo	Desa Piyak Kec. Kanor	-7.1286454°	112.1199825°
6	Sungai Semar Mendem	Jembatan Baureno	-7.2526426°	111.486918°

Sumber : data sekunder DLH Bojonegoro

4.5.2. Frekuensi Pemantauan Kualitas Air Permukaan

Frekuensi pemantauan kualitas air permukaan berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021, dijelaskan bahwa frekuensi pemantauan untuk air permukaan paling sedikit mewakili pada dua musim yaitu satu kali di musim kemarau dan satu kali di musim hujan atau setidaknya dua kali di musim kemarau dan dua kali di musim hujan.

Berikut ini merupakan daftar periode pemantauan lokasi kualitas air permukaan :

Periode Pemantauan	Payaman	Padangan	Malo	TBS Bengawan Solo	Kanor	Baureno
Pemantauan 1	18 Februari 2021 (11:50)	18 Februari 2021 (13:20)	18 Februari 2021 (14:10)	18 Februari 2021 (10:50)	18 Februari 2021 (11:30)	18 Februari 2021 (15:30)
Pemantauan 2	25 Mei 2021 (11:50)	25 Mei 2021 (12:20)	25 Mei 2021 (13:00)	25 Mei 2021 (11:30)	25 Mei 2021 (11:25)	25 Mei 2021 (12:50)
Pemantauan 3	21 September 2021 (12:45)	21 September 2021 (13:15)	21 September 2021 (11:05)	21 September 2021 (15:10)	21 September 2021 (12:05)	21 September 2021 (16:55)
Pemantauan 4	15	15	15	15	15	15

	November 2021 (11:15)	November 2021(11:50)	November 2021(12:15)	November 2021(11:20)	November 2021(15:25)	November 2021(16:30)
Tahun 2022						
Pemantauan 1	14 Februari 2022 (11:36)	14 Februari 2022 (12:13)	14 Februari 2022 (10:42)	14 Februari 2022 (15:20)	14 Februari 2022 (14:37)	15 Februari 2022 (08:15)

Sumber : data sekunder DLH Bojonegoro

4.5.3. Metode Pengambilan Sampel Air Permukaan

Pengambilan air sampel dilakukan menggunakan metode grab sampling yaitu metode pemantauan air yang dilakukan dengan mengambil sampel air terlebih dahulu, baru kemudian dilakukan pengujian sampel air di laboratorium.

a) Alat

- 1) APD (sarung tangan, *safety* helm, *safety* jaring dan sepatu boots)
- 2) Corong
- 3) Jerigen (1 liter)
- 4) Spidol
- 5) Aplikasi pengukuran titik koordinat
- 6) Alat pengambil air yang dilengkapi dengan tali

b) Prosedur

- 1) Menggunakan APD lengkap sebelum melakukan pengambilan sampel air
- 2) Menetapkan titik pengambilan sampel air dan mengambil titik koordinat
- 3) Membilas jerigen menggunakan sampel air terlebih dahulu sebelum digunakan
- 4) Mengambil sampel air menggunakan alat pengambil air yang telah dilengkapi dengan tali
- 5) Memasukkan sampel air kedalam jerigen dengan bantuan corong sampai jerigen hampir penuh
- 6) Menuangkan sedikit sampel air kedalam botol kecil untuk dilakukan pengukuran secara insitu
- 7) Menutup jerigen yang telah berisi sampel air dan diberikan keterangan setiap jerigen
- 8) Menyimpan jerigen sampel air di *ice box* untuk sementara saat perjalanan dan memindahkan ke dalam lemari pendingin ketika sudah sampai di DLH Bojonegoro

4.5.4. Metode Pengujian Sampel Air secara insitu

Pengujian sampel air permukaan secara insitu, dilakukan untuk pengujian pada parameter fisik yaitu warna dan suhu dan parameter kimia yaitu pH menggunakan alat pH meter.

Berikut ini merupakan prosedur penggunaan pH meter yaitu :

- 1) Membilas elektroda pH dan sensor *temperature* menggunakan air bersih
- 2) Memasukkan sampel air kedalam wadah bening yang tersedia
- 3) Mencelupkan elektroda pH dan sensor *temperature* kedalam wadah bening berisi sampel air
- 4) Menekan tombol power pada alat pH meter
- 5) Menunggu beberapa saat sampai hasil pengukuran pH dan suhu stabil
- 6) Mencatat hasil yang tersedia

4.6. Prosedur Pemantauan Kualitas Udara

4.6.1. Titik Pantau Kualitas Udara

Pemantauan kualitas udara ambien di Kabupaten Bojonegoro, dilakukan pada 4 titik lokasi sampel yang dianggap mewakili kriteria lokasi yang telah ditetapkan berdasarkan Peraturan MenLHK nomor 27 tahun 2021 yaitu pada kawasan daerah padat transportasi yang meliputi jalan utama dengan lalu lintas padat, daerah atau kawasan industri, pemukiman padat penduduk dan kawasan perkantoran yang tidak terpengaruh langsung transportasi.

Berikut ini merupakan titik koordinat lokasi pemantauan udara ambien :

Tabel 4.6.1 Titik pantau kualitas udara

No	Kawasan	Lokasi	Garis Lintang	Garis Bujur
1	Transportasi	Alun-alun Bojonegoro	S 7° 50' 26.336"	E 111° 52' 45.74"
2	Industri	PT. Gudang Garam Tbk (JL Gudang garam, Baureno)	S 7° 8' 11"	E 112° 4' 51"
3	Pemukiman	Perumahan Wisma Indah Baru RT 3 RW 5 Kel. Ledokkulon- Bojonegoro	S 7° 9' 41"	E 111° 52' 27"
4	Perkantoran	Gedung kantor PKK Pemkab Bojonegoro (Jl. Mastumapel no 1 Bojonegoro)	S 7° 59"	E 111° 52' 54"

Sumber : data sekunder DLH Bojonegoro

4.6.2. Frekuensi Pemantauan Kualitas Udara

Frekuensi pemantauan kualitas udara ambien menurut PerMenLHK No 27 tahun 2021 dilakukan secara rutin minimal setiap satu tahun sekali sesuai dengan arahan

dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, selanjutnya dapat dilakukan pemantauan kualitas udara ambien lagi jika mendapatkan bantuan pinjaman alat pengukuran kualitas udara ambien.

Berikut ini merupakan tanggal pemantauan kualitas udara ambien:

Tabel 4.6.2 frekuensi pemantauan kualitas udara

No	Lokasi	Pemaparan 1	Pengambilan 1	Pemaparan 2	Pengambilan 2
1	Alun-alun Bojonegoro	9 Juni 2021	23 juni 2021	Rabu, 18 agustus 2021(11:16 WIB)	Rabu, 1 september 2021 (09:39 WIB)
2	PT. Gudang Garam Tbk (JL Gudang garam, Baureno)	9 Juni 2021	23 juni 2021	Rabu, 18 agustus 2021(12:29 WIB)	Rabu, 1 september 2021 (10:51 WIB)
3	Perumahan Wisma Indah Baru RT 3 RW 5 Kel. Ledokkulon-Bojonegoro	9 Juni 2021	23 juni 2021	Rabu, 18 agustus 2021(11:29 WIB)	Rabu, 1 september 2021 (09:46 WIB)
4	Gedung kantor PKK Pemkab Bojonegoro (Jl. Mastumapel no 1 Bojonegoro)	9 Juni 2021	23 juni 2021	Rabu, 18 agustus 2021(11:09 WIB)	Rabu, 1 september 2021 (09:34 WIB)

Sumber : data sekunder DLH Bojonegoro

4.6.3. Metode Pengambilan Sampel Udara

Pengambilan sampel udara ambien dilakukan dengan metode manual yaitu mengambil sampel udara terlebih dahulu dan kemudian mengirimkan sampel ke laboratorium untuk diuji kualitasnya. Pengambilan sampel udara ambien dilakukan menggunakan alat passive sampler yang dipinjamkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang selanjutnya dipasang pada empat titik di Kabupaten Bojonegoro selama 14 hari.

Menurut SOP Pelaksanaan Pemantauan SO₂ dan NO₂ di udara ambien tahun 2011, Passive sampler adalah metode sederhana yang digunakan untuk pengukuran kualitas udara ambien yang menggunakan sistem penyerapan gas secara difusi melalui media yang dipaparkan dalam waktu tertentu tanpa menggunakan pompa penghisap dengan memanfaatkan sifat fisis gas yang berdifusi dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah.

Tata cara pemantauan udara ambien yaitu sebagai berikut:

- 1) Alat passive sampler dipasang pada tiang sampler yang memiliki tinggi ± 2.5 meter, merupakan tiang yang permanen, kuat dan tidak mudah roboh

- 2) Memasang sampler sebanyak 2 buah untuk No₂ dan SO₂, kemudian dipasang dengan shelter dengan posisi kawat kassa ke bagian bawah, dan digantungkan pada tiang.
- 3) Mencatat dalam formulir sampling data-data pada saat pemasangan yaitu data-data: kode sampel, nama lokasi, koordinat, waktu, hari/tanggal, kondisi cuaca, denah lokasi, serta keterangan lainnya
- 4) Alat passive sampler dipasang selama 14 hari, untuk mendapatkan hasil sampel yang lebih akurat.
- 5) Setelah 14 hari sampler diambil dan dicatat data: waktu, hari/tanggal, kondisi cuaca serta keterangan lainnya
- 6) Hasil sampler kemudian dimasukkan ke dalam tabung yang sesuai kode sampler kemudian memasukkan tabung kedalam plastic dengan diberi label

4.7. Pemantauan Kualitas Air Permukaan dan Udara pada tahun 2021

4.7.1. Hasil Pemantauan Parameter Kualitas Air Permukaan

Tabel 4.7.1.1 Hasil pemantauan parameter fisik kualitas air permukaan

Titik Pantau	Temperature				TSS			
	18 feb	25 mei	21 sep	15 nov	18 feb	25 mei	21 sep	15 nov
Payaman Ngraho	27,4 °C	30,5 °C	30,1 °C	27,5 °C	725 mg/L	52 mg/L	19 mg/L	485 mg/L
Padangan	27,4 °C	29,9 °C	30,8 °C	27,2 °C	870 mg/L	15 mg/L	4 mg/L	750 mg/L
Malo	27,4 °C	31,3 °C	31,6 °C	27,4 °C	1777 mg/L	11 mg/L	17 mg/L	795 mg/L
TBS Bengawan Solo	30 °C	28,6 °C	30,1 °C	27 °C	510 mg/L	20 mg/L	17 mg/L	1305 mg/L
Kanor	30,3 °C	31,8 °C	31,4 °C	27 °C	840 mg/L	15 mg/L	15 mg/L	1300 mg/L
Baureno	28,9 °C	30,5 °C	-	27,2 °C	956,7 mg/L	25 mg/L	15 mg/L	1140 mg/L

Sumber : data sekunder DLH Bojonegoro

Melalui pemantauan parameter fisik kualitas air permukaan yaitu temperature dan TSS (*total suspended solid*), ditemukan bahwa untuk parameter temperature berada diantara nilai 27,4 °C sampai 31,8 °C. Pada awal tahun dan akhir tahun, air permukaan cenderung memiliki temperature yang lebih rendah dari pada pada saat pertengahan tahun. Hal ini berbanding terbalik dengan konsentrasi TSS pada air permukaan saat musim penghujan yaitu pada awal dan akhir tahun, cenderung memiliki nilai yang melebihi standar baku mutu yaitu lebih dari 485 mg/L dan nilai tertinggi yaitu 1300 mg/L. Sedangkan pada musim kemarau konsentrasi TSS masih berada di standar baku mutu yang ditetapkan yaitu antara 4 mg/L sampai dengan 52 mg/L. Menurut Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, bahwa apabila debit air yang besar maka massa air akan membawa dan mengangkut dan melarutkan kotoran berupa partikel partikel padatan yang lebih banyak, sehingga menyebabkan zat padat yang

tersuspensi juga semakin banyak¹⁹. Semakin besar konsentrasi polutan TSS maka akan memberikan pengaruh pada kekeruhan sungai, yaitu kondisi sungai akan semakin keruh pada musim hujan²⁰.

Tabel 4.7.1.2 Hasil pemantauan parameter kimia kualitas air permukaan

Titik Pantau	pH				Total Phosphat			
	18 feb	25 mei	21 sep	15 nov	18 feb	25 mei	21 sep	15 nov
Payaman Ngraho	7,78	6,78	7,71	7,88	0,1119 mg/L	0,0241 mg/L	0,1114 mg/L	0,1793 mg/L
Padangan	7,41	6,79	7,31	7,74	0,1595 mg/L	0,0487 mg/L	0,0883 mg/L	0,0961
Malo	7,32	6,86	7,69	7,49	0,1363 mg/L	0,0471 mg/L	0,1139 mg/L	0,0881 mg/L
TBS Bengawan Solo	7,38	7,78	7,64	7,32	0,0903 mg/L	0,0721 mg/L	0,0840 mg/L	0,4281 mg/L
Kanor	7,46	7,88	7,38	7,28	0,2514 mg/L	0,0715 mg/L	0,0568 mg/L	0,0131 mg/L
Baureno	7,66	7,54	8,05	7,31	0,0396 mg/L	<0,0030 mg/L	0,0396 mg/L	0,0221 mg/L

Titik Pantau	COD				BOD			
	18 feb	25 mei	21 sep	15 nov	18 feb	25 mei	21 sep	15 nov
Payaman Ngraho	42,87 mg/l	37,36 mg/l	21,86 mg/l	43,47 mg/l	5,58 mg/l	6,21 mg/l	3,51 mg/l	7,30 mg/l

Padangan	43,26 mg/l	24,99	28,46 mg/l	41,48 mg/l	5,61 mg/l	5,86 mg/l	4,28 mg/l	6,47 mg/l
Malo	48,29 mg/l	26,89	18,96 mg/l	28,5 mg/l	7,33 mg/l	4,03 mg/l	2,15 mg/l	4,41 mg/l
TBS Bengawan Solo	25,64 mg/l	24,65 mg/l	18,29 mg/l	43,15 mg/l	5,86 mg/l	4,7 mg/l	2,26 mg/l	6,08 mg/l
Kanor	47,78 mg/l	37,73 mg/l	46,53 mg/l	43,65 mg/l	5,7 mg/l	9,91 mg/l	6,02 mg/l	7,37 mg/l
Baureno	32,24 mg/l	24,22 mg/l	19,66 mg/l	43,24 mg/l	5,61 mg/l	4,32 mg/l	3,69 mg/l	6,02 mg/l

Titik Pantau	DO			
	18 feb	25 mei	21 sep	15 nov
Payaman Ngraho	4,1 mg/l	4,4 mg/l	4,1 mg/l	4,5 mg/l
Padangan	4,1 mg/l	4,6 mg/l	4 mg/l	4,1 mg/l
Malo	4,2 mg/l	4,6 mg/l	4 mg/l	4,1 mg/l
TBS Bengawan Solo	3,7 mg/l	4,4 mg/l	4,1 mg/l	4,3 mg/l
Kanor	4 mg/l	4,4 mg/l	4,2 mg/l	4,4 mg/l
Baureno	4 mg/l	4,6 mg/l	4 mg/l	4,4 mg/l

Sumber : data sekunder DLH Bojonegoro

Parameter kimia penilaian kualitas air permukaan terdiri dari pH, BOD, COD, total phosphate dan DO. Konsentrasi pH di sungai bengawan solo berada direntang 6,78-7,88 yang berarti bahwa kadar pH masih berada dikonsentrasi normal. Begitupula untuk konsentrasi total phosphate pada sungai bengawan solo masih berada dibawah standar baku mutu yang ditetapkan, dengan konsentarsi paling tinggi ada di daerah Kanor pada pemantauan pertama yaitu 0,2514 mg/L. Untuk konsentrasi COD dari hasil pemantauan didapatkan bahwa sebagian besar masih berada diatas standar baku mutu yang ditetapkan misalnya pada daerah Kanor memiliki konsentrasi COD,

selalu memiliki konsentrasi yang lebih dari standar baku mutu pada semua pemantauan. Tingginya kadar COD di aliran sungai Kanor dapat dipengaruhi oleh keberadaan limbah kimia ataupun limbah domestic yang dibuang ke aliran sungai¹⁹. Konsentrasi BOD pada keempat pemantauan di enam titik yang berbeda didapatkan bahwa hanya satu kali pemantauan di TBS Bengawan solo yang memiliki nilai BOD dibawah standar baku mutu, sedangkan hasil lainnya telah melampaui standar baku mutu yang ditetapkan. Konsentrasi BOD yang tinggi pada sungai bengawan solo ini dapat dingerauhi oleh air yang keruh, kotor dan terkandung mikroorganismes di aliran sungai, sehingga kandungan udara pada air berkurang¹⁹. Konsentrasi DO yang didapatkan pada semua hasil pemantauan memiliki nilai antara 3,7-4,6 mg/l, sehingga seluruh konsentrasi DO masih berada di standar baku mutu yang ditetapkan.

Tabel 4.7.1.3 Hasil pemantauan parameter biologi kualitas air permukaan

Titik Pantau	Total Coliform				Fecal Coli			
	18 feb	25 mei	21 sep	15 nov	18 feb	25 mei	21 sep	15 nov
Payaman Ngraho	2400 MPN/100ml	210 MPN/100ml	540 MPN/100ml	3500 MPN/100ml	200 MPN/100ml	43 MPN/100ml	150 MPN/100ml	2400 MPN/100ml
Padangan	2400 MPN/100ml	460 MPN/100ml	630 MPN/100ml	5400 MPN/100ml	230 MPN/100ml	75 MPN/100ml	260 MPN/100ml	3500 MPN/100ml
Malo	2100 MPN/100ml	1100 MPN/100ml	280 MPN/100ml	3500 MPN/100ml	200 MPN/100ml	150 MPN/100ml	110 MPN/100ml	400 MPN/100ml
TBS Bengawan Solo	1500 MPN/100ml	350 MPN/100ml	430 MPN/100ml	790 MPN/100ml	110 MPN/100ml	93 MPN/100ml	120 MPN/100ml	210 MPN/100ml
Kanor	4600 MPN/100ml	460 MPN/100ml	700 MPN/100ml	4300 MPN/100ml	280 MPN/100ml	120 MPN/100ml	210 MPN/100ml	2200 MPN/100ml
Baureno	1100 MPN/100ml	350 MPN/100ml	350 MPN/100ml	3500 MPN/100ml	750 MPN/100ml	64 MPN/100ml	110 MPN/100ml	400 MPN/100ml

Sumber : data sekunder DLH Bojonegoro

Pada parameter biologi kualitas air permukaan di Kabupaten Bojonegoro terdapat dua parameter yang diuji yaitu fecal coli dan fecal coliform. Parameter total coliform dan fecal coli naik meningkat pada saat musim penghujan yaitu di awal dan akhir tahun. Nilai konsentrasi fecal coli terdapat di Payaman, Ngraho pada pemantauan keempat yaitu 2400 MPN/100ml dan paling rendah juga di Payaman, Ngraho pada pemantauan kedua yaitu 43 MPN/100ml. Untuk konsentrasi total coliform yang paling tinggi terdapat di Wilayah Kanor pada pemantauan pertama yaitu 4600 MPN/100ml dan paling rendah di Payaman, Ngraho pada pemantauan kedua yaitu 210 MPN/100ml. Konsentrasi fecal coli di Sungai Bengawan solo mayoritas masih dalam batas aman untuk kategori air permukaan kelas 2 yaitu 1000 MPN/100ml, hanya terdapat dua pemantauan yang memiliki nilai konsentrasi fecal coli yang melebihi batas baku mutu yaitu di pemantauan ke empat pada Kanor dan Payaman, Ngraho. Konsentrasi total coliform pada sungai bengawan solo secara keseluruhan di empat pemantauan masih berada dalam batas aman baku mutu untuk air permukaan kelas 2 yaitu 5000 MPN/100ml.

4.7.2. Hasil Pemantauan Parameter Kualitas Udara pada tahun 2021

Tabel 4.7.2 Hasil pemantauan parameter kualitas udara

No	Lokasi	Parameter Uji	Pemantauan 1 (9-23 Juni)	Pemantauan 2 (18 agustus-9 september)
1	Alun-alun Bojonegoro	Nitrogen Dioksida (NO ₂)	10,7 µg/m ³	19,65 µg/m ³
		Sulfur Dioksida (SO ₂)	7,65 µg/m ³	21,51 µg/m ³
2	PT. Gudang Garam Tbk (JL Gudang garam, Baureno)	Nitrogen Dioksida (NO ₂)	10,77 µg/m ³	10,95 µg/m ³
		Sulfur Dioksida (SO ₂)	5,96 µg/m ³	10,39 µg/m ³
3	Perumahan Wisma Indah Baru RT 3 RW 5 Kel.	Nitrogen Dioksida (NO ₂)	14,45 µg/m ³	8,73 µg/m ³
		Sulfur Dioksida (SO ₂)	3,64 µg/m ³	11,28 µg/m ³

	Ledokkulon- Bojonegoro			
4	Gedung kantor PKK Pemkab Bojonegoro (Jl. Mastumapel no 1 Bojonegoro)	Nitrogen Dioksida (NO ₂)	11,5 µg/m ³	10,32 µg/m ³
		Sulfur Dioksida (SO ₂)	7,36 µg/m ³	8,78 µg/m ³

Sumber :data sekunder DLH Bojonegoro

Berdasarkan hasil pemantauan parameter kualitas udara ambien pada tahun 2021 pada 4 titik, didapatkan bahwa pada pemantauan pertama konsentrasi NO₂ berada berada diantara 10,7 µg/m³ sampai dengan 14,45 µg/m³. Konsentrasi SO₂ berada diantara 3,64 µg/m³ sampai dengan 7,65 µg/m³ . Pada pemantaun kedua dengan nilai NO₂ dan SO₂ tertinggi berada pada daerah yang mewakili transportasi yaitu di alun-alun Bojonegoro. Konsentrasi NO₂ dan SO₂ pada alun alun Bojonegoro yaitu 19,65 µg/m³ dan 21,51 µg/m³. Nilai konsentrasi ini 2 kali lebih besar dari daerah pemukiman, industri dan perkantoran dengan konsentrasi NO₂ dan SO₂ antara 8-11 µg/m³. Konsentrasi di daerah alun-alun Bojoengoro yang dipengaruhi salah satunya oleh intensitas sinar matahari yang tinggi dan jumlah kendaraan yang melintas, sehingga pada alun-alun Bojonegoro cenderung memiliki temperature atau suhu yang tinggi, sebab itulah maka konsentrasi NO₂ dan SO₂ lebih tinggi dari ketiga tempat lainnya.

4.8. Indeks Kualitas Air dan Udara Kabupaten Bojonegoro

Setelah melakukan pengamatan kualitas air badan air sebanyak 4 kali pengamatan disetiap tahun dan pengamatan kualitas udara ambien setiap setahun sekali, selanjutnya hasil pengamatan akan diinput kedalam web yang disediakan oleh KemenLHK untuk selanjutnya akan diukur dan akan didapatkan hasil indeks kualitas air dan udara di Kabupaten Bojonegoro.

Tabel 4.8 Indeks kualitas air dan udara

Kabupaten	Provinsi	IKA	IKU
Bojonegoro	Jawa Timur	51,21	81,98

Sumber : ppkl.menlhk.go.id/iklh

Berdasarkan hasil indeks kualitas air yang didapatkan pada tahun 2021, maka kualitas air di Kabupaten Bojonegoro termasuk dalam kategori sedang dengan nilai indeks 51,21. Kemudian untuk hasil indeks kualitas udara yang didapatkan termasuk dalam kategori baik dengan nilai indeks 81,98. Hasil indeks kualitas air dan udara ini selanjutnya akan digunakan untuk penilaian kualitas lingkungan di Kabupaten Bojonegoro dan nilainya akan dipertanggungjawabkan kepada Bupati Kabupaten Bojonegoro setiap satu tahun sekali.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Indeks Kualitas Lingkungan Hidup adalah nilai yang menggambarkan kondisi dari hasil pengelolaan lingkungan hidup yang merupakan hasil generalisasi dari indeks kualitas air, indeks kualitas udara dan indeks kualitas tutupan lahan. Regulasi yang mengatur tentang Pemantauan dan Perhitungan indeks kualitas lingkungan hidup diatur dalam Peraturan Menteri LHK No 27 tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Pemantauan kualitas air yang dilakukan oleh DLH mengacu pada PP No 22 tahun 2021, dengan parameter pemantauan yaitu pH, suhu, BOD, DO, COD, Phosphat, Total coliform, fecal coli dan TTS. Untuk pengujian air secara insitu dilakukan untuk menguji pH dan suhu, dengan alat pH meter. Pemantauan indeks kualitas udara mengacu pada PerMen LHK no 27 tahun 2021 dengan ketentuan dilakukan di 4 titik yaitu pemukiman, transportasi, industri dan perkantoran dengan parameter yang diuji adalah NO₂ dan SO₂.

5.2. Saran

Menjadwalkan secara berkala pemantauan terhadap air permukaan dan udara dengan disertai penanggung jawab kegiatan pada setiap pemantauan yang dilakukan, supaya pelaksanaan pemantauan lebih tersistematis. Menyediakan dan menjaga perlengkapan APD untuk digunakan ketika pelaksanaan pemantauan air permukaan dan udara.

DAFTAR PUSTAKA

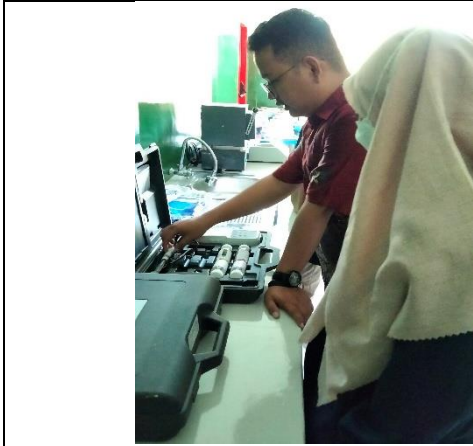
- Alaerts, G, dan Sri Simestri. Santika, 1987. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya. 309 halaman.
- Ali, Munawar. 2011. Rembesan Air Lindi (Leachate) Dampak pada Tanaman Pangan dan Kesehatan. Cet.1 Surabaya: UPN “Veteran” Jawa Timur.
- Annisa P, Siregar PM. 2018. Analisis Kualitas Air Sungai Berdasarkan Aspek Meteorologi (Studi Kasus: DAS Batang Arau, Kota Padang, Sumatera Barat). Meteorol Inst Teknol Bandung. 2018;(October):0-6.
- Anwar NK, Gani A, Mahidin M. 2020. Evaluasi Pengaruh Kendaraan Bermotor Terhadap Kualitas Udara Ambien Pada Berbagai Tipe Ruas Jalan Kota Banda Aceh. J Penelit Transp Darat. 2020;21(1):21-30.
- Badan Pusat Statistik. 2022. Kabupaten Bojonegoro dalam Angka 2022. Bojonegoro : BPS Kabupaten Bojonegoro.
- Bahagia B, Suhendrayatna S, Ak Z. 2020. Analisis Tingkat Pencemaran Air Sungai Krueng Tamiang Terhadap COD, BOD dan TSS. J Serambi Eng. 2020;5(3):1099-1106.
- Diah Kartika. 2020. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Level Polusi Udara Dengan Metode Regresi Logistik Biner. J Ilm Mat. 2020;8(1):55-59.
- Dinas Lingkungan Hidup . 2021. Metode Perhitungan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Bojonegoro: DLH Kabupaten Bojonegoro.
- Effendi, Hefni. 2003. Telaah Kualitas Air. Yogyakarta: Kanisius.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.2019. Indeks Kualitas Lingkungan Hidup 2019. Kementrian Lingkung Hidup dan Kehutanan.
- Keresztes R, Rapo E. 2017. Statistical Analysis Of Air Pollution With Specific Regard To Factor Analysis In The Ciuc Basin, Romania. Stud Univ Babes-Bolyai Chem. 2017;62(3):283-292.
- Novianti D. 2018. Analisis Spasial Kualitas Air Tanah dan Air Permukaan Akibat Aktivitas di Sekitar TPA Sampah Terjun Kota Medan.
- Peraturan Bupati No 74 tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Uraian Tugas dan Fungsi Serta Tata Kerja Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bojonegoro.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 27 Tahun 2021 Tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Sekr Negara Republik Indones. Published online

- 2021:10-27.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 22 Tahun 2021 tentang Pedoman Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Sekr Negara Republik Indones. 2021
- Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011 Tentang Sungai. Sekr Negara Republik Indones. 2011
- Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 41 Tahun 1999 Tentang Pencemaran Udara.
- Prayudi T. 2011. Dampak Industri Pengecoran Logam Terhadap Kualitas Gas No₂ Dalam Udara Ambien Di Daerah Ceper. *J Teknol Lingkung*. 2011;4(2):27-33.
- Rusmayadi G. 2010. Konsentrasi Sulfur Oksida Di Pemukiman Sekitar Factory Outlet Dan Jalan Raya Bogor Concentration Sulphur Oxide in Residence of Factory Outlet and Street Surroundings of Bogor. 2010 :90-95.
- SNI 19-7119.7-2005. Udara ambien – Bagian 7 : Cara uji kadar sulfur dioksida (SO₂) dengan metoda parosanilin menggunakan spektrofotometer.
- SNI 6989.57:2008, Air dan air limbah – Bagian 57: Metoda pengambilan contoh air permukaan.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air.

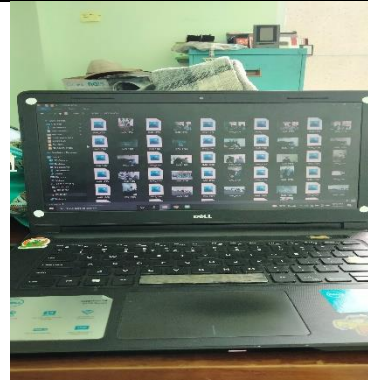
LAMPIRAN

Dokumentasi Kegiatan Magang

<p style="text-align: center;">Minggu Pertama Hari ke-1</p> 	<p style="text-align: center;">Minggu Kedua Hari ke-6</p> 
<p style="text-align: center;">Hari ke-2</p> 	<p style="text-align: center;">Hari ke-7</p> 
<p style="text-align: center;">Hari ke-3</p> 	<p style="text-align: center;">Hari ke-8</p> 
<p style="text-align: center;">Hari ke-4</p>	<p style="text-align: center;">Hari ke-9</p>



Hari ke-5



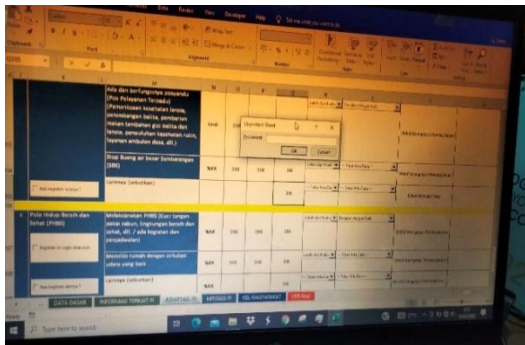
Hari ke-10



Minggu ketiga
Hari ke-11



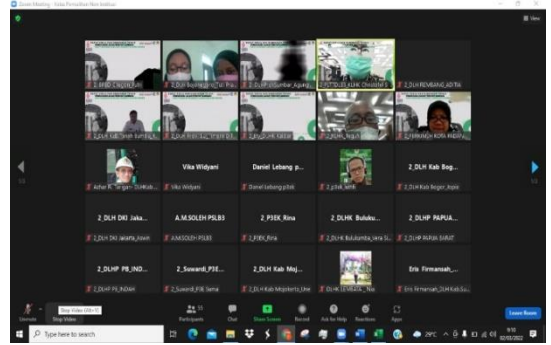
Minggu keempat
Hari ke-16



Hari ke-12



Hari ke-17



Hari ke-13



Hari ke-18



Hari ke-14



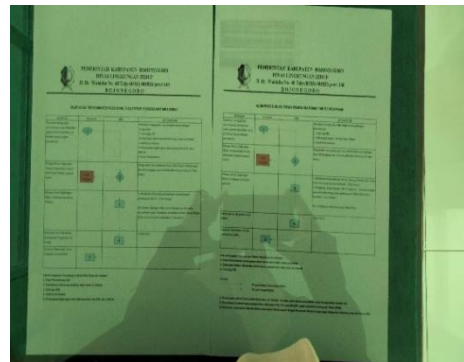
Hari ke-19



Hari ke-15



Hari ke-20



<p style="text-align: center;">Minggu kelima Hari ke-21</p> 	<p style="text-align: center;">Minggu keenam Hari ke-26</p> 
<p style="text-align: center;">Hari ke-22</p> 	<p style="text-align: center;">Hari ke-27</p> 
<p style="text-align: center;">Hari ke-23</p> 	<p style="text-align: center;">Hari ke-28</p> 
<p style="text-align: center;">Hari ke-24</p> 	<p style="text-align: center;">Hari ke-29</p> 

Hari ke-25



Hari ke-30

Lembar catatan kegiatan dan Absensi Magang

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : Chamidatul Umayyah
 NIM : 101811133120
 TEMPAT MAGANG : DLH Bojonegoro

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu pertama		
Hari ke-1	Pengenalan lingkungan kerja	pr
Hari ke-2	Belajar teori pengambilan dan penyimpanan sampel air	pr
Hari ke-3	Mengikuti Rapat Koordmas Regional IKLH (zoom) dan Rapat Adiwiyata	pr
Hari ke-4	Pengenalan alat laboratorium	pr
Hari ke-5	Pengambilan sampel air untuk pengujian di wilayah kecamatan Bojonegoro	pr






Keterangan:

Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi

Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : Chamidatul Umaiyah
 NIM : 101811133120
 TEMPAT MAGANG : DLH Bojonegoro

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu kedua		
Hari ke-6	Pengambilan sampel air untuk pengujian di luar wilayah kecamatan Bojonegoro	
Hari ke-7	Konsultasi dengan dosen pembimbing instansi	
Hari ke-8	Mengikuti webinar Proklim melalui zoom meeting	
Hari ke-9	Pengambilan data untuk penyusunan laporan magang	
Hari ke-10	Mengikuti webinar Proklim melalui zoom meeting	

Keterangan:

Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi

Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : Chamidatul Umayyah
 NIM : 101811133120
 TEMPAT MAGANG : DLH Bojonegoro

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu ketiga		
Hari ke-11	Menginput data Proklamasi dan desa	<i>Ju</i>
Hari ke-12	Pengumpulan dan pendataan data Adiwiyata Provinsi 2022	<i>Ju</i>
Hari ke-13	Peringatan HPSN (Hari Peduli Sampah Nasional)	<i>Ju</i>
Hari ke-14	Pengambilan sampel air limdi di TPA Bojonegoro	<i>Ju</i>
Hari ke-15	Pengompasan di TPA Bojonegoro dan finalisasi data Adiwiyata Provinsi 2022	<i>Ju</i>






Keterangan:

Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi

Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : Chamidatul Umayyah
 NIM : 10181133120
 TEMPAT MAGANG : DLH Bojonegoro

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu keempat		
Hari ke-16	Pengambilan sampel air bersih	
Hari ke-17	Mengikuti Zoom Foker dan Bimbel Pemulihan dan Tanggap Darurat Limbah B3	
Hari ke-18	Diskusi dan kerja bakti organisasi	
Hari ke-19	Pembelajaran tentang dokumen lingkungan	
Hari ke-20	Mengerjakan kajian Teknik pemenuhan BMAL untuk pem. buangan air limbah ke formati tertentu	

Keterangan:

Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi
 Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : Chomidatul Umaiyyah
 NIM : 101811133120
 TEMPAT MAGANG : DLH Bojonegoro

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu kelima		
Hari ke-21	Belajar tentang pembibitan tanaman di Pusat Pembibitan	<i>hr</i>
Hari ke-22	Mengunjungi SOP Perakuyuan Teknik BMAL	<i>hr</i>
Hari ke-23	Praktek pemindahan tanaman ke polybag	<i>hr</i>
Hari ke-24	Mengerjakan SOP Surat kelayakan Operasional	<i>hr</i>
Hari ke-25	Melaporkan SOP Perbek BMAL dan SLO kepada Kepala Seksi	<i>hr</i>

Keterangan:

Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi

Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

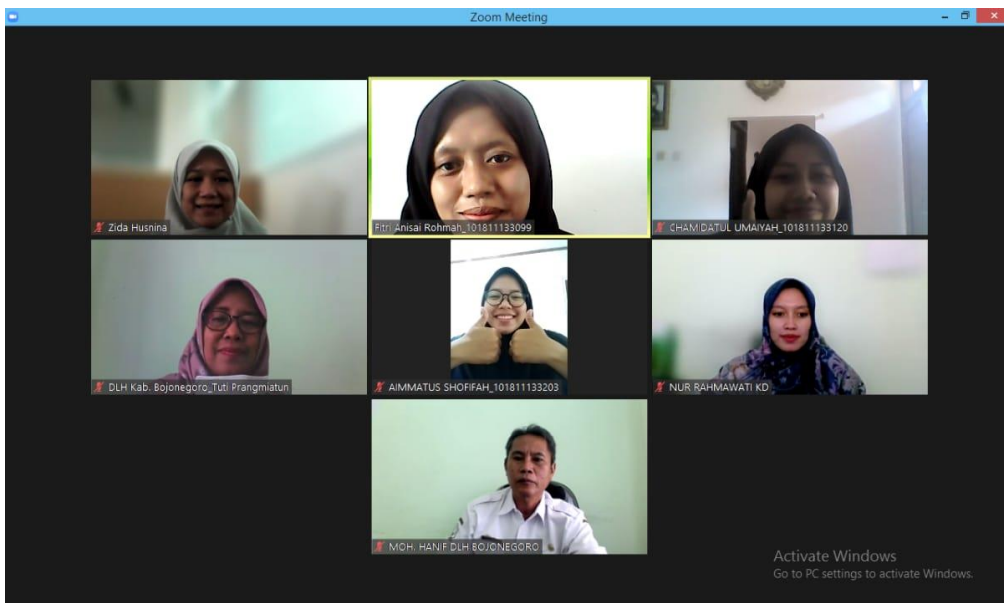
NAMA MAHASISWA : Chamidatul Umayyah
 NIM : 101811133120
 TEMPAT MAGANG : DLH Bojonegoro

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu keenam		
Hari ke-26	Mengerjakan laporan magang	<i>[Signature]</i>
Hari ke-27	Konsultasi laporan magang kepada pembimbing Instansi	<i>[Signature]</i>
Hari ke-28	Mengerjakan laporan magang	<i>[Signature]</i>
Hari ke-29	Perpisahan kepada staf instansi	<i>[Signature]</i>
Hari ke-30	Menyelesaikan laporan magang	<i>[Signature]</i>

Keterangan:

Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi
 Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang

Seminar Hasil Magang



PPT Seminar Magang.pdf - Adobe Acrobat Reader DC (64-bit)

You are viewing CHAMIDATUL UMAIYAH_10181113312...'s screen

Home Tools PPT Seminar Maga... LAPORAN PELAKS...

Tujuan

Tujuan Umum
Mempelajari dan menganalisa gambaran program pengawasan indeks kualitas air dan udara di DLH Kabupaten Bojonegoro pada tahun 2021.

Tujuan Khusus

1. Mempelajari cara pengambilan sampel air permukaan dan udara di DLH Kabupaten Bojonegoro pada tahun 2021.
2. Mempelajari metode pengujian air permukaan secara in situ di DLH Kabupaten Bojonegoro pada tahun 2021.
3. Mempelajari parameter pengujian kualitas air permukaan dan kualitas udara di DLH Kabupaten Bojonegoro pada tahun 2021
4. Menganalisis indeks kualitas air dan udara di DLH Kabupaten Bojonegoro pada tahun 2021.
5. Menganalisa kebijakan pengawasan indeks kualitas air dan udara di DLH Kabupaten Bojonegoro.

Unmute Stop Video Participants Chat Share Screen Record Reactions Apps

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Zoom Meeting

Fitri Anisai Rohmah, T... DLH Kab. Bojonegoro, T... CHAMIDATUL UMAIY... MOH, HANIF DLH BO... NUR RAHMAWATI KD... AIMMATUS SHORIFA...

Zida Husnina