

**LAPORAN PENUGASAN MAGANG MBKM  
DI DINAS LINGKUNGAN HIDUP (DLH) KOTA SURABAYA**



**OLEH  
MUHAFASYA KARUNIA AZZAHRA  
NIM. 101911133128**

**DEPARTEMEN KESEHATAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2022**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan Karunia-Nya dapat terselesaikan penyusunan “LAPORAN PENUGASAN MAGANG MBKM DI DINAS LINGKUNGAN HIDUP (DLH) KOTA SURABAYA”. Laporan penugasan magang ini berisi tentang kumpulan tugas-tugas mata kuliah semester 7 yang disesuaikan dengan penempatan lokasi magang.

Penulis menyadari laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua yang telah membantu dalam penyusunan laporan penugasan magang ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dalam menggambarkan maksud dan tujuan penulis selama melaksanakan magang di Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya.

Surabaya, 15 Januari 2023

Penulis

**DAFTAR ISI**

KATA PENGANTAR .....ii

DAFTAR ISI .....iii

Laporan Penugasan Magang MBKM Mata Kuliah “Toksikologi Lingkungan” ..... 1

Laporan Penugasan Magang MBKM Mata Kuliah “Sanitasi Lingkungan” ..... 22

Laporan Penugasan Magang MBKM Mata Kuliah “Aspek Kesehatan Lingkungan dalam Penanganan Bencana” ..... 72

Laporan Penugasan Magang MBKM Mata Kuliah “Pengelolaan Lingkungan Hidup” ..... 87

Laporan Penugasan Magang MBKM Mata Kuliah “Penilaian Risiko Kesehatan Lingkungan (PRKL)” ..... 98

Laporan Penugasan Magang MBKM Mata Kuliah Lintas Minat “Manajemen Risiko K3” ..... 113

Laporan Penugasan Magang MBKM Mata Kuliah Lintas Minat “Penyakit Akibat Kerja (PAK)” ..... 120

**Laporan Penugasan Magang MBKM Mata Kuliah “Toksikologi Lingkungan”**

**LAPORAN MATA KULIAH TOKSIKOLOGI LINGKUNGAN  
IDENTIFIKASI BAHAYA PADA LINGKUNGAN KERJA  
DINAS LINGKUNGAN HIDUP (DLH) KOTA SURABAYA**



Disusun oleh:

**MUHAFASYA KARUNIA AZZAHRA**

**NIM. 101911133128**

**Sub Bidang Pelayanan Perizinan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya**

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

**2022**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Lingkungan kerja tidak luput dari faktor-faktor yang dapat menimbulkan bahaya. Tidak terkecuali pada pekerja yang bekerja di kantor. Dalam Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, terdapat 5 faktor bahaya yang dapat mempengaruhi aktivitas kerja, yang meliputi faktor fisika, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi.

Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya terdiri dari 2 gedung utama yang digunakan sebagai sarana perkantoran dengan halaman yang luas dibagian depan dan rumah kompos dibagian belakang. Lingkungan kerja pada DLH Kota Surabaya dapat menimbulkan beberapa bahaya pada pegawainya. Seperti keberadaan truk-truk sampah yang dapat menimbulkan bau di sekitar halaman, ataupun postur kerja pegawai yang kurang sesuai dapat menyebabkan keluhan pada bagian ototnya.

Untuk mengetahui faktor-faktor bahaya yang ada di lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, maka perlu dilakukan identifikasi pada masing-masing sumber bahaya. Dengan dilakukannya identifikasi mengenai sumber bahaya di lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, maka selanjutnya dapat dilakukan penanggulangan untuk menghilangkan sumber bahaya, demi menciptakan tempat kerja yang aman dan nyaman. Dengan begitu, dapat meningkatkan produktivitas pada pekerja DLH Kota Surabaya.

### **1.2 Tujuan**

Tujuan dibuatnya laporan ini adalah untuk mengidentifikasi bahaya pada Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya. Analisis ini dilakukan dengan melakukan observasi pada lingkungan kerja dan keseharian pegawai DLH Kota Surabaya. Dari hasil analisis ini, dapat terlihat beberapa sumber bahaya yang berada di lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, sehingga dapat dilakukan perencanaan untuk mengatasinya.

## **BAB II**

### **DESKRIPSI LOKASI MAGANG**

#### **2.1 Gambaran Umum Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya**

Dinas Lingkungan Hidup (DLH) merupakan unsur pelaksana pemerintah daerah yang dibidang lingkungan hidup. Tugas DLH Kota Surabaya seperti yang tertuang dalam Peraturan Wali Kota Surabaya Nomor 79 Tahun 2021 Tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Uraian Tugas dan Fungsi serta Tata Kerja Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya adalah untuk melaksanakan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan Daerah dan tugas pembantuan. DLH dipimpin oleh seorang Kepala Dinas yang berkedudukan di bawah dan bertanggung jawab kepada Walikota melalui Sekretaris Daerah. Sekretariat dipimpin oleh Sekretaris yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Dinas. Masing-masing bidang dipimpin oleh Kepala Bidang yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Dinas. Sub Bagian dipimpin oleh Kepala Sub Bagian yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Sekretaris.

Pada akhir tahun 2022, terjadi penggabungan antara Dinas Lingkungan Hidup (DLH) dengan Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau (DKRTH) Kota Surabaya. Hal ini terkait dengan arahan dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Penggabungan kedua dinas tersebut membuat perombakan di tatanan pemerintahan bersama dengan penggabungan beberapa dinas lainnya di Kota Surabaya. Dalam Peraturan Wali Kota Surabaya Nomor 79 Tahun 2021, disebutkan bahwa saat ini terdapat 4 bidang yang berada di DLH Kota Surabaya, yang meliputi Bidang Penataan dan Pengawasan Lingkungan Hidup, Bidang Sarana, Prasarana dan Pemanfaatan Limbah, Bidang Kebersihan dan Pemberdayaan, serta Bidang Pengendalian Pencemaran dan Pengelolaan Keanekaragaman Hayati. Apabila ditelaah dari Peraturan Wali Kota Surabaya Nomor 58 Tahun 2016, tidak terdapat bidang Sarana, Prasarana dan Pemanfaatan Limbah serta Bidang Kebersihan dan Pemberdayaan. Hal ini dapat ditarik kesimpulan bahwa penambahan 2 bidang tersebut sebagai akibat

dari penggabungan Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau (DKRTH) ke dalam Dinas Lingkungan Hidup (DLH).

Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya saat ini berlokasi di Jl. Raya Menur Nomor 31-A, Manyar Sabrangan, Kecamatan Mulyorejo, Kota Surabaya, Jawa Timur. Terdapat dua gedung yang menjadi kantor untuk DLH Kota Surabaya, yang terdiri dari gedung A dan B. Pada gedung A ditempati oleh 3 bidang yang terdiri dari Bidang Sarana, Prasarana dan Pemanfaatan Limbah, Bidang Kebersihan dan Pemberdayaan, serta Bidang Pengendalian Pencemaran dan Pengelolaan Keanekaragaman Hayati. Sedangkan pada gedung B yang lebih kecil dijadikan tempat untuk Bidang Penataan dan Pengawasan Lingkungan Hidup. Di bagian depan kantor, terdapat halaman luas yang menjadi tempat untuk parkir truk-truk sampah. Sedangkan dibagian belakangnya terdapat Rumah Kompos Menur, yang dijadikan sebagai sarana pengelolaan sampah organik menjadi pupuk kompos.

## **BAB III**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **3.1 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)**

Identifikasi bahaya digunakan untuk mengetahui secara spesifik agen risiko yang berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan apabila masuk ke dalam tubuh. Pada lingkungan kerja, tentu saja banyak ditemukannya potensi bahaya yang dapat menyebabkan kerugian bagi pekerja. Dalam Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, terdapat 5 faktor bahaya yang dapat mempengaruhi aktivitas kerja, yang meliputi faktor fisika, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi. Pada lingkungan kerja Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya juga tidak luput dari potensi bahaya. Berikut merupakan identifikasi bahaya yang berada di lingkungan kerja DLH Kota Surabaya.

##### **3.1.1 Faktor Fisika**

Faktor fisika merupakan faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja yang bersifat fisika. Umumnya disebabkan oleh penggunaan mesin, peralatan, bahan, dan kondisi lingkungan di sekitar tempat kerja yang dapat menyebabkan gangguan dan penyakit akibat kerja pada tenaga kerja, yang meliputi iklim kerja, kebisingan, getaran, radiasi gelombang mikro, radiasi ultra violet, radiasi magnet statis, tekanan udara, dan pencahayaan. (Permenaker RI No. 5 Tahun 2018)

Pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, faktor bahaya fisik disebabkan oleh penggunaan komputer dan alat elektronik penunjang lainnya seperti printer. Penggunaan alat-alat elektronik tersebut menghasilkan gelombang elektromagnetik. Paparan radiasi yang diakibatkan oleh peralatan listrik tersebut secara tidak langsung dapat diserap oleh pengguna. Dalam batas normal, radiasi elektromagnetik yang terserap dapat ditolerir oleh tubuh, namun apabila penggunaannya dilakukan secara berlebihan dan melebihi ambang batasnya, maka dapat menyebabkan efek bagi kesehatan. (Iswan et al., 2022)

Para pegawai DLH Kota Surabaya, umumnya menggunakan komputer selama 8 jam sehari, berdasarkan jam kerja yang telah ditetapkan. Namun, tidak jarang pula para pegawai harus lembur untuk mengerjakan tugas-tugas yang belum terselesaikan. Intensitas penggunaan komputer yang tinggi ini membuat para pegawai rentan mengalami keluhan terkait mata.

### **3.1.2 Faktor Kimia**

Faktor kimia merupakan faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja yang bersifat kimiawi. Umumnya disebabkan oleh penggunaan bahan kimia dan turunnya di tempat kerja yang dapat menyebabkan penyakit pada tenaga kerja yang meliputi kontaminan kimia di udara berupa gas, uap, dan partikulat. (Permenaker RI No. 5 Tahun 2018)

Pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, tidak ditemukan faktor bahaya fisik pada pegawai. Namun, pada beberapa bidang yang mengharuskan untuk melakukan observasi, pengecekan, ataupun verifikasi ke lapangan, pegawai rentan untuk terpajan bahan kimia yang ada di lapangan. Sebagai contoh, pada Seksi Pelayanan Perizinan Lingkungan Hidup yang berada di bawah Bidang Penataan dan Pengawasan Lingkungan Hidup, para pegawai harus melakukan verifikasi teknis untuk setiap usaha atau kegiatan yang melakukan pengajuan perizinan terkait TPS Limbah B3 dan IPAL (Instalasi Pengelolaan Air Limbah). Dalam pelaksanaan verifikasi teknis, beberapa pegawai ditugaskan ke lapangan untuk melakukan pengecekan terkait kesesuaian antara TPS limbah B3 dan IPAL dengan ketentuan yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Para pegawai yang tidak dibekali oleh APD (Alat Pelindung Diri) membuat mereka rentan untuk terpapar bahan kimia saat pelaksanaan verifikasi dilakukan.

### **3.1.3 Faktor Biologi**

Faktor biologi merupakan faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja yang bersifat biologi. Umumnya disebabkan oleh makhluk hidup yang meliputi hewan, tumbuhan, dan produknya serta

mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit akibat kerja. (Permenaker RI No. 5 Tahun 2018)

Pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, terdapat halaman yang menjadi tempat parkir bagi truk-truk pengangkut sampah. Halaman tersebut berada di depan pintu masuk DLH dan menimbulkan bau yang tidak sedap akibat dari sampah yang dibawa oleh truk-truk pengangkut tersebut. Selain itu, tidak jarang juga ditemukan genangan air lindi di sepanjang halaman yang meninggalkan bau tidak sedap. Walaupun bau tersebut tidak tercium hingga ke dalam gedung, namun setiap hari para pegawai harus melewati jalan tersebut untuk masuk dan keluar DLH. Saat mereka mau melaksanakan sholat pun, masjid berada di sebelah halaman yang mana masih tercium aroma bau tersebut.

Bau yang ditimbulkan berasal dari pembusukan sampah yang bereaksi dengan udara lembab. Walaupun sampah yang diangkut langsung di bawa ke TPA (Tempat Pemrosesan Akhir), namun bau dan air lindinya masih tertinggal dan terbawa hingga ke DLH. Banyaknya truk-truk sampah yang terparkir setiap hari membuat bau tersebut tidak kunjung hilang. Oleh karena itu, hal ini dapat menimbulkan dampak kesehatan bagi para pegawai berupa keluhan pernafasan dan penurunan kemampuan pada indera penciuman. Selain itu, bau ini juga dapat mengundang lalat. Lalat sendiri merupakan hewan pembawa pathogen yang dapat menimbulkan berbagai macam penyakit. Selain itu, air lindi hasil perembesan sampah yang diangkut oleh truk-truk tersebut juga mengandung berbagai bakteri yang dapat mencemari air maupun tanah dan menimbulkan bau yang tidak sedap.

#### **3.1.4 Faktor Ergonomi**

Faktor ergonomi merupakan faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja. Umumnya disebabkan oleh ketidaksesuaian antara fasilitas kerja yang meliputi cara kerja, posisi kerja, alat kerja, dan beban angkat terhadap tenaga kerja (Permenaker RI No. 5 Tahun 2018). Pada lingkungan DLH Kota Surabaya, para pegawai umumnya melakukan pekerjaan menggunakan komputer selama 8 jam sehari. Pekerjaan ini

mengharuskan mereka duduk dalam waktu yang lama. Apabila postur duduk tidak benar dan tidak adanya jeda peregangan, dalam jangka panjang hal ini dapat menyebabkan permasalahan kesehatan berupa *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Jauhari et al., 2017) pada karyawan PT. Asuransi Jasindo, didapatkan bahwa keluhan subjektif penyakit MSDs tertinggi pada bagian tubuh punggung, leher bagian atas dan bawah, dan pinggang. Hal tersebut terjadi karena pekerja duduk selama 6-8 jam sehari tanpa sadar memperhatikan postur tubuh saat duduk dalam durasi yang lama. Pada akhirnya, hal tersebut menimbulkan keluhan pada otot skeletal yang terjadi karena kontraksi otot yang berlebihan akibat pemberian beban kerja yang terlalu berat dengan durasi pembebanan yang panjang.

### **3.1.5 Faktor Psikologi**

Faktor psikologi merupakan faktor yang mempengaruhi aktivitas tenaga kerja. Umumnya disebabkan oleh hubungan antara personal di tempat kerja, peran dan tanggung jawab terhadap pekerjaan (Permenaker RI No. 5 Tahun 2018). Faktor psikologi merupakan hal yang paling penting bagi suatu perusahaan apabila ingin memaksimalkan produktivitas. Pimpinan perlu menciptakan lingkungan kerja dimana pekerja merasa aman dan dihormati. Intimidasi atau pelecehan seringkali mengancam rasa kesejahteraan dan keamanan pekerja di tempat kerja.

Pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, tidak ditemukan bahaya psikologi yang dapat mengancam pekerja. Dari hasil observasi, hubungan antar pegawai terlihat baik dan ramah satu sama lain. Hubungan antar pimpinan dan karyawan juga terbilang cukup baik dan menghasilkan lingkungan kerja yang aman dan nyaman bagi pekerja.

### **3.2 Analisis Dosis – Respon (*Dose – Response Assessment*)**

Analisis dosis-respon (*dose-response assessment*) dilakukan untuk memahami efek apa saja yang mungkin ditimbulkan oleh agen risiko tersebut pada tubuh manusia. Untuk mengetahui analisis dosis-respon dari agen risiko, hal yang harus dilakukan adalah mengetahui jalur pajanan (*pathways*) dari suatu agen risiko ke dalam tubuh manusia. Setelah itu, dilakukan pemahaman terkait perubahan gejala atau efek kesehatan yang ditimbulkan akibat peningkatan konsentrasi atau dosis agen risiko yang masuk ke dalam tubuh (Buku Pedoman ARKL Kemenkes RI, 2011). Pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, berikut merupakan analisis dosis-respon dari beberapa agen risiko yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada manusia.

#### **3.2.1 Faktor Fisika**

Pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, faktor bahaya fisik disebabkan oleh gelombang elektromagnetik dari penggunaan komputer dan alat elektromagnetik lainnya. Pajanan radiasi dari gelombang elektromagnetik secara tidak langsung diserap oleh pengguna. Pajanan radiasi ini utamanya mempengaruhi organ mata. Keluhan yang biasa dikeluhkan pekerja berupa kelelahan mata. Penelitian yang dilakukan oleh (Sunnyanti, 2022) pada pekerja pengguna komputer di PT Bunga Makersa didapatkan bahwa gejala yang sering dirasakan oleh pekerja apabila mengalami kelelahan mata akibat penggunaan komputer meliputi fokus mata yang berubah perlahan, terasa berdenyut di sekitar mata, mata terasa perih, dan mudah mengantuk.

#### **3.2.2 Faktor Kimia**

Pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, tidak ditemukan faktor bahaya kimia. Faktor bahaya ini melainkan didapatkan pekerja apabila melakukan observasi, pengecekan, atau verifikasi ke lapangan, seperti melakukan verifikasi tesis TPS (Tempat Penyimpanan Sementara) limbah B3 atau IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) milik kegiatan usaha. Pada saat melakukan verifikasi ini, pekerja rawan terpajan bahan kimia yang berasal dari limbah B3, seperti oli bekas, baterai bekas ataupun limbah cair yang mengandung mikroorganisme dan bahan kimia seperti

pada IPAL yang mengolah limbah kegiatan rumah sakit. Faktor bahaya ini dapat terpajan baik melalui kulit ataupun melalui inhalasi akibat terhirup. Oleh karena itu, pentingnya penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) untuk melindungi para pekerja dari risiko terpapar bahan-bahan kimia tersebut.

### 3.2.3 Faktor Biologi

Pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, faktor bahaya biologi disebabkan oleh truk-truk pengangkut sampah yang menimbulkan bau serta air lindi yang berasal dari hasil rembesan sisa pengangkutan sampah. Sampah yang diangkut sebenarnya langsung dibawa ke TPA (Tempat Pemrosesan Akhir) Benowo. Namun, bau dan air lindi yang ditinggalkan dari hasil pengangkutan sampah masih menyisakan bau yang tidak sedap pada truk. Truk-truk tersebut kemudian di parkir pada halaman DLH Kota Surabaya dan menimbulkan pencemaran udara di sekitar halaman.

Bau dari sampah dan air lindi yang menggenang di sepanjang halaman membuat siapapun yang berada disekitarnya merasa terganggu akibat bau yang ditimbulkan. Dalam jangka panjang, hal ini dapat menyebabkan penurunan kemampuan dalam mencium bau. Selain itu, genangan air lindi yang dibiarkan begitu saja juga dapat menjadi *breeding place* bagi nyamuk dan lalat pembawa pathogen yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan pada pekerja di DLH Kota Surabaya.

### 3.2.4 Faktor Ergonomi

Pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, faktor bahaya ergonomi disebabkan oleh sikap dalam bekerja yang kurang sesuai. Umumnya, ketidaksesuaian faktor ergonomi ini akan mengakibatkan kesalahan dalam postur kerja dan mengakibatkan gejala *muskuloskeletal disorder* yang disertai dengan nyeri (Junaidi & Mayang Sari, 2019). Para pegawai umumnya melakukan pekerjaan menggunakan komputer selama 8 jam sehari. Pekerjaan ini mengharuskan mereka duduk dalam waktu yang lama. Apabila postur duduk tidak benar dan tidak adanya jeda peregangan, maka hal ini dapat menyebabkan gangguan kesehatan berupa *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*.

### 3.3 Analisis Paparan (*Exposure Assessment*)

Analisis pemajanan, atau *exposure assessment*, dimaksudkan untuk mengenali jalur-jalur paparan dari agen risiko agar jumlah asupan yang diterima individu dalam populasi berisiko bisa dihitung. Jalur-jalur paparan tergantung dari media lingkungan tempat agen risiko berada seperti tanah, udara, air, atau pangan seperti ikan, daging, telur, susu, sayur-mayur dan buah-buahan.

Untuk faktor bahaya risiko fisik, gelombang radiasi elektromagnetik yang dipancarkan oleh alat elektronik seperti komputer melalui lingkungan ke tubuh manusia, dalam hal ini pada mata. Apabila intensitas paparan terbilang sering, maka akan dapat menyebabkan gangguan kesehatan, seperti keluhan pada mata.

Faktor bahaya kimia tidak ditemukan pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya. Namun, pada kegiatan pengecekan ke lapangan seperti saat verifikasi teknis TPS limbah B3 dan IPAL ke perusahaan, para pegawai dapat terpapar bahan kimia yang berada disana. Kegiatan pengecekan ke lapangan terbilang cukup sering dilakukan oleh para pegawai, dan tidak adanya APD yang membekali mereka membuat para pekerja menjadi rentan terpapar bahan-bahan kimia dari hasil limbah B3 dan limbah cair hasil kegiatan usaha. Paparan terhadap bahan-bahan kimia ini dapat melalui jalur inhalasi maupun melalui kulit.

Faktor bahaya biologi pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya disebabkan oleh bau tidak sedap yang dihasilkan dari kegiatan pengangkutan sampah oleh truk-truk sampah. Hal ini menyebabkan pencemaran udara di sekitar halaman DLH Kota Surabaya, dimana truk-truk pengangkut tersebut diparkir. Para pegawai sering mengeluhkan gangguan penciuman akibat bau yang dihasilkan. Dalam jangka panjang, hal ini dapat menurunkan kemampuan penciuman bagi para pegawai DLH Kota Surabaya. Selain itu, air lindi dari hasil rembesan sampah yang menetes dari truk-truk tersebut membuat genangan di sekitar halaman DLH. Air lindi ini mengandung mikroorganisme dan bahan kimia yang cukup tinggi. Selain dapat menyebabkan pencemaran pada tanah dan air, genangan air lindi ini juga dapat dijadikan sebagai *breeding place* oleh nyamuk ataupun lalat pembawa penyakit.

Faktor ergonomi pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya disebabkan oleh postur yang kurang sesuai dalam bekerja. Tidak ada jalur pemajanan dalam faktor bahaya ini, karena disebabkan oleh perilaku manusianya sendiri. Faktor ergonomi yang perlu diperhatikan pada para pegawai DLH Kota Surabaya meliputi postur tubuh yang baik saat bekerja. Mayoritas pekerjaan yang menggunakan komputer mengharuskan para pekerja untuk duduk selama 8 jam sehari. Apabila tidak dilaksanakan peregangan secara berkala, maka para pekerja akan mengalami gangguan kesehatan berupa *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

### **3.4 Karakteristik Risiko (*Risk Characterization*)**

Karakteristik risiko atau *risk characterization* dilakukan untuk menetapkan tingkat risiko dari agen pada konsentrasi tertentu yang dianalisis. Agen risiko yang telah dianalisis ini kemudian dilakukan kajian untuk menentukan apakah berisiko menimbulkan gangguan kesehatan pada masyarakat atau tidak. Berikut merupakan kajian karakteristik risiko pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya.

#### **3.4.1 Faktor Fisika**

Faktor bahaya fisika yang ditemukan pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya disebabkan oleh paparan radiasi elektromagnetik yang disebabkan oleh penggunaan alat-alat elektronik seperti komputer dan printer. Penggunaan komputer sebagai penunjang pekerjaan sangat penting bagi para pegawai DLH Kota Surabaya. Mayoritas pekerjaan yang mengharuskan menggunakan komputer membuat para pegawai terpapar oleh radiasi selama kurang lebih 8 jam sehari (waktu kerja umum pegawai DLH Kota Surabaya).

Berdasarkan University of North California, membagi 3 tingkatan risiko berdasarkan lama paparan radiasi monitor komputer, yaitu (Sunyanti, 2022):

1. Tingkat berat, dengan lama paparan terhadap radiasi monitor komputer > 4 jam sehari secara terus-menerus.

2. Tingkat sedang, dengan lama paparan terhadap radiasi monitor komputer antara 2-4 jam sehari secara terus menerus.
3. Tingkat ringan, dengan lama paparan terhadap radiasi monitor komputer < 2 jam sehari secara terus-menerus.

Menurut hasil observasi yang dilakukan, para pegawai DLH Kota Surabaya umumnya bekerja selama 8 jam sehari. Mayoritas pekerjaan yang dilakukan mengharuskan menggunakan komputer. Intensitas penggunaan komputer pada pegawai umumnya berkisar antara 6-7 jam sehari, namun terdapat juga yang lebih. Dari pembagian kategori di atas, dapat dikatakan bahwa para pegawai di DLH Kota Surabaya termasuk ke dalam kategori berat, karena mengalami paparan radiasi monitor komputer selama > 4 jam setiap harinya.

Intensitas keterpaparan yang tinggi terhadap radiasi monitor komputer menyebabkan para pegawai mengalami kelelahan mata. Menurut ilmu kedokteran, kelelahan mata atau astenopia merupakan gejala yang diakibatkan oleh upaya berlebihan dari sistem penglihatan yang berada dalam kondisi kurang sempurna untuk memperoleh ketajaman penglihatan. Kelelahan mata disebabkan karena otot-otot mata dipaksa bekerja keras terutama saat harus melihat objek dekat dalam jangka waktu lama. Kelelahan pada mata dapat menyebabkan iritasi seperti mata berair, kelopak mata berwarna merah, penglihatan rangkap, sakit kepala, ketajaman mata menurun, dan kekuatan konvergensi serta akomodasi menurun. (Sya'ban & Riski, 2014)

### **3.4.2 Faktor Kimia**

Tidak ditemukan faktor bahaya kimia pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya. Paparan bahaya kimia didapatkan ketika para pegawai ditugaskan untuk melakukan pengecekan ke lapangan, seperti saat melakukan verifikasi teknis untuk TPS limbah B3 dan IPAL. Risiko bahan yang dapat terpapar pun beranekaragam tergantung dari jenis usaha yang dikunjungi. Seperti ketika mengunjungi usaha bengkel, maka para pegawai rentan terpapar oleh limbah B3 seperti oli bekas, baterai bekas, kain majun, dan sebagainya. Sedangkan ketika melaksanakan verifikasi

teknis IPAL ke rumah sakit, maka pajanan bahan kimia didapatkan dari limbah cair hasil kegiatan rumah sakit yang bersifat infeksius.

Intensitas pegawai DLH untuk melakukan pengecekan ke lapangan seperti itu bisa dibilang cukup sering. Pada Seksi Pelayanan dan Perizinan Lingkungan Hidup, dalam seminggu bisa 2 hingga 3 kali para pegawai melakukan verifikasi ke lapangan untuk melakukan pengecekan TPS limbah B3 dan IPAL. Hal ini dapat terbilang cukup berisiko apabila para pegawai tidak dibekali oleh APD untuk melindungi mereka. Oleh karena itu, pentingnya para pegawai dibekali APD seperti masker, dan alat penunjang lainnya untuk menghindari pajanan dari bahan-bahan kimia tersebut.

### **3.4.3 Faktor Biologi**

Faktor bahaya biologi yang didapatkan pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya didapatkan dari bau akibat pengangkutan sampah oleh truk-truk sampah. Bau busuk ini umumnya berasal dari proses pembusukan sampah yang bercampur dengan udara lembab (Ardiyanti & Hartini, 2015). Bau ini sangat mengganggu para pegawai DLH, dimana bau ini memenuhi halaman depan DLH Kota Surabaya. Apabila dibiarkan terus menerus, hal ini dapat menyebabkan penurunan kemampuan mencium bagi pegawai DLH Kota Surabaya. Selain itu, dalam jangka panjang, secara tidak langsung hal ini dapat mempengaruhi gangguan pernafasan pada pekerja.

Selain bau, faktor bahaya biologi yang ditemukan di lingkungan kerja DLH Kota Surabaya berupa genangan air lindi yang diakibatkan oleh rembesan sampah yang diangkut oleh truk-truk sampah tersebut. Air lindi kaya akan kandungan bahan organik, anorganik, dan mikroorganisme (Ali, 2011). Selain itu, genangan air lindi menimbulkan bau dan dapat mengundang hewan pembawa penyakit seperti lalat dan nyamuk untuk berkembangbiak disana.

Truk-truk sampah tersebut setiap hari pasti akan pergi pada pagi hari untuk mengangkut sampah dan kembali ke halaman DLH pada sore hari. Hal ini berlangsung setiap hari dan tidak mungkin berhenti begitu saja,

karena dapat menyebabkan penumpukan sampah pada lingkungan. Oleh karena itu, para pegawai harus mencium bau yang tidak sedap setiap harinya, terutama bagi mereka yang lebih banyak beraktivitas di halaman. Oleh karena itu, intensitas para pegawai untuk mengalami penurunan indera penciuman dan gangguan pernafasan ke depannya cukup tinggi.

#### **3.4.4 Faktor Ergonomi**

Faktor bahaya ergonomi yang didapatkan pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya berupa postur bekerja yang kurang sesuai. Hal ini dikarenakan para pegawai harus duduk selama 8 jam sehari untuk mengerjakan pekerjaannya. Apabila dilakukan secara terus menerus dengan minimnya peregangan, maka dapat menyebabkan gangguan kesehatan berupa *Musculoskeletal Disease* (MSDs).

*Musculoskeletal Disease* (MSDs) merupakan keluhan pada bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan yang sangat ringan hingga sangat sakit. Keluhan hingga kerusakan inilah yang menyebabkan keluhan atau cedera pada sistem *musculoskeletal*. Menurut (Jauhari et al., 2017), secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi 2, yaitu:

1. Keluhan sementara (*reversible*), merupakan keluhan otot yang terjadi pada saat otot menerima beban statis, namun keluhannya akan segera hilang apabila bebannya dihentikan.
2. Keluhan menetap (*persistent*), merupakan keluhan otot yang bersifat menetap, walaupun beban kerja telah dihentikan, namun rasa sakit pada otot tetap berlanjut.

Keluhan pada otot skeletal umumnya terjadi karena kontraksi otot yang berlebihan akibat pemberian beban kerja yang terlalu berat dengan durasi pembebanan yang panjang.

Dari hasil observasi yang dilakukan, para pegawai DLH Kota Surabaya harus duduk selama 8 jam sehari. Walaupun saat ini belum terdapat keluhan yang berarti pada pegawai terkait MSDs, namun apabila ritme kerjanya tidak diperbaiki atau diadakannya rehat sejenak setiap beberapa waktu sekali untuk melakukan peregangan, maka bukan tidak

mungkin dalam jangka waktu ke depan akan didapatkan banyak keluhan pada pekerja terkait MSDs.

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **4.1 Kesimpulan**

Dari hasil observasi yang telah dilakukan selama melaksanakan magang pada Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya, didapatkan 3 faktor bahaya yang berada di lingkungan kerja DLH Kota Surabaya. Ketiga faktor bahaya tersebut meliputi faktor fisik, biologi, dan ergonomi. Sedangkan faktor kimia didapatkan ketika para pegawai DLH melakukan pengecekan ke lapangan seperti verifikasi teknis mengunjungi perusahaan ataupun kegiatan usaha lainnya. Setelah mengetahui keempat faktor bahaya tersebut, perlu dilakukan perbaikan agar tidak mempengaruhi kesehatan pekerja. Apabila kesehatan pekerja terpengaruh, maka hal tersebut juga membawa kerugian bagi dinas karena berkurangnya produktivitas yang dapat dicapai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiyanti, S., & Hartini, E. (2015). Kerja Pada Petugas Pengangkut Sampah Di Kecamatan Semarang Utara Tahun 2015. *Artikel Skripsi*, 1–15. <https://core.ac.uk/download/pdf/35382865.pdf>
- Direktorat Jendral PP dan PL Kementerian Kesehatan. 2012. *Pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL)*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Iswan, J., Haziza, N., & Ashari, B. (2022). Radiasi Gelombang Elektromagnetik Yang Ditimbulkan Peralatan Listrik Di Lingkungan Universitas PGRI Palembang. *JoP*, 7(2), 48–53.
- Jauhari, L., Prabowo, K., & Fridianti, A. (2017). Analysis of Distribution Degree of Subjective Compliance Complications Of Musculoskeletal Diseases (Msds) and Characteristics of Ergonomic Risk Factors In Workers Official Insurance. *Jurnal Info Kesehatan*, 15(1), 23.
- Junaidi, A. S., & Mayang Sari, A. A. P. (2019). Mengenal Ergonomi Kerja Yang Baik Saat Beraktivitas Di Kantor. *Jurnal Abdimas Kesehatan (JAK)*, 1(1), 27. <https://doi.org/10.36565/jak.v1i1.14>
- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja
- Peraturan Wali Kota Surabaya Nomor 58 Tahun 2016 Tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Uraian Tugas dan Fungsi serta Tata Kerja Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya
- Peraturan Wali Kota Surabaya Nomor 79 Tahun 2021 Tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Uraian Tugas dan Fungsi serta Tata Kerja Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya
- Rahman, Abdur. (2007). *Bahan Ajar Pelatihan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (Program Intensif Tingkat Dasar)*. Depok: Pusat Kajian Kesehatan Lingkungan dan Industri Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Sunyanti. (2022). Pengguna Komputer di PT Bunga Makes. *Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Lindungan Lingkungan*, 8(1), 568–576.

Sya'ban, A. R., & Riski, I. M. R. (2014). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gejala Kelelahan Mata (Asstenopia) pada Karyawan Pengguna Komputer PT.Grapari Telkomsel Kota Kendari. *Proseding Seminar Bisnis & Teknologi*, 754–768.

## LAMPIRAN

### Lampiran I Dokumentasi

#### 1. Lingkungan Kerja Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya



Halaman Depan DLH Kota Surabaya

Genangan air lindi



Rumah Kompos Menur



Ruang Kerja DLH Kota Surabaya

## 2. Kegiatan Verifikasi Teknis ke Lapangan



Verifikasi Teknis TPS Limbah B3



Verifikasi Teknis IPAL

**Laporan Penugasan Magang MBKM Mata Kuliah “Sanitasi Lingkungan”**

**LAPORAN INSPEKSI KESEHATAN LINGKUNGAN  
DINAS LINGKUNGAN HIDUP (DLH) KOTA SURABAYA  
SEKSI PELAYANAN DAN PERSETUJUAN LINGKUNGAN HIDUP**

Laporan dibuat sebagai pemenuhan tugas mata kuliah Sanitasi Lingkungan  
(Sanling)  
yang dibimbing oleh : Khuliyah C. Diyanah, S.KM., M.KL.



Disusun oleh:

**MUHAFASYA KARUNIA AZZAHRA**  
101911133128

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

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Lingkungan dapat diartikan sebagai segala sesuai yang terdapat di sekitar manusia, kemudian tinggal bersama dan saling mempengaruhi perkembangan kehidupan manusia (Nursalim et al., 2020). Oleh karena itu, lingkungan harus selalu dijaga agar tidak memberikan dampak buruk terhadap kehidupan manusia. Lingkungan yang sehat akan menjaga tubuh tetap fit, sehingga dapat menjalankan aktivitas sehari-hari dengan baik. Sedangkan lingkungan yang kotor dan tidak sehat akan memberikan gangguan terhadap tubuh, sehingga akan kesulitan dalam menjalankan aktivitasnya.

Lingkungan perkantoran merupakan tempat para pegawai menjalankan aktivitasnya. Tingginya aktivitas dan padatnya manusia yang berada di lingkungan perkantoran menjadikan lingkungan perkantoran rentan terhadap penularan penyakit. Oleh karena itu, lingkungan perkantoran harus selalu dijaga kebersihannya agar para pegawai dapat selalu beraktivitas secara produktif. Lingkungan kerja yang sehat akan memberikan keamanan dan kenyamanan bagi para pegawainya. Dalam menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan, maka perlu dilakukan sesuai standar dan persyaratan yang tercantum di dalam peraturan perundangan yang berlaku.

Kantor Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya merupakan salah satu dinas yang berfungsi dalam urusan di bidang lingkungan hidup. DLH Kota Surabaya berlokasi di Jl. Raya Menur No.31-A, Manyar Sabrangan, Kecamatan Mulyorejo, Kota Surabaya, Jawa Timur. Di dalam kompleks DLH, terdapat dua gedung utama yang dijadikan sebagai sarana perkantoran, yaitu gedung A dan B. Pada gedung A ditempati oleh 3 bidang yang terdiri dari Bidang Sarana, Prasarana dan Pemanfaatan Limbah, Bidang Kebersihan dan Pemberdayaan, serta Bidang Pengendalian Pencemaran dan Pengelolaan Keanekaragaman Hayati. Sedangkan pada gedung B dijadikan tempat untuk Bidang Penataan dan Pengawasan Lingkungan Hidup.

Dalam pelaksanaan tugasnya, bidang Penataan dan Pengawasan Lingkungan Hidup terbagi menjadi tiga seksi, yaitu Seksi Pelayanan Persetujuan lingkungan Hidup, Seksi Pengawasan Persetujuan lingkungan dan Penyelesaian, serta Seksi Tata Lingkungan Hidup. Kantor Seksi Pelayanan Persetujuan lingkungan Hidup (PPLH) terletak dibagian belakang area gedung B. Terdapat dua ruangan yang dijadikan kantor untuk Seksi PPLH. Ruang pertama dikhususkan untuk pekerja yang mengurus terkait perizinan TPS limbah B3 dan IPAL, sedangkan ruang kedua untuk pekerja yang mengurus dokumen lingkungan.

Pegawai DLH Kota Surabaya bekerja selama 8 jam sehari, dari pukul 08.00 – 16.00 WIB dan 5 hari per minggu, dari hari Senin hingga Jumat. Lamanya waktu yang dihabiskan oleh pegawai membuat kesehatan lingkungan kerja menjadi hal penting yang harus diperhatikan. Lingkungan kerja yang sehat akan memberikan kenyamanan untuk bekerja. Oleh karena itu, kesehatan lingkungan pada lingkungan kerja harus selalu dijaga dan dilakukan *monitoring* secara berkala.

## **1.2 Tujuan**

### **1.2.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum dari disusunnya laporan ini adalah untuk menganalisis hasil inspeksi kesehatan lingkungan yang telah dilakukan pada instansi tempat magang, yaitu Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya, khususnya pada Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup (PPLH).

### **1.2.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus disusunnya laporan ini adalah sebagai berikut.

1. Memperoleh gambaran umum terkait Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya.
2. Mendapatkan informasi terkait pengelolaan sanitasi lingkungan yang telah diterapkan pada lingkungan kerja Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya.

3. Mengidentifikasi hasil inspeksi kesehatan lingkungan yang telah dilakukan pada lingkungan kerja Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya sesuai dengan peraturan yang berlaku.
4. Mengetahui apakah lingkungan kerja Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya telah memenuhi atau belum memenuhi persyaratan kesehatan lingkungan kerja menurut peraturan yang berlaku.

### **1.3 Manfaat**

Diharapkan, hasil laporan ini dapat dijadikan saran dan masukan bagi Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya agar dapat memperbaiki variabel-variabel yang belum tercapai, sehingga dapat menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sanitasi Lingkungan**

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018, yang dimaksud dengan sanitasi adalah usaha kesehatan preventif yang menitikberatkan kegiatan kepada usaha kesehatan lingkungan hidup manusia. Menurut pengertian lain, sanitasi merupakan upaya yang dilakukan untuk merubah perilaku dalam menerapkan budaya hidup bersih dan sehat (Nursalim et al., 2020). Menurut Notoatmodjo (dalam Suryani, 2020), sanitasi merupakan perilaku yang disengaja dalam memberdayakan hidup bersih untuk mencegah manusia bersentuhan secara langsung dengan kotoran maupun bahan berbahaya lainnya, sehingga dapat menjaga dan meningkatkan kesehatan manusia itu sendiri. Sanitasi dapat melindungi dan mencegah timbulnya penyakit dengan mengendalikan faktor-faktor lingkungan fisik yang berhubungan dengan rantai penularan penyakit (Suryani, 2020).

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/4788/2021, sanitasi lingkungan merupakan upaya pencegahan penyakit melalui pengendalian faktor risiko lingkungan, baik fisik, kimia, biologi, dan sosial yang menjadi mata rantai sumber penularan, pajanan, dan kontaminasi terjadinya penyakit dan gangguan kesehatan. Sanitasi lingkungan berpengaruh terhadap kesehatan seseorang dan masyarakat, karena dapat mencerminkan tata cara hidup dari masyarakat tersebut (Nursalim et al., 2020). Sanitasi lingkungan merupakan kunci utama untuk menentukan derajat kesehatan seseorang. Derajat kesehatan seseorang dipengaruhi oleh sumber air minum yang tercemar, kualitas lingkungan hidup tempat tinggal seseorang, dan berbagai macam penyebab yang dapat meningkatkan keterjangkitan suatu penyakit. Sanitasi lingkungan memberikan dampak buruk bagi aspek-aspek kehidupan apabila tidak diperhatikan dan dijaga dengan baik (Shofifah et al., 2022). Oleh karena itu, aspek-aspek terkait sanitasi lingkungan perlu dijaga dan dipelihara dengan baik agar dapat meningkatkan derajat kesehatan masyarakat.

## 2.2 Sanitasi Tempat-Tempat Umum

Menurut Profil Kota Semarang tahun 2011, yang dimaksud dengan tempat-tempat umum adalah tempat kegiatan bagi masyarakat umum yang disediakan oleh badan-badan pemerintah, swasta, maupun perorangan yang dapat langsung digunakan oleh masyarakat yang mempunyai tempat dan kegiatan tetap, memiliki sanitasi (jamban, tempat pembuangan sampah dan limbah) untuk kebersihan dan kesehatan di lingkungan (Sari et al., 2015). Tempat-tempat umum diantaranya terdiri dari terminal, stasiun, hotel, angkutan umum, pasar tradisional atau modern (swalayan), bioskop, salon kecantikan, taman hiburan, gedung pertemuan, tempat ibadah, objek wisata, dan lainnya. Dalam upaya lingkungan, maka perlu dilakukan upaya penyehatan lingkungan pada tempat-tempat umum melalui perbaikan dan pengawasan kualitas lingkungan (Suryadi, 2018). Hal ini perlu dilakukan karena tempat umum dapat digunakan oleh banyak orang, sehingga perlu dijaga agar fasilitas yang ada tidak menjadi sarana penyebaran pathogen penyebab penyakit. Upaya ini harus dilakukan dalam rangka meningkatkan derajat kesehatan masyarakat.

Sanitasi tempat-tempat umum merupakan usaha-usaha untuk mencegah dan mengawasi kerugian akibat dari tempat-tempat umum yang memiliki potensi terjadinya penularan, pencemaran lingkungan, ataupun gangguan kesehatan lainnya. Tempat ataupun sarana fasilitas umum yang wajib menyelenggarakan sanitasi lingkungan meliputi tempat umum yang dikelola secara komersial, dimana tempat-tempat tersebut berpotensi tinggi menyebabkan penularan penyakit, ataupun tempat umum dengan intensitas jumlah dan waktu kunjungan yang tinggi (Marinda & Ardillah, 2019). Semakin sering layanan umum dikunjungi dan digunakan oleh masyarakat, maka akan semakin tinggi pula kemungkinan terjadinya penularan penyakit.

## 2.3 Lingkungan Kerja Perkantoran

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan, tempat kerja merupakan tiap ruangan atau lapangan tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap, dimana tenaga kerja bekerja atau sering dimasuki tenaga kerja untuk keperluan suatu usaha dan dimana terdapat sumber atau

sumber-sumber bahaya. Tempat kerja banyak macamnya, antara lain pabrik (industri), perkantoran, fasilitas kesehatan (rumah sakit, puskesmas), perhotelan, sarana pendidikan (sekolah), dan lainnya. Lingkungan kerja merupakan aspek higiene di tempat kerja yang di dalamnya mencakup faktor fisika, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi, yang keberadaannya di tempat kerja dapat mempengaruhi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja (Permenkes Nomor 5 Tahun 2018).

Salah satu tempat kerja yang umum adalah perkantoran. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016, yang dimaksud dengan perkantoran adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat karyawan melakukan kegiatan perkantoran, baik bertingkat maupun tidak. Lingkungan perkantoran sering dimasuki oleh karyawan. Sanitasi lingkungan perkantoran harus diterapkan agar dapat memberikan kenyamanan dan keamanan bagi para karyawannya. Lingkungan kerja yang baik akan mempengaruhi efektivitas dan efisiensi dari pekerja (Nabawi, 2019). Menurut Sedarmayati (dalam Nabawi, 2019), indikator lingkungan yang sangat berhubungan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi lingkungan kerja meliputi suhu, udara, suara bising, penggunaan warna, ruang gerak yang diperlukan, keamanan kerja dan hubungan antar karyawan.

#### **2.4 Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran**

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016, yang termasuk standar dan persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran adalah sebagai berikut.

##### **1. Sarana Bangunan**

Sarana dan bangunan di lingkungan kerja dinyatakan memenuhi syarat kesehatan lingkungan apabila memenuhi kebutuhan fisiologis, psikologis dan dapat mencegah penularan penyakit antar pengguna, penghuni dan masyarakat sekitarnya serta harus memenuhi persyaratan dalam pencegahan terjadinya kecelakaan.

## 2. Penyediaan Air

Air Bersih dibutuhkan dalam pemenuhan kebutuhan manusia untuk melakukan segala kegiatan, sehingga harus memenuhi syarat kesehatan dalam jumlah yang memadai untuk kebutuhan air minum, pembersihan ruangan, higienitas sehingga mendukung kenyamanan pengguna. Kualitas Air harus memenuhi syarat kesehatan yang meliputi persyaratan mikrobiologi, fisika, kimia, dan radioaktif.

Air bersih untuk keperluan perkantoran dapat diperoleh dari Perusahaan Air Minum (PAM), sumber air tanah atau sumber lain yang telah diolah sehingga memenuhi persyaratan kesehatan. Ketersediaan air bersih untuk kebutuhan pekerja harus sesuai dengan persyaratan kesehatan. Dalam distribusinya, air bersih untuk perkantoran harus menggunakan sistem perpipaan sesuai ketentuan yang berlaku. Sumber air bersih dan sarana distribusinya juga harus terbebas dari pencemaran fisik, kimia, dan bakteriologis. Perlu dilakukan pemeriksaan secara berkala, minimal 2 kali setahun untuk mengontrol kualitas air yang tersedia.

## 3. Toilet

Toilet karyawan pria dan wanita harus dibuat terpisah. Selain itu, lantai toilet hendaknya selalu bersih dan tidak ada genangan air. Toilet harus dibersihkan secara teratur agar tidak ada kotoran, serangga, kecoa, maupun tikus yang bersarang. Setiap kantor harus memiliki toilet dengan jumlah wastafel, jamban, dan peturasan minimal seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.1 Untuk Karyawan Pria

No	Jumlah Pekerja	Jumlah Kamar Mandi	Jumlah Jamban	Jumlah Peturasan	Jumlah Watafel
1	S/d 25	1	1	2	2
2	26 s/d 50	2	2	3	3
3	51 s/d 100	3	3	5	5
		Setiap penambahan 40-100 pekerja harus ditambah satu kamar mandi, satu jamban, dan satu peturasan			

Tabel 2.2 Untuk Karyawan Wanita

No	Jumlah Pekerja	Jumlah Kamar Mandi	Jumlah Jamban	Jumlah Watafel
1	S/d 20	1	1	2
2	21 s/d 40	2	2	3
3	41 s/d 70	3	3	5
	71 s/d 100	4	4	6
	101 s/d 140	5	5	7
	141 s/d 180	6	6	8
		Setiap penambahan 40-100 pekerja harus ditambah satu kamar mandi, satu jamban, dan satu peturasan		

#### 4. Pengelolaan Limbah

Pengelolaan limbah wajib dilakukan agar terhindar dari penyebaran penyakit dan kecelakaan, sehingga meningkatkan produktivitas kerja. Pengelolaan limbah dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

#### 5. Cuci Tangan Pakai Sabun

Pentingnya perilaku sehat Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS) untuk mencegah penyebaran penyakit-penyakit menular belum dipahami masyarakat secara luas, dan prakteknya pun masih belum banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Perilaku CTPS terbukti merupakan cara yang efektif untuk upaya preventif. Persyaratan untuk CTPS adalah tersedia air bersih yang mengalir dan tersedia sabun.

#### 6. Pengamanan Pangan

Pangan yang tersedia di lingkungan perkantoran bagi tenaga kerja/pekerja harus dikelola dengan baik, aman dan sehat agar tidak menyebabkan gangguan kesehatan dan bermanfaat bagi tubuh.

#### 7. Pengendalian Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit

Vektor dan binatang pembawa penyakit di lingkungan kerja harus dikendalikan, agar tidak menimbulkan gangguan kesehatan dan penyakit.

Berikut tata cara dalam pengendalian vektor dan binatang pembawa penyakit:

- a. Konstruksi bangunan tidak memungkinkan untuk bersarang vektor.
- b. Menjaga kebersihan lingkungan, misalnya dengan membuang sampah secara teratur dan menjaga saniter lingkungan.
- c. Pengaturan peralatan dan arsip yang baik dan rapi.
- d. Tidak ada makanan yang tertinggal di ruang lingkungan kerja.

## **2.5 Gangguan Kesehatan pada Lingkungan Kerja Perkantoran**

Berikut merupakan dampak kesehatan yang dapat ditimbulkan pada lingkungan kerja perkantoran adalah sebagai berikut.

### **1. Sick Building Syndrome (SBS)**

Merupakan kumpulan keluhan yang dirasakan oleh pegawai yang bekerja di dalam ruangan dengan kualitas udara yang kurang baik. Pegawai yang memiliki gejala SBS ini dapat diketahui dengan tanda-tanda yang timbul pada satu atau beberapa pegawai di dalam ruangan yang sama. Tanda-tanda terjadinya hanya tampak pada saat berada di dalam ruangan dan menghilang jika berada di luar ruangan (Asri et al., 2019). Faktor terjadinya SBS tersebut dipengaruhi oleh lingkungan fisik dan karakteristik individu. Riwayat penyakit yang paling banyak menimbulkan gejala SBS adalah alergi (Muniarti, 2018). Selain itu, menurut Jafari (dalam Asri et al., 2019) salah satu karakteristik individu yang dapat mempengaruhi timbulnya gejala SBS adalah jenis kelamin.

### **2. Musculoskeletal Disorders (MSDs)**

Istilah gangguan *musculoskeletal* menunjukkan masalah kesehatan yang terjadi pada alat-alat gerak tubuh seperti, otot, tendon, kerangka tubuh, tulang rawan, ligamen, dan saraf (Rahayu et al., 2020). Keluhan pada sistem *musculoskeletal* berasal dari bagian otot rangka. Mula-mula, seseorang akan merasakan keluhan yang sangat ringan dan bertahap hingga sangat berat. Umumnya pekerja kantor merupakan pekerja dengan prevalensi tertinggi pengidap gangguan *musculoskeletal*. Hal ini disebabkan karena duduk yang terlalu, bekerja dengan komputer, melakukan pekerjaan berulang, postur

kerja yang statis, dan kondisi lingkungan yang buruk. Menurut Valipour Noroozi (dalam Rahayu et al., 2020), penyebab gangguan MSDs pada pekerja kantor umumnya terjadi pada bagian tangan, leher, lengan, pundak, dan pergelangan tangan.

Berdasarkan hasil riset kesehatan dasar yang dilakukan di Indonesia, persentase MSDs sebesar 11/9% dan hasil pemeriksaan atau tanda-tanda sebanyak 24.7%. menurut Piranveyseh (dalam Rahayu et al., 2020), sudah banyak penelitian yang melaporkan terkait hubungan yang signifikan antara *musculoskeletal disorders* dengan faktor risiko individu seperti usia, jenis kelamin, IMT (Indeks Massa Tubuh), dan kebiasaan merokok.

## **BAB III**

### **METODE**

#### **3.1 Rancangan Inspeksi Kesehatan Lingkungan**

Inspeksi kesehatan lingkungan dilakukan melalui teknik observasi dan wawancara. Observasi dilakukan menggunakan panduan kuesioner yang telah dirancang berdasarkan peraturan yang berlaku, yaitu Kepmenkes RI Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 dan Permenkes RI Nomor 48 Tahun 2016. Sedangkan wawancara dilakukan bersama penanggung jawab sanitasi lingkungan, yaitu petugas kebersihan DLH Kota Surabaya dan salah satu staff Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup. Wawancara dilakukan untuk mengkonfirmasi dan memperjelas terkait beberapa variabel yang dilakukan inspeksi.

#### **3.2 Lokasi dan Waktu Inspeksi Sanitasi**

##### **3.2.1 Lokasi Inspeksi Sanitasi**

Lokasi dilaksanakannya inspeksi sanitasi bertempat di lingkungan kerja Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup Dinas Lingkungan Hidup (Kota Surabaya), yang berlokasi di Jl. Raya Menur No.31-A, Manyar Sabrangan, Kecamatan Mulyorejo, Kota Surabaya, Jawa Timur.

##### **3.2.2 Waktu Inspeksi Sanitasi**

Inspeksi sanitasi dilaksanakan dalam sehari, yaitu pada hari Kamis, 01 Desember 2022, pada pukul 10.00 – 11.00 WIB.

#### **3.3 Teknik Pengambilan Data**

Pengambilan data dilakukan dengan wawancara dan observasi secara langsung. Observasi dilakukan dengan menggunakan instrumen kuesioner. Dalam inspeksi ini, terdapat 6 (enam) variabel yang dilakukan observasi, yang meliputi variabel ruang dan bangunan, udara ruangan, pencahayaan ruangan, limbah, toilet dan kamar mandi, serta vektor penyakit. Setiap variabel memiliki

nilai bobot yang berbeda, tergantung kepada seberapa berpengaruh variabel tersebut terhadap terjadinya gangguan kesehatan pada manusia.

Selama melakukan inspeksi, dilakukan penilaian terhadap setiap komponen variabel yang telah disusun. Penilaian yang dilakukan berdasarkan pada “nilai mutlak”, yaitu nilai yang diberikan sesuai dengan nilai yang tercantum dalam kolom nilai maksimum. Namun, apabila terdapat variabel yang tidak sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan, maka akan diberikan nilai 0 (nol). Setelah dilakukan inspeksi, dilakukan perhitungan terhadap skor untuk setiap variabelnya. Skor maksimum setiap variabel diperoleh dengan mengalikan jumlah bobot pada masing-masing variabel dengan nilai maksimumnya. Total skor maksimum untuk keseluruhan variabel berjumlah 780. Berikut merupakan jumlah skor maksimum untuk setiap variabelnya.

Tabel 3.3 Jumlah Skor Maksimum Variabel

No	Variabel	Jumlah Skor Maksium
<b>1</b>	<b>Ruang dan Bangunan</b>	<b>140</b>
	A. Bangunan	20
	B. Lantai	40
	C. Dinding	30
	D. Langit-langit	50
<b>2</b>	<b>Udara Ruangan</b>	<b>150</b>
	A. Suhu dan kelembaban	30
	B. Debu	30
	C. Pertukaran udara	20
	D. Gas pencemar	40
	E. Mikroba	30
<b>3</b>	<b>Pencahayaan Ruangan</b>	<b>60</b>
<b>4</b>	<b>Limbah</b>	<b>200</b>
<b>5</b>	<b>Toilet dan Kamar Mandi</b>	<b>170</b>
	A. Toilet dan kamar mandi	80
	B. Wastafel	20

No	Variabel	Jumlah Skor Maksium
	C. Ketersediaan air bersih	70
<b>6</b>	<b>Vektor Penyakit</b>	<b>60</b>
<b>Total Skor Maksimum</b>		<b>780</b>

Untuk menentukan nilai skor setiap variabelnya, dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Nilai Hasil Pemeriksaan} \times \text{Bobot} = \text{Skor Variabel}$$

Kemudian, total skor dari keseluruhan variabel diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$\left( \frac{\text{Jumlah skor yang didapat}}{\text{Jumlah nilai maksimum (780)}} \right) \times 100\% = \text{Total Skor Akhir}$$

Setelah mendapatkan skor akhir, maka selanjutnya dilakukan perbandingan dengan kriteria penilaian. Apabila total skor <75%, maka lingkungan kerja tersebut dikatakan belum memenuhi persyaratan kesehatan lingkungan. Namun, apabila total skor berada pada rentang 75% - 100% maka lingkungan kerja dinyatakan telah memenuhi persyaratan kesehatan lingkungan.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **1.1 Gambaran Umum Lokasi Inspeksi Kesehatan Lingkungan**

Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya saat ini berlokasi di Jl. Raya Menur Nomor 31-A, Manyar Sabrangan, Kecamatan Mulyorejo, Kota Surabaya, Jawa Timur. Terdapat dua gedung yang menjadi kantor utama DLH Kota Surabaya, yang terdiri dari gedung A dan B. Pada gedung A ditempati oleh 3 bidang yang terdiri dari Bidang Sarana, Prasarana dan Pemanfaatan Limbah, Bidang Kebersihan dan Pemberdayaan, serta Bidang Pengendalian Pencemaran dan Pengelolaan Keanekaragaman Hayati. Sedangkan pada gedung B dijadikan tempat untuk Bidang Penataan dan Pengawasan Lingkungan Hidup. Dalam menjalankan fungsinya, Bidang Penataan dan Pengawasan Lingkungan Hidup membawahi 3 (tiga) seksi, yang terdiri dari Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup, Seksi Pengawasan Persetujuan Lingkungan dan Penyelesaian, serta Seksi Tata Lingkungan Hidup.

Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup (PPLH) memiliki fungsi untuk melayani terkait perizinan lingkungan hidup yang diajukan oleh pelaku usaha atau kegiatan yang berada di wilayah Kota Surabaya. Kantor Seksi PPLH ini berada dibagian paling belakang dari gedung B. Terdapat 2 (dua) ruangan yang menjadi kantor Seksi PPLH, ruangan pertama untuk Perizinan IPAL dan Limbah B3, dan ruangan kedua untuk Dokumen Lingkungan. Dibagian depan ruangan terdapat teras yang cukup luas. Kemudian dibagian pojok terdapat kamar mandi. Bagian belakang gedung B ini terkoneksi dengan bagian belakang kompleks DLH yang terdiri dari parkir dan Rumah Kompos Menur. Rumah kompos merupakan tempat pengelolaan sampah organik menjadi pupuk kompos.

Gambar 4.1 Bagian Luar Ruangan Seksi PPLH



Pada bagian dalam ruangan Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup, terdapat kursi dan meja untuk masing-masing karyawan yang dilengkapi dengan perangkat elektronik seperti komputer dan printer. Sedangkan dibagian pojok terdapat beberapa lemari yang digunakan untuk menyimpan berkas-berkas serta terdapat sebuah bilik yang dapat digunakan untuk sholat dan istirahat karyawan. Dibagian paling belakang dari ruangan terdapat meja yang dipergunakan sebagai *pantry* dan sebuah kulkas kecil untuk menyimpan makanan dan minuman para karyawan.

Gambar 4.2 Bagian Dalam Ruangan Seksi PPLH



## 1.2 Identifikasi Hasil Inspeksi Kesehatan Lingkungan pada Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya

Terdapat 6 (enam) variabel yang menjadi aspek penilaian dalam inspeksi kesehatan lingkungan yang dilakukan pada Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya. Keenam variabel tersebut meliputi variabel ruang dan bangunan, udara ruangan, pencahayaan ruangan, pengelolaan limbah, toilet dan kamar mandi, serta keberadaan vektor penyakit. Setelah dilakukan observasi, berikut hasil penilaian variabel yang dilakukan inspeksi.

### 4.2.1 Ruang dan Bangunan Lokasi Inspeksi

Hasil inspeksi yang dilakukan terhadap variabel ruang dan bangunan pada lingkungan kerja Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya, didapatkan sebagai berikut.

Tabel 4.4 Hasil Inspeksi Variabel Ruang dan Bangunan

No	Variabel	Bobot	Komponen yang Dinilai	Nilai Maks	Hasil Pemeriksaan	Skor	Keterangan
<b>I</b>	<b>Ruang dan Bangunan (Skor maks = 140)</b>						
	A. Bangunan	5	1. Bangunan kuat dan kokoh (tidak keropos)	2	2	10	-
			2. Bangunan bersih/terpelihara	2	2	10	Dibersihkan setiap pagi dan sore
	B. Lantai	5	1. Lantai terbuat dari bahan kuat	2	2	10	Terbuat dari bahan keramik
			2. Lantai terlihat bersih	2	2	10	Dibersihkan setiap pagi dan sore
			3. Permukaan lantai tidak licin dan bersih	2	2	10	Dibersihkan setiap pagi dan sore
			4. Lantai dari bahan kedap air	2	2	10	Terbuat dari bahan keramik
	C. Dinding	5	1. Dinding rata	2	2	10	-
			2. Dinding berwarna terang	2	2	10	Pada bagian dalam ruangan berwarna putih dan bagian luar

No	Variabel	Bobot	Komponen yang Dinilai	Nilai Maks	Hasil Pemeriksaan	Skor	Keterangan
							berwarna oranye
			3. Dinding dari bahan kedap air	2	2	10	Tidak ditemukan rembesan air
	D. Langit-langit	5	1. Langit-langit kuat	2	2	10	-
			2. Langit-langit bersih	2	2	10	Tidak terlihat adanya debu atau sarang laba-laba
			3. Langit-langit berwarna terang	2	2	10	Langit-langit berwarna putih
			4. Ketinggian langit-langit minimal 3,0 m dari lantai	2	2	10	-
			5. Atap kuat dan tidak mudah bocor	2	2	10	-
<b>TOTAL</b>						<b>140</b>	

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa terdapat 4 aspek yang dinilai dalam variabel ruang dan bangunan, yaitu aspek bangunan, lantai, dinding, dan langit-langit. Keempat aspek tersebut memiliki bobot yang sama, yaitu sebesar 5. Hal ini dikarenakan keempat aspek tersebut memiliki pengaruh yang sama besarnya terhadap terjadinya gangguan penyakit maupun kecelakaan pada karyawan.

Pada variabel bangunan, terdapat 2 hal yang menjadi aspek penilaian, yaitu terkait kekuatan dan kekokohan, serta kebersihan bangunan. Dari tabel dapat ditarik kesimpulan bahwa bangunan yang menjadi ruang kantor Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya, memiliki bangunan yang kuat dan tidak keropos serta bersih dan terpelihara. Hal ini dikarenakan bangunan dibersihkan setiap hari, pada pagi dan sore hari, sehingga bangunan tampak bersih dan terpelihara.

Gambar 4.3 Bagian Dalam dan Luar Ruang Kerja Seksi PPLH



Pada variabel lantai, terdapat 4 hal yang menjadi aspek penilaian, yaitu bahan lantai harus terbuat dari bahan yang kuat dan kedap air, serta lantai harus terlihat bersih dan tidak licin. Dari tabel di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa pada lingkungan kerja Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya, sudah memiliki lantai yang terbuat dari bahan yang kuat dan kedap air. Hal ini terlihat dari lantai ruang kerja yang menggunakan keramik. Kemudian lantai juga selalu terlihat bersih dan tidak licin. Hal ini dikarenakan lantai selalu di sapu dan pel secara rutin oleh petugas kebersihan saat pagi dan sore hari, dan ketika lantai terlihat kotor.

Gambar 4.4 Lantai pada Ruang Kerja Seksi PPLH



Pada variabel dinding, terdapat 3 hal yang menjadi aspek penilaian, yaitu dinding yang rata, berwarna terang, dan terbuat dari bahan kedap air. Dari tabel di atas dapat terlihat bahwa dinding pada ruang kerja Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya, sudah memenuhi aspek yang dinilai. Hal ini terlihat dari permukaan

dinding yang rata dan tidak terdapat bekas rembesan air, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa dinding tersebut terbuat dari bahan kedap air. Selain itu, pemilihan cat yang berwarna putih pada bagian dalam ruang kerja dan oranye pada bagian luar ruangan menambah kesan terang pada lingkungan kerja.

Gambar 4.5 Dinding di dalam Ruang Kerja dan di Teras Depan Ruang Seksi PPLH



Komponen terakhir yang dinilai dalam variabel ruang dan bangunan adalah langit-langit. Pada komponen langit-langit, terdapat 3 hal yang menjadi aspek penilaian, yaitu langit-langit yang kuat, bersih, berwarna terang, memiliki ketinggian minimal 3 meter dari lantai, dan kuat serta tidak mudah bocor. Dari tabel di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa langit-langit pada ruang kerja pada lingkungan kerja Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya sudah memenuhi aspek yang dinilai. Hal ini dikarenakan tidak ditemukan baik debu maupun sarang laba-laba pada langit-langit. Selain itu, langit-langit memiliki ketinggian yang sesuai dan berwarna terang, yaitu putih. Atap juga terlihat masih kuat dan tidak ditemukan bekas rembesan air pada langit-langit ruang kerja Seksi PPLH.

Gambar 4.6 Langit-langit Ruang Kerja Seksi PPLH



#### 4.2.2 Udara Ruangan pada Lokasi Inspeksi

Hasil inspeksi yang dilakukan terhadap variabel udara ruangan pada lingkungan kerja Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya, didapatkan sebagai berikut.

Tabel 4.5 Hasil Inspeksi Variabel Udara Ruangan

No	Variabel	Bobot	Komponen yang Dinilai	Nilai Maks	Hasil Pemeriksaan	Skor	Keterangan
<b>II</b>	<b>Udara Ruangan (Skor maks = 150)</b>						
	A. Suhu dan Kelembaban	5	1. Suhu: 23-28°C	3	2	10	Di dalam ruang = berkisar antara 20 – 24°C (karena memakai AC) Di luar ruang = berkisar antara 30 – 33°C
			2. Kelembaban: 40%-60%	3	2	10	Di dalam ruang = 55% (karena memakai AC) Di luar ruang = 59%
	B. Debu	5	1. Pembersihan ruang kerja dilakukan pagi dan sore hari menggunakan kain pel atau pompa hampa (vacuum pump).	2	2	10	Dibersihkan setiap pagi dan sore menggunakan sapu dan kain pel

No	Variabel	Bobot	Komponen yang Dinilai	Nilai Maks	Hasil Pemeriksaan	Skor	Keterangan
			2. Pembersihan dinding secara periodik 2 kali/tahun dan dicat ulang 1 kali setahun.	2	1	5	Pengecatan dilakukan tidak menentu
			3. Terdapat ventilasi.	2	2	10	-
	C. Pertukaran Udara	5	1. Ruangan AC dimatikan secara periodik dan mendapat pertukaran udara.	2	1	5	AC dimatikan hanya ketika karyawan sudah terlalu keedinginan saja
			2. Membersihkan filter AC secara periodik sesuai ketentuan pabrik.	2	1	5	6 bulan sekali
	D. Gas Pencemar	5	1. Pertukaran udara berjalan dengan baik.	2	2	10	Beberapa jendela tetap dibuka untuk mendapatkan pertukaran udara dan sinar matahari yang cukup
			2. Ruang kerja tidak berhubungan langsung dengan dapur.	2	2	10	Terdapat pantry dan kulkas dibagian pojok ruangan
			3. Terdapat larangan merokok di dalam ruang kerja.	2	2	10	-
			4. Bahan bangunan tidak berbau menyengat.	2	2	10	-
	E. Mikroba	5	1. Karyawan menderita penyakit yang ditularkan melalui udara sementara waktu tidak boleh bekerja.	2	1	5	Terdapat beberapa karyawan yang tetap masuk walau sedang sakit (batuk/pilek), namun saat di tempat kerja tetap menggunakan masker

No	Variabel	Bobot	Komponen yang Dinilai	Nilai Maks	Hasil Pemeriksaan	Skor	Keterangan
			2. Lantai dibersihkan dengan antiseptik.	2	2	10	-
			3. Memelihara sistem ventilasi agar berfungsi dengan baik.	2	2	10	-
<b>TOTAL</b>						<b>120</b>	

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa terdapat 5 aspek yang dinilai dalam variabel udara ruangan, yaitu aspek suhu dan kelembaban, debu, pertukaran udara, gas pencemar, dan mikroba. Kelima aspek tersebut memiliki bobot yang sama, yaitu sebesar 5. Hal ini dikarenakan keempat aspek tersebut memiliki pengaruh yang sama besarnya terhadap terjadinya gangguan penyakit maupun kecelakaan pada karyawan.

Pada variabel suhu dan kelembaban, terdapat 2 hal yang menjadi aspek penilaian, yaitu suhu dan kelembaban. Untuk mengukur suhu dan kelembaban di dalam ruangan, digunakan aplikasi yang bernama Room Temperature Thermometer by Morsol Technology. Aplikasi ini dapat di download pada Playstore dan dapat digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban secara bersamaan. Pengukuran dilakukan pada pukul 11.00 WIB. Pengukuran dilakukan pada 2 titik, yaitu pada bagian dalam ruangan dan bagian depan ruangan (teras). Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan, didapatkan hasil sebagai berikut.

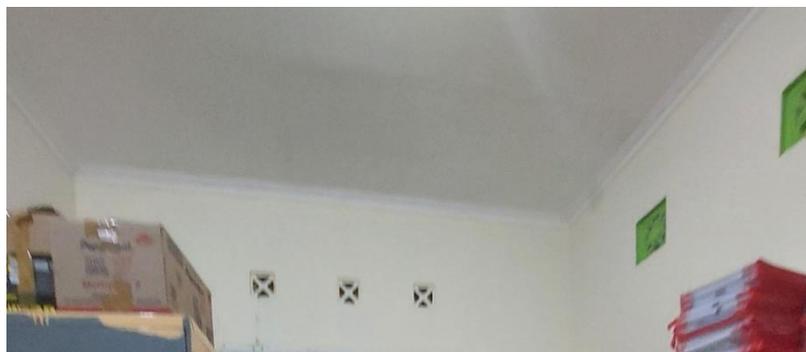
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembaban di Lingkungan Kerja Seksi PPLH

	Persyaratan Minimum Kualitas Udara (Permenkes No. 48 Tahun 2016)	Dalam Ruangan	Luar Ruangan (Teras/Koridor)
Suhu	23-28°C	20 – 24°C	30 – 33°C
Kelembaban	40%-60%	55%	70%

Dari tabel tersebut dapat terlihat bahwa untuk suhu dan kelembaban dalam ruangan sudah memenuhi persyaratan. Hal ini dikarenakan di dalam ruangan menggunakan penyejuk udara (*Air Conditioner*), sehingga suhu dan kelembaban di dalam ruangan terjaga. Sedangkan pada bagian luar ruangan (teras/koridor, tidak terdapat AC dan cenderung semi terbuka (atap menggunakan seng), sehingga suhu dan kelembabannya cenderung lebih tinggi dari suhu ruangan lainnya. Hal ini menyebabkan suhu dan kelembaban di luar ruangan belum sesuai dengan persyaratan yang berlaku.

Pada variabel debu, terdapat 3 hal yang menjadi aspek penilaian, yaitu kebersihan ruang kerja, kebersihan dinding yang harus selalu dibersihkan secara periodik setiap 2 kali/tahun dan dilakukan pengecatan ulang 1 kali/tahun serta keberadaan ventilasi. Dari tabel di atas dapat terlihat bahwa ruang kerja Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya selalu dibersihkan setiap pagi sebelum karyawan masuk dan sore hari setelah karyawan pulang. Menurut hasil wawancara dengan petugas kebersihan di area gedung B, dikatakan bahwa untuk membersihkan ruangan digunakan sapu dan kain pel. Selain itu, pada setiap ruangan juga memiliki sejumlah ventilasi untuk membantu pertukaran udara. Pembersihan dan pengecatan dinding dilakukan tidak menentu. Menurut penuturan salah satu staff seksi PPLH dikatakan bahwa pengecatan dan pembersihan dinding umumnya dilakukan ketika warna sudah mulai pudar dan banyak terlihat bercak-bercak di dinding.

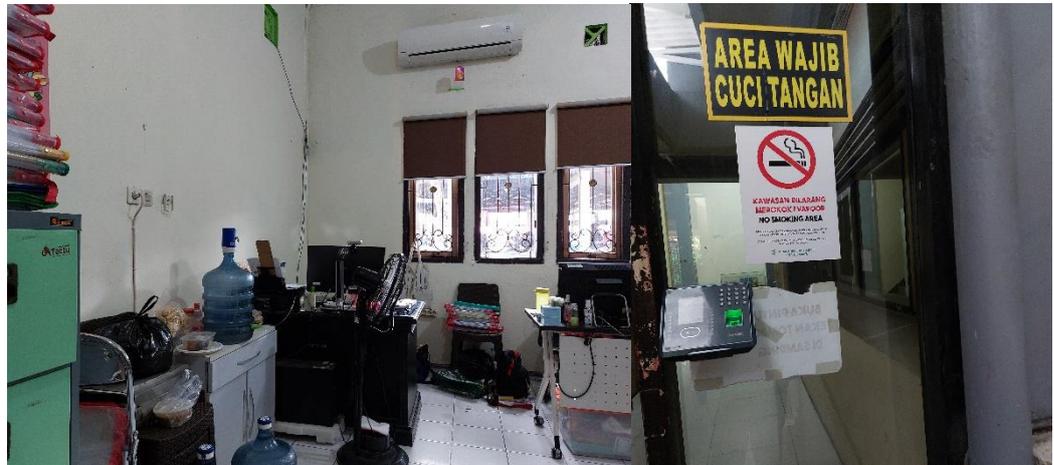
Gambar 4.7 Ventilasi pada Ruang Kerja Seksi PPLH



Pada variabel pertukaran udara, terdapat 2 hal yang menjadi aspek penilaian, yaitu ruangan AC yang dimatikan secara periodik serta membersihkan filter AC secara periodik. Dari tabel di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat beberapa aspek yang belum dapat dipenuhi pada lingkungan kerja Seksi PPLH DLH Kota Surabaya. Ruangan AC hanya dimatikan ketika karyawan sudah merasa kehangatan. Apabila tidak ada karyawan yang merasa kehangatan, maka AC tidak akan dimatikan. Namun, sirkulasi udara dapat tetap berjalan dengan baik karena terdapat 2 jendela yang tetap dibuka agar udara dari luar juga tetap dapat masuk ke dalam. Selain itu, adanya ventilasi pada setiap sisi ruangan mempermudah proses pertukaran udara. Menurut penuturan salah satu staff Seksi PPLH, dikatakan bahwa pembersihan filter AC dilakukan tidak menentu.

Pada variabel gas pencemar, terdapat 4 hal yang menjadi aspek penilaian, yaitu ruang kerja yang tidak berhubungan langsung dengan dapur, terdapat larangan merokok di dalam ruang kerja, bahan bangunan tidak berbau menyengat, dan pertukaran udara berjalan dengan baik. Dari tabel di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa ruang kerja Seksi PPLH DLH Kota Surabaya telah memenuhi persyaratan terkait variabel gas pencemar. Hal ini dikarenakan ruang kerja tidak berhubungan langsung dengan dapur. Walaupun terdapat *pantry* dan kulkas kecil dibagian belakang ruangan untuk menyimpan makanan dan minuman, namun tidak ada kompor atau alat apapun yang dapat menimbulkan gas. Selain itu, tidak terdapat bau menyengat dari bahan bangunan dan terdapat tanda larangan merokok yang ditempel di dinding koridor.

Gambar 4.8 *Pantry* di Dalam Ruang Kerja Seksi PPLH dan Tanda Dilarang Merokok



Pada variabel mikroba, terdapat 3 hal yang menjadi aspek penilaian, yaitu terkait dengan karyawan yang sedang menderita penyakit yang dapat ditularkan melalui udara untuk sementara waktu tidak boleh bekerja, lantai dibersihkan dengan antiseptik dan memelihara sistem ventilasi dengan baik. Dari tabel di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa masih terdapat aspek yang belum memenuhi persyaratan terkait variabel mikroba. Dari hasil observasi penulis, masih ditemukan beberapa karyawan yang tetap masuk untuk bekerja walaupun sedang sakit batuk ataupun flu. Kedua penyakit tersebut dapat ditularkan melalui udara dari droplet yang terciprat. Walaupun begitu, mereka tetap menggunakan masker selama bekerja agar tidak menulangi karyawan lainnya.

### 4.2.3 Pencahayaan Ruangan pada Lokasi Inspeksi

Hasil inspeksi yang dilakukan terhadap variabel pencahayaan ruangan pada lingkungan kerja Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya, didapatkan sebagai berikut.

Tabel 4.7 Hasil Inspeksi Variabel Pencahayaan Ruangan

No	Variabel	Bobot	Komponen yang Dinilai	Nilai Maks	Hasil Pemeriksaan	Skor	Keterangan
<b>III</b>	<b>Pencahayaan Ruangan (Skor maks = 60)</b>						
	Pencahayaan Ruangan	10	1. Ruangan tidak silau	3	3	30	-
			2. Pencahayaan tidak menimbulkan bayangan	3	3	30	-
<b>TOTAL</b>						<b>60</b>	

Pada variabel pencahayaan ruangan, terdapat 2 hal yang menjadi aspek penilaian, yaitu ruangan yang tidak silau dan tidak menimbulkan bayangan. Dari tabel di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa ruang kerja Seksi PPLH DLH Kota Surabaya telah memenuhi persyaratan terkait variabel pencahayaan ruangan. Hal ini disebabkan ruangan kerja Seksi PPLH memiliki pencahayaan yang cukup, dimana ruangan tidak terlalu terang hingga menimbulkan silau dan tidak terlalu gelap hingga menimbulkan bayangan.

### 4.2.4 Pengelolaan Limbah pada Lokasi Inspeksi

Hasil inspeksi yang dilakukan terhadap variabel pengelolaan limbah pada lingkungan kerja Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya, didapatkan sebagai berikut.

Tabel 4.8 Hasil Inspeksi Variabel Pengelolaan Limbah

No	Variabel	Bobot	Komponen yang Dinilai	Nilai Maks	Hasil Pemeriksaan	Skor	Keterangan
<b>IV</b>	<b>Limbah (Skor maks = 200)</b>						
	Limbah Padat/Sampah	10	1. Terdapat tempat sampah untuk menampung limbah padat/sampah	2	2	20	-
			2. Terdapat tempat sampah yang kuat untuk menampung limbah padat/sampah	2	2	20	-
			3. Terdapat tempat sampah yang cukup ringan untuk menampung limbah padat/sampah	2	2	20	-
			4. Terdapat tempat sampah yang tahan karat untuk menampung limbah padat/sampah	2	2	20	-
			5. Terdapat tempat sampah yang kedap air untuk menampung limbah padat/sampah	2	2	20	-
			6. Tempat sampah yang digunakan untuk menampung limbah padat/sampah memiliki permukaan dalam yang halus	2	2	20	-
			7. Terdapat penutup pada tempat sampah yang digunakan untuk menampung limbah padat/sampah	2	2	20	-
			8. Sampah kering dan sampah basah ditampung dalam tempat sampah yang terpisah.	2	2	20	-
			9. Tersedia tempat pengumpulan sampah sementara	2	2	20	-
			10. Dibersihkan dari ruangan maupun	2	1	10	Sampah dibersihkan

No	Variabel	Bobot	Komponen yang Dinilai	Nilai Maks	Hasil Pemeriksaan	Skor	Keterangan
			lingkungan perkantoran minimal 2 kali sehari				setiap sore/pagi hari, ketika karyawan sudah pulang/sebelum karyawan masuk untuk bekerja
<b>TOTAL</b>						<b>190</b>	

Pada variabel pengelolaan limbah, khususnya limbah padat/sampah, terdapat 10 hal yang menjadi aspek penilaian. Kesepuluh aspek tersebut berkaitan dengan pengumpulan dan pengangkutan sampah padat hasil kegiatan karyawan. Untuk limbah padat seperti bekas makanan, kertas, plastik, dan botol umumnya dibuang di tempat sampah yang telah tersedia di ruangan maupun di area koridor. Sedangkan untuk limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) seperti tinta printer, baterai bekas, dan sebagainya dibuang terpisah pada tempat sampah khusus limbah B3.

Dari tabel di atas dapat terlihat bahwa pengelolaan sampah padat di DLH Kota Surabaya, khususnya pada area gedung B telah memenuhi persyaratan. Tempat sampah yang digunakan adalah wadah yang sudah terstandar, sehingga dapat dipastikan kuat dan tidak menyebabkan ceceran air lindi. Selain itu, semua tempat sampah memiliki tutup, sehingga tidak menimbulkan bau tidak sedap di sekitar area kerja. Sampah yang berada di dalam ruangan umumnya di ambil saat sore hari setelah para karyawan pulang. Sampah tersebut ditampung terlebih dahulu pada tempat pengumpulan sementara di area DLH dan kemudian diangkut pada pagi hari ke TPS (Tempat Penampungan Sementara) untuk dilakukan pemilahan, kemudian sampah residu yang tidak dapat didaur ulang akan diangkut ke TPA (Tempat Pemrosesan Akhir).

Gambar 4.9 Tempat Sampah di Dalam Ruang Kerja Seksi PPLH dan di Koridor Depan Ruangan



#### 4.2.5 Toilet dan Kamar Mandi pada Lokasi Inspeksi

Hasil inspeksi yang dilakukan terhadap variabel toilet dan kamar mandi pada lingkungan kerja Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya, didapatkan sebagai berikut.

Tabel 4.9 Hasil Inspeksi Variabel Toilet dan Kamar Mandi

No	Variabel	Bobot	Komponen yang Dinilai	Nilai Maks	Hasil Pemeriksaan	Skor	Keterangan
<b>V</b>	<b>Toilet dan Kamar Mandi (Skor maks = 170)</b>						
	A. Toilet	10	1. Terdapat kamar mandi dan jamban dengan jumlah memadai	2	2	20	-
			2. Toilet karyawan wanita terpisah dengan toilet untuk karyawan pria.	2	2	20	-
			3. Jamban dan toilet bersih dan tidak bau	2	2	20	-
			4. Lantai kamar mandi kedap air dan tidak licin	2	2	20	-
	B. Wastafel	10	1. Terdapat wastafel dengan jumlah memadai	2	2	20	-
	C. Ketersediaan air bersih	5	1. Air bersih diperoleh dari PAM/sumber air tanah/sumber yang telah diolah	3	3	15	Dari air PAM

No	Variabel	Bobot	Komponen yang Dinilai	Nilai Maks	Hasil Pemeriksaan	Skor	Keterangan
			2. Ketersediaan air cukup untuk memenuhi kebutuhan	3	3	15	-
			3. Kualitas air bersih memenuhi syarat fisika	2	2	10	Kualitas air: - Tidak keruh - Tidak berwarna (jernih) - Tidak bau Tidak berasa
			4. Pemeriksaan air di laboratorium min.2x setahun	3	0	0	Belum pernah dilaksanakan pemeriksaan air di tempat kerja
			5. Distribusi air bersih menggunakan sistem perpipaan	3	3	15	
<b>TOTAL</b>						<b>155</b>	

Pada variabel toilet dan kamar mandi, terdapat 3 hal yang menjadi aspek penilaian, yaitu toilet, wastafel, dan ketersediaan air bersih. Dari hasil tabel di atas, didapatkan bahwa untuk variabel toilet dan kamar mandi terdapat aspek toilet dan wastafel telah memenuhi persyaratan. Berikut jumlah toilet, jamban, dan wastafel sesuai dengan Permenkes RI Nomor 48 Tahun 2016.

Tabel 4.10 Jumlah Minimal Kamar Mandi, Jamban, dan Wastafel untuk Karyawan Pria dan Wanita

No	Jumlah			Keterangan
	Karyawan	Kamar Mandi/Jamban	Wastafel	
1	PRIA	s/d 25	1	Setiap penambahan 40-100 karyawan harus ditambah 1 kamar mandi/jamban
2		26 s/d 50	2	
3		51 s/d 100	3	
4	WANITA	s/d 20	1	
5		21 s/d 40	2	
6		41 s/d 70	3	

Pada area gedung B, hanya terdapat 1 kamar mandi untuk pria, dan 1 kamar mandi untuk wanita. Pada masing-masing kamar mandi dilengkapi dengan 3 toilet, 2 wastafel, dan tempat wudhu. Penulis tidak mengetahui jumlah pasti untuk masing-masing karyawan pria dan wanita. Namun, total keseluruhan karyawan yang berada di area gedung B kurang lebih sekitar 50 orang. Apabila diasumsikan jumlah karyawan pria dan wanita sama, maka jumlah toilet, jamban, dan wastafel sudah memenuhi sesuai persyaratan pada Permenkes RI Nomor 48 Tahun 2016. Setiap toilet dilengkapi dengan *exhaust fan*, sehingga membantu toilet menjadi tidak bau.

Gambar 4.10 Kamar Mandi pada Area Gedung B DLH Kota Surabaya



Pada aspek ketersediaan air bersih, hampir semua komponen telah memenuhi persyaratan. Air bersih yang digunakan di area DLH Kota Surabaya bersumber dari air PAM, sehingga distribusi airnya menggunakan sistem perpipaan. Namun, masih terdapat 1 komponen yang belum dapat terpenuhi, yaitu pada komponen pemeriksaan air laboratorium. Menurut penuturan salah satu staff Seksi PPLH, selama ini belum pernah dilakukan pemeriksaan untuk air bersih yang berada di area DLH Kota Surabaya. Namun, apabila penulis mengamati secara fisik, kualitas air bersih sudah memenuhi aspek fisik, dimana air tidak keruh, jernih, tidak berbau, dan tidak berasa.

Gambar 4.11 Air Bersih yang Digunakan pada Lingkungan DLH Kota Surabaya



#### 4.2.6 Keberadaan Vektor Penyakit pada Lokasi Inspeksi

Hasil inspeksi yang dilakukan terhadap variabel vektor penyakit pada lingkungan kerja Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya, didapatkan sebagai berikut.

Tabel 4.11 Hasil Inspeksi Variabel Vektor Penyakit

No	Variabel	Bobot	Komponen yang Dinilai	Nilai Maks	Hasil Pemeriksaan	Skor	Keterangan
<b>VI</b>	<b>Vektor Penyakit (Skor maks = 60)</b>						
	Vektor penyakit	10	1. Bebas lalat (dilihat dari adanya tumpukan sampah)	2	2	20	-
			2. Bebas nyamuk (dilihat tanda-tanda jentik)	2	2	20	-
			3. Bebas tikus (dilihat tanda-tanda keberadaan tikus, seperti kotoran dll)	2	2	20	-
<b>TOTAL</b>						<b>60</b>	

Pada variabel vektor penyakit, terdapat 3 hal yang menjadi aspek penilaian, yaitu lingkungan yang bebas lalat, nyamuk, dan tikus. Dari tabel di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa lingkungan kerja Seksi PPLH DLH Kota Surabaya telah memenuhi persyaratan terkait variabel vektor penyakit. Hal ini disebabkan selama penulis melaksanakan magang, tidak pernah ditemukan lalat, nyamuk, maupun tikus di lingkungan kerja Seksi PPLH.

Lalat disebabkan karena adanya tumpukan sampah. Penggunaan tempat sampah yang tertutup dan penyimpanan makanan yang baik oleh karyawan membuat tidak adanya lalat di sekitar lingkungan kerja Seksi PPLH. Tanda-tanda keberadaan tikus pun juga tidak ditemukan. Penulis juga tidak menemukan jentik-jentik nyamuk pada air bak yang berada di kamar mandi.

Lalat banyak didapati dibagian halaman depan gedung B, karena pada sore hari akan terparkir banyak truk sampah di sepanjang halaman. Selain itu, juga banyak ditemukan banyak genangan air lindi di sepanjang

halaman tersebut. Namun, dikarenakan Seksi PPLH berada di area belakang gedung B, maka bau tersebut tidak tercium hingga ke ruangan.

Gambar 4.12 Truk Sampah yang Terparkir di Halaman Depan Gedung B DLH Kota Surabaya



### 1.3 Skoring Hasil Penilaian Inspeksi Kesehatan Lingkungan pada Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya

Perhitungan skor pada setiap variabel didapatkan dari **jumlah bobot masing-masing variabel x nilai hasil pemeriksaan**. Besarnya bobot untuk tiap variabel berbeda. Bobot yang memiliki nilai tinggi menunjukkan bahwa variabel tersebut memiliki *critical point* dalam pengaruhnya terhadap terjadinya gangguan kesehatan pada manusia. Berikut merupakan jumlah skor untuk masing-masing variabel.

Tabel 4.12 Jumlah Skor Hasil Pemeriksaan

No	Variabel	Jumlah Skor Maksium	Jumlah Skor Hasil Pemeriksaan
1	<b>Ruang dan Bangunan</b>	<b>140</b>	<b>140</b>
	E. Bangunan	20	20
	F. Lantai	40	40
	G. Dinding	30	30

No	Variabel	Jumlah Skor Maksium	Jumlah Skor Hasil Pemeriksaan
	H. Langit-langit	50	50
<b>2</b>	<b>Udara Ruangan</b>	<b>150</b>	<b>120</b>
	F. Suhu dan kelembaban	30	20
	G. Debu	30	25
	H. Pertukaran udara	20	10
	I. Gas pencemar	40	40
	J. Mikroba	30	25
<b>3</b>	<b>Pencahayaan Ruangan</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>4</b>	<b>Limbah</b>	<b>200</b>	<b>190</b>
<b>5</b>	<b>Toilet dan Kamar Mandi</b>	<b>170</b>	<b>155</b>
	D. Toilet dan kamar mandi	80	80
	E. Wastafel	20	20
	F. Ketersediaan air bersih	70	55
<b>6</b>	<b>Vektor Penyakit</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Total Skor</b>		<b>780</b>	<b>725</b>

Dari jumlah skor hasil pemeriksaan pada tabel di atas, maka kemudian dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Total Skor Akhir} = \left( \frac{\text{Jumlah skor yang didapat}}{\text{Jumlah nilai maksimum (780)}} \right) \times 100\%$$

$$\text{Total Skor Akhir} = \left( \frac{725}{780} \right) \times 100\%$$

$$\text{Total Skor Akhir} = 92,95\%$$

Dari total skor tersebut, kemudian dilakukan perbandingan terhadap kriteria penilaian pada tabel berikut.

Tabel 4.13 Kriteria Penilaian

Kriteria Penilaian	
Kriteria Penilaian	Besar Persentase
Memenuhi syarat	75% - 100%
Tidak memenuhi syarat	< 75%

Dari hasil perhitungan sebelumnya, didapatkan total skor akhir sebesar 92,95%. Nilai tersebut berada di antara rentang 75% - 100%, sehingga dapat disimpulkan bahwa lingkungan kerja Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya telah memenuhi persyaratan kesehatan lingkungan kerja berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Inspeksi kesehatan lingkungan yang dilakukan pada lingkungan kerja Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya telah memenuhi persyaratan kesehatan lingkungan kerja berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016. Namun, masih terdapat beberapa komponen yang belum sesuai dengan persyaratan. Komponen-komponen yang belum sesuai tersebut antara lain terkait dengan pembersihan dinding dan penggantian AC yang belum dilakukan secara periodik, serta tidak pernah dilakukannya pemeriksaan air untuk keperluan air bersih. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan untuk komponen-komponen yang belum sesuai agar dapat menciptakan lingkungan kerja yang sehat, aman, dan nyaman bagi karyawan.

#### **5.2 Saran**

1. Melakukan pemeriksaan air untuk keperluan air bersih secara rutin di laboratorium untuk selalu memastikan apakah air yang digunakan sesuai dengan baku mutunya atau tidak.
2. Memperbolehkan karyawan untuk izin saat sedang sakit, terutama untuk penyakit yang dapat menular seperti batuk dan flu. Hal ini dikarenakan penyebarannya dapat berlangsung dengan cepat. Apabila pada akhirnya banyak karyawan yang tertular, maka akan menimbulkan kerugian bagi dinas karena berkurangnya produktivitas pada karyawan.
3. Melakukan penggantian AC (*Air Conditioner*) secara rutin sesuai ketentuan pabrik.
4. Sebaiknya makanan yang ada di pantry disimpan di dalam wadah agar tidak berantakan, sehingga mengurangi risiko terdapatnya binatang pembawa vektor penyakit seperti tikus, lalat, atau semut sekalipun.
5. Menyusun dokumen-dokumen arsip secara teratur agar tidak mengundang tikus atau nyamuk.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asri, A. N., Pulungan, R. M., & Fitri, A. M. (2019). Hubungan Lingkungan Kerja dengan Gejala Sick Building Syndrome Pada Pegawai BPJS Kesehatan Depok Tahun 2019. *JPH RECODE*, 3(1), 44–55.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/4788/2021 Tentang Standar Profesi Tenaga Sanitasi Lingkungan
- Marinda, D., & Ardillah, Y. (2019). Implementasi Penerapan Sanitasi Tempat-Tempat Umum Pada Rekreasi Benteng Kuto Besak Kota Palembang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 18(2), 89. <https://doi.org/10.14710/jkli.18.2.89-97>
- Muniarti, N. (2018). Hubungan Suhu dan Kelembaban dengan Keluhan Sick Building Syndrome pada Petugas Administrasi Rumah Sakit Swasta X. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 7(3), 148–154.
- Nabawi, R. (2019). Pengaruh Lingkungan Kerja dan Karakteristik Individu terhadap Kinerja Karyawan. *Jurnal Administrasi dan Manajemen*, 2(2), 170–183. <https://doi.org/10.52643/jam.v11i2.1880>
- Nursalim, Meliyanti Saputri, M., Nurlinda, Muhammad, S., Jumawati, J, I., Nastia, & Hidayatullah, M. (2020). Pembinaan Masyarakat dalam Perbaikan Sanitasi Lingkungan Community Development In Improvement Of Environmental Sanitation. *Integritas : Jurnal Pengabdian*, 4(1), 95–102.
- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016 Tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 Tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan
- Rahayu, P. T., Arbitera, C., & Amrullah, A. A. (2020). Hubungan Faktor Individu dan

- Faktor Pekerjaan terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pegawai. *Jurnal Kesehatan*, 11(3), 449. <https://doi.org/10.26630/Jk.V11i3.2221>
- Sari, P., Nurjazuli, & Sulistiyani. (2015). Analisis Hubungan dan Sanitasi dengan Keberadaan Coliform Fecal pada Handle Pintu Toilet di Tempat – Tempat Umum di Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (E-Journal)*, 3(3), 777–786.
- Shofifah, A., Lilis Sulistyorini, & Sarva Mangala Praveena. (2022). Environmental Sanitation At Home and History of Infection Diseases as Risk Factors for Stunting in Toddlers in Drokilo Village, Kedungadem District, Bojonegoro Regency. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 14(4), 289–295. <https://doi.org/10.20473/Jkl.V14i4.2022.289-295>
- Suryadi, I. Dkk. (2018). Penerapan Hygiene dan Sanitasi Hotel Kusuma Kartika Sari di Kota Surakarta Universitas Sebelas Maret Implementation of Hygiene and Sanitation in Kusuma Kartika Sari Hotel Surakarta. *Journal Of Industrial Hygiene And Occupational*, 2(2), 141–151. <http://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/jihoh/article/view/1885>
- Suryani, A. S. (2020). Pembangunan Air Bersih dan Sanitasi saat Pandemi Covid-19. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 11(2), 199–214. <https://doi.org/10.46807/Aspirasi.V11i2.1757>

## LAMPIRAN

## Lampiran I Form Inspeksi Kesehatan Lingkungan Perkantoran

FORMULIR INSPEKSI KESEHATAN LINGKUNGAN KERJA PERKANTORAN  
DINAS LINGKUNGAN HIDUP (DLH) KOTA SURABAYA  
SEKSI PELAYANAN DAN PERSETUJUAN LINGKUNGAN HIDUP

**Dasar Acuan:**

- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016 Tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 Tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri

**Petunjuk Pengisian:**

- Kolom Hasil Pemeriksaan diisi sesuai dengan nilai yang tercantum pada kolom Nilai Maksimal. Apabila terdapat variabel yang tidak sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan, maka nilai yang diberikan adalah 0.
- Kolom Skor didapatkan dari hasil perkalian antara nilai yang diperoleh dari hasil yang didapatkan dan dituangkan pada kolom Hasil Pemeriksaan dengan bobot.

Profil Tempat Inspeksi	Keterangan
Nama Tempat	Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya (Gedung B)
Alamat	Jl. Raya Menur No.31-A, Manyar Sabrangan, Kec. Mulyorejo, Kota SBY, Jawa Timur 60116
Petugas Pemeriksaan	Muhafasya Karunia Azzahra
Tanggal Pemeriksaan	01 Desember 2022

No	Variabel	Bobot	Komponen yang Dinilai	Nilai Maks.	Hasil Pemeriksaan	Skor	Keterangan
I	<b>Ruang dan Bangunan (Skor maks = 140)</b>						
	A. Bangunan	5	1. Bangunan kuat dan kokoh (tidak keropos)	2	2	10	
			2. Bangunan bersih terpelihara	2	2	10	Dibersihkan setiap pagi dan sore
	B. Lantai	5	1. Lantai terbuat dari bahan kuat	2	2	10	Terbuat dari bahan keramik
			2. Lantai terlihat bersih	2	2	10	
			3. Permukaan lantai tidak licin dan bersih	2	2	10	
			4. Lantai dari bahan kedap air	2	2	10	
	C. Dinding	5	1. Dinding rata	2	2	10	
			2. Dinding berwarna terang	2	2	10	

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

No	Variabel	Bobot	Komponen yang Dinilai	Nilai Maks.	Hasil Pemeriksaan	Skor	Keterangan
			3. Dinding dari bahan kedap air	2	2	10	
	D. Langit-langit	5	1. Langit-langit kuat	2	2	10	
			2. Langit-langit bersih	2	2	10	
			3. Langit-langit berwarna terang	2	2	10	Langit-langit berwarna putih
			4. Ketinggian langit-langit minimal 3,0 m dari lantai	2	2	10	
			5. Atap kuat dan tidak mudah bocor	2	2	10	
<b>TOTAL</b>						<b>140</b>	
<b>II Udara Ruangan (Skor maks = 150)</b>							
	A. Suhu dan Kelembaban	5	1. Suhu: 23-28°C	3	2	10	Di dalam ruang = berkisar antara 20 - 24°C (karena memakai AC) Di luar ruang = berkisar antara 30 - 33°C
			2. Kelembaban: 40%-60%	3	2	10	Di dalam ruang = 55% (karena memakai AC) Di luar ruang = 59%
	B. Debu	5	1. Pembersihan ruang kerja dilakukan pagi dan sore hari menggunakan kain pel atau pompa hampa (vacuum pump).	2	2	10	
<b>TOTAL</b>							
<b>III Pencahayaannya Ruangan (Skor maks = 60)</b>							
	Pencahayaannya Ruangan	10	1. Ruangan tidak silau	3	3	30	(batuk/pilek), namun saat di tempat kerja tetap menggunakan masker
			2. Pencahayaannya tidak menimbulkan bayangan	3	3	30	
			3. Memelihara sistem ventilasi agar berfungsi dengan baik	2	2	10	
<b>TOTAL</b>						<b>60</b>	
<b>IV Limbah (Skor maks = 200)</b>							
	Limbah Padat/Sampah	10	1. Terdapat tempat sampah untuk menampung limbah padat/sampah	2	2	20	
			2. Terdapat tempat sampah yang kuat untuk menampung limbah padat/sampah	2	2	20	

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

No	Variabel	Bobot	Komponen yang Dinilai	Nilai Maks.	Hasil Pemeriksaan	Skor	Keterangan
			3. Terdapat tempat sampah yang cukup ringan untuk menampung limbah padat/sampah	2	2	20	
			4. Terdapat tempat sampah yang tahan karat untuk menampung limbah padat/sampah	2	2	20	
			5. Terdapat tempat sampah yang kedap air untuk menampung limbah padat/sampah	2	2	20	
			6. Tempat sampah yang digunakan untuk menampung limbah padat/sampah memiliki permukaan dalam yang halus	2	2	20	
			7. Terdapat penutup pada tempat sampah yang digunakan untuk menampung limbah padat/sampah	2	2	20	
			8. Sampah kering dan sampah basah ditampung dalam tempat sampah yang terpisah	2	2	20	

No	Variabel	Bobot	Komponen yang Dinilai	Nilai Maks.	Hasil Pemeriksaan	Skor	Keterangan
			9. Tersedia tempat pengumpulan sampah sementara	2	2	20	
			10. Dibersihkan dari ruangan maupun lingkungan perkantoran minimal 2 kali sehari	2	1	10	Sampah dibersihkan setiap sore/pagi hari, ketika karyawan sudah pulang/sebelum karyawan masuk untuk bekerja.

**TOTAL**

**190**

V Toilet dan Kamar mandi (Skor maks = 170)							
A. Toilet dan Kamar mandi	10	1. Terdapat kamar mandi dan jamban dengan jumlah memadai	2	2	20		
		2. Toilet karyawan wanita terpisah dengan toilet untuk karyawan pria	2	2	20		
		3. Jamban dan toilet bersih dan tidak bau	2	2	20		
		4. Lantai kamar mandi kedap air dan tidak licin	2	2	20		
B. Wastafel	10	1. Terdapat wastafel dengan jumlah memadai	2	2	20		

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

No	Variabel	Bobot	Komponen yang Dinilai	Nilai Maks.	Hasil Pemeriksaan	Skor	Keterangan
	C. Ketersediaan air bersih	5	1. Air bersih diperoleh dari PAM/sumber air tanah/sumber yang telah diolah	3	3	15	Dari air PAM
			2. Ketersediaan air cukup untuk memenuhi kebutuhan.	3	3	15	
			3. Kualitas air bersih memenuhi syarat fisika	2	2	10	Kualitas air: - Tidak keruh - Tidak berwarna (jernih) - Tidak bau - Tidak berasa
			4. Pemeriksaan air di laboratorium min.2x setahun	3	0	0	Belum pernah dilaksanakan pemeriksaan air di tempat kerja
			5. Distribusi air bersih menggunakan sistem perpipaan	3	3	15	
<b>TOTAL</b>						<b>155</b>	
<b>VI Vektor Penyakit (Skor maks = 60)</b>							
		10	1. Bebas lalat (dilihat dari adanya tumpukan sampah)	2	2	20	
			2. Bebas nyamuk (dilihat tanda-tanda jentik)	2	2	20	

No	Variabel	Bobot	Komponen yang Dinilai	Nilai Maks.	Hasil Pemeriksaan	Skor	Keterangan
			3. Bebas tikus (dilihat tanda-tanda keberadaan tikus, seperti kotoran dll)	2	2	20	
<b>TOTAL</b>						<b>60</b>	
<b>Jumlah bobot</b>		100	<b>Jumlah Nilai Maksimal</b>	780		<b>725</b>	
<b>TOTAL SKOR : (Total skor yang didapat / Jumlah nilai maksimal (780)) x 100%</b>						<b>92,95%</b>	Lingkungan kerja DLH Kota Surabaya (Gedung B) memenuhi persyaratan kesehatan lingkungan

Kriteria Penilaian	
Kriteria Penilaian	Besar Persentase
Memenuhi syarat	75% - 100%
Tidak memenuhi syarat	< 75%

\*Lingkungan kerja perkantoran dikatakan memenuhi persyaratan kesehatan lingkungan apabila memperoleh total skor minimal 75% dari jumlah skor maksimum.

**KESIMPULAN** (beri tanda ceklis pada salah satu jawaban yang sesuai)

- Kantor MEMENUHI SYARAT kesehatan lingkungan ✓
- Kantor TIDAK MEMENUHI SYARAT kesehatan lingkungan

## **Lampiran II Peraturan Perundang-Undangan yang Digunakan**

1. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri

### **KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 1405/MENKES/SK/XI/2002**

#### **TENTANG**

#### **PERSYARATAN KESEHATAN LINGKUNGAN KERJA PERKANTORAN DAN INDUSTRI**

#### **MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA,**

Menimbang : bahwa untuk mencegah timbulnya gangguan kesehatan dan pencemaran lingkungan di perkantoran dan industri, perlu ditetapkan Keputusan Menteri Kesehatan tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri;

- Mengingat :
1. Undang-undang Nomor 23 Tahun 1992 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 100, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3495);
  2. Undang-undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, (Lembaran Negara Tahun 1997 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3699);
  3. Undang-undang Nomor 22 Tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Tahun 1999 Nomor 60, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3839);
  4. Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 1996 tentang Tenaga Kesehatan (Lembaran Negara Tahun 1996 Nomor 49, tambahan Lembaran Negara Nomor 3637);

2. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016  
Tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran



MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA

**SALINAN**

PERATURAN MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 5 TAHUN 2018  
TENTANG  
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
LINGKUNGAN KERJA

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : a. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 5 dan  
Pasal 6 Undang-Undang Nomor 3 Tahun 1969 tentang  
Persetujuan Konvensi Organisasi Perburuhan  
Internasional Nomor 120 Mengenai Hygiene dalam  
Perniagaan dan Kantor-Kantor serta ketentuan Pasal 2

3. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016  
Tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri



MENTERI KESEHATAN  
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 48 TAHUN 2016  
TENTANG  
STANDAR KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PERKANTORAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa perkantoran sebagai salah satu tempat kerja, tidak terlepas dari berbagai potensi bahaya lingkungan kerja yang dapat mempengaruhi keselamatan dan kesehatan para karyawan didalamnya;
- b. bahwa dalam rangka mendukung terwujudnya upaya keselamatan dan kesehatan kerja di gedung perkantoran diperlukan standar penyelenggaraan keselamatan, kesehatan kerja, lingkungan kerja, sanitasi dan ergonomi perkantoran;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu

**Lampiran III Dokumentasi saat Melakukan Inspeksi Kesehatan Lingkungan di Gedung B Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya (Seksi Pelayanan dan Persetujuan Lingkungan Hidup)**

	
<p>Bagian teras/koridor area belakang gedung B</p>	<p>Bagian dalam ruangan Seksi PPLH</p>
	
<p>AC, jendela, dan ventilasi di dalam ruangan Seksi PPLH (langit-langit berwarna putih dan tidak ditemukan debu atau sarang laba-laba)</p>	<p>Larangan merokok dan kewajiban mencuci tangan di tempel pada bagian depan ruang masuk</p>
	

<p>Tembok pada ruangan Seksi PPLH didominasi warna putih</p>	<p><i>Pantry</i> kecil di pojok ruangan Seksi PPLH (terdapat beberapa makanan milik pegawai dan juga aqua galon)</p>
	
<p>Kulkas kecil yang terletak di belakang ruangan Seksi PPLH (untuk menyimpan makanan dan minuman)</p>	<p>Tempat sampah di dalam ruangan Seksi PPLH (kuat dan tertutup)</p>
	
<p>Tempat sampah dibagian teras/koridor (dibedakan sesuai jenis sampahnya)</p>	<p>Jamban pada kamar mandi di area gedung B (terdapat <i>exhaust fan</i> di masing-masing bilik toilet)</p>

	
<p>Wastafel (tersedia sabun)</p>	<p>Tempat wudhu</p>
	
<p>Tempat sampah di kamar mandi</p>	<p>Poster himbauan mencuci tangan yang benar</p>
	
<p>Air di ember yang berada di kamar mandi (tidak ditemukan jentik nyamuk)</p>	<p>Bagian depan ruang Seksi PPLH (cat didominasi warna kuning oranye, cat terlihat sudah banyak yang terkelupas, dan struktur bangunan masih terlihat kuat)</p>

**Laporan Penugasan Magang MBKM Mata Kuliah “Aspek Kesehatan  
Lingkungan dalam Penanganan Bencana”**

**TUGAS MATA KULIAH AKLB  
ANALISIS PROSEDUR MITIGASI PENANGANAN LIMBAH BUSA  
PADA SUNGAI DI SURABAYA**



Disusun oleh:

**MUHAFASYA KARUNIA AZZAHRA**

**NIM. 101911133128**

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

**2022**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bencana dapat terjadi pada siapa saja, dimana saja dan kapan saja. Tidak ada yang dapat mengetahui persisnya kapan bencana akan terjadi. Manusia hanya dapat memperkirakan dan melakukan antisipasi untuk meminimalisir dampak yang akan diakibatkan oleh bencana tersebut. Menurut Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, bencana merupakan peristiwa atau rangkaian peristiwa yang dapat mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat, yang disebabkan baik oleh faktor alam, nonalam, maupun manusia, sehingga mengakibatkan timbulnya kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dampak psikologis, hingga korban jiwa manusia. Bencana dapat disebabkan oleh tiga faktor utama, yaitu faktor alam, no-nalam, dan sosial.

Salah satu faktor penyebab terjadinya bencana non-alam adalah diakibatkan oleh pencemaran. Pencemaran diakibatkan oleh aktivitas manusia yang tidak bertanggung jawab, yang membuang sampahnya begitu saja ke lingkungan tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, terdapat 3 jenis pencemaran yang terjadi di lingkungan, yaitu pencemaran air, udara, dan laut. Ketiga jenis pencemaran yang terjadi diakibatkan masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam air/udara ambien/air laut oleh kegiatan manusia, sehingga melampaui Baku Mutu yang telah ditetapkan.

Surabaya yang merupakan ibu kota Jawa Timur merupakan salah satu kota metropolitan dengan penduduk kedua terbanyak setelah Jakarta dan merupakan yang terpadat di Jawa Timur. Banyaknya penduduk di Kota Surabaya menyebabkan timbulan sampah dengan jumlah besar setiap harinya. Sampah-sampah tersebut apabila tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Limbah domestik umumnya berasal dari aktivitas rumah tangga. Kegiatan seperti mencuci, memasak, dan mandi pasti

menghasilkan berupa limbah cair. Limbah domestik secara umum memiliki kandungan organik yang tinggi. Kandungan organik yang tinggi ini berupa senyawa protein, karbohidrat, lemak, dan asam nukleat (Yudo, 2018). Apabila limbah yang dihasilkan dibuang secara sembarangan ke badan air tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu, maka akan menimbulkan pencemaran.

Fenomena limbah busa merupakan salah satu dari akibat pencemaran air yang terjadi akibat kurangnya kesadaran masyarakat dalam membuang limbahnya ke badan air. Limbah busa ini utamanya diyakini disebabkan oleh limbah cair domestik rumah tangga, namun juga terdapat potensi limbah tersebut diperparah dengan adanya tambahan dari limbah industri atau kegiatan usaha yang berada di sekitar sungai, seperti perhotelan, rumah makan, laundry, dan lainnya. Kandungan deterjen yang digunakan dalam pencucian terakumulasi di dalam air dan menyebabkan lautan busa. Hal ini dapat merugikan masyarakat, terutama karena sungai di Surabaya sendiri menjadi bahan baku sumber air minum dan air bersih pada PDAM Kota Surabaya.

Oleh karena itu, untuk mengantisipasi terjadinya peristiwa tersebut, maka diperlukan suatu persiapan dan perencanaan untuk menghadapinya. Mitigasi merupakan serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (UU Nomor 24 Tahun 2007). Mitigasi dilakukan untuk mengurangi risiko bencana bagi masyarakat yang berada pada kawasan rawan bencana. Dengan begitu, untuk menyikapi adanya fenomena limbah busa yang terjadi, Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya perlu menyusun upaya mitigasi sebagai panduan dalam menanganinya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Bencana**

Bencana merupakan sesuatu yang dapat terjadi secara tiba-tiba, tapi bukan tidak bisa diprediksi. Menurut Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, yang dimaksud dengan bencana merupakan peristiwa atau rangkaian peristiwa yang dapat mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat, yang disebabkan baik oleh faktor alam, nonalam, maupun manusia, sehingga mengakibatkan timbulnya kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dampak psikologis, hingga korban jiwa manusia. Bencana sendiri dapat disebabkan oleh tiga faktor utama, yaitu faktor alam, non-alam, dan sosial. Bencana alam diakibatkan oleh peristiwa alam seperti gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor. Bencana non-alam disebabkan oleh peristiwa nonalam seperti gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, dan wabah penyakit. Sedangkan bencana sosial disebabkan oleh peristiwa yang diakibatkan oleh manusia, yang meliputi konflik sosial, baik antar-kelompok maupun antar-komunitas masyarakat, dan terror.

Pencemaran lingkungan merupakan salah satu bentuk bencana non-alam. Pencemaran lingkungan disebabkan oleh masuknya makhluk hidup, zat, energi, ataupun komponen lainnya ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia, sehingga melebihi baku mutu lingkungan hidup yang sudah ditetapkan. Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, terdapat 3 jenis pencemaran yang terjadi di lingkungan, yaitu pencemaran air, udara, dan laut. Ketiga jenis pencemaran yang terjadi diakibatkan masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam air/udara ambien/air laut oleh kegiatan manusia, sehingga melampaui Baku Mutu yang telah ditetapkan.

## 2.2 Mitigasi Penanganan Bencana

Dalam Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, penyelenggaraan penanggulangan bencana terdiri atas 3 tahap, meliputi prabencana, saat tanggap darurat, dan pascabencana. Penyelenggaraan penanggulangan bencana pada tahapan prabencana dilakukan baik dalam situasi tidak terjadi bencana maupun saat terdapat potensi terjadinya bencana. Dalam situasi terdapat potensi terjadinya bencana, penyelenggaraan penanggulangan bencana yang harus dilakukan meliputi kesiapsiagaan, peringatan dini, dan mitigasi bencana.

Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Pada prinsipnya, mitigasi harus dilakukan untuk segala jenis bencana, baik yang bencana alam maupun bencana yang disebabkan oleh perbuatan manusia (non-alam) (Wekke, 2021). Mitigasi dilakukan untuk mengurangi risiko bencana bagi masyarakat yang berada pada kawasan rawan bencana. Dalam pelaksanaannya, kegiatan mitigasi dilakukan melalui:

1. pelaksanaan penataan ruang;
2. pengaturan pembangunan, pembangunan infrastruktur, tata bangunan; dan
3. penyelenggaraan pendidikan, penyuluhan, dan pelatihan baik secara konvensional maupun modern.

Untuk mendefinisikan rencana atau strategi mitigasi yang tepat dan akurat, harus dilakukan kajian risiko (*risk assessment*). Kegiatan mitigasi bencana harus dilaksanakan secara rutin dan berkelanjutan (*sustainable*), dimana persiapan untuk menghadapi bencana harus dilakukan jauh-jauh hari sebelum bencana tersebut terjadi. Karena bagaimana pun juga, terjadinya bencana tidak dapat diprediksi, seringkali datang lebih cepat dari waktu yang telah diperkirakan. Sehingga, butuh kesiapan dari semua pihak agar saat bencana terjadi dampak yang akan ditimbulkan dapat diminimalisir.

### 2.3 Pencemaran Air

Dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, pencemaran air merupakan peristiwa masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan komponen lainnya ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Secara umum, pencemaran air permukaan dapat berkontribusi terhadap manajemen air yang kurang dan bahan kimia yang tidak teregulasi. Hal ini dapat disebabkan akibat limbah yang bersumber dari kota dan sektor pertanian tidak dilakukan pengolahan terlebih dahulu, sehingga langsung masuk ke badan air permukaan. Selain limbah akibat domestik dan pertanian, sektor industri juga berkontribusi dalam pencemaran air permukaan. (Quay dalam Anwariani, 2019)

Perkembangan populasi manusia yang semakin bertambah menyebabkan pencemaran air permukaan, terutama pada air sungai. Hal ini diakibatkan oleh masih terbatasnya manajemen sanitasi dan limbah domestik. Selain itu, perilaku masyarakat yang masih gemar membuang limbah ke badan air telah meningkatkan tingkat polusi air dan menurunkan kualitas air (Susanti & Miardini, 2017). Sumber pencemaran air yang berasal dari limbah domestik umumnya berasal dari kawasan pemukiman penduduk (Anwariani, 2019). Perubahan iklim dan padatnya aktivitas manusia yang berada di sekitar sungai dapat menyebabkan pencemaran dan mempengaruhi serta menurunkan kualitas air (Zanatia, 2019).

Limbah domestik menjadi salah satu faktor penyebab dari terjadinya pencemaran sungai, yaitu sebesar 60% - 70% (Dalimin, 2022). Salah satu limbah domestik yang menjadi faktor penyebab kerusakan pada biota air adalah deterjen. Deterjen merupakan produk yang digunakan untuk menghilangkan noda pada pakaian. Deterjen sangat berbahaya bagi lingkungan karena dalam beberapa kajian disebutkan bahwa deterjen memiliki kemampuan untuk melarutkan bahan yang bersifat karsinogen, misalnya *Benzonpyrene*. Deterjen yang masuk ke dalam tubuh sangat berbahaya dan dapat menyebabkan

gangguan kesehatan. Air minum yang terkontaminasi oleh deterjen akan menimbulkan bau dan rasa yang tidak enak (Yudo, 2018).

Untuk menjaga kualitas air pada badan air serta untuk mengendalikan pencemaran akibat masuknya zat-zat pencemar ke dalam air, maka diperlukan suatu ketetapan yang dapat dijadikan tolak ukur untuk menentukan tingkat kualitas air dan sebagai tolak ukur untuk menentukan telah terjadinya pencemaran air (Peraturan Pemerintah RI No 82 Tahun 2001). Baku mutu air merupakan ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air. Baku mutu air berfungsi sebagai tolak ukur untuk menentukan telah terjadinya pencemaran air serta menentukan arahan tentang tingkat kualitas air yang akan dicapai atau dipertahankan oleh setiap program kerja pengendalian pencemaran air. Baku mutu air untuk nasional lebih jelasnya telah diatur dalam lampiran VI Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

#### **2.4 Air Limbah Domestik**

Dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.68/Menlhk-Setjen/2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik yang dimaksud dengan air limbah domestik adalah air limbah yang berasal dari aktivitas hidup sehari-hari manusia yang berhubungan dengan pemakaian air. Aktivitas tersebut dapat berasal dari kegiatan per permukiman, perkantoran, area komersial, dan kegiatan lainnya yang sejenis. Menurut Lembaga Kajian Ekologi dan Konservasi Lahan Basah, limbah domestik dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori, yaitu air limbah domestik yang berasal dari air cucian (sabun, deterjen, minyak, pestisida) dan yang berasal dari kakus (sabun, shampoo, tinja, air seni)(Yudo, 2018).

Limbah domestik secara umum memiliki kandungan organik yang tinggi. Kandungan organik yang tinggi ini berupa senyawa protein, karbohidrat, lemak, dan asam nukleat (Yudo, 2018). Hal tersebut menyebabkan nilai BOD (*Biological Oxygen Demand*) menjadi tinggi, namun nilai oksigen terlarutnya

rendah serta mengandung bakteri (Anwariani, 2019). Semakin besar konsentrasi BOD yang terkandung dalam suatu perairan, menunjukkan konsentrasi bahan organik yang tinggi pula dalam air tersebut. Pencemaran limbah domestik umumnya mengandung beberapa pencemar yang meliputi BOD-COD, ammonia, fosfat, deterjen, dan tinja. (Yudo, 2018)

Pandemi Covid-19 yang terjadi pada awal tahun 2020 mengakibatkan perubahan pada pola hidup masyarakat. Sebagai bentuk pencegahan terhadap Covid-19, seluruh masyarakat diwajibkan untuk selalu menggunakan disinfektan dan sabun cuci tangan dalam setiap aktivitasnya. Hampir disemua tempat, terutama di area publik telah disediakan sarana berupa fasilitas cuci tangan sebagai bagian dari protokol kesehatan. Oleh karena hal tersebut, terjadi peningkatan limbah sabun dibandingkan pada tahun sebelum terjadinya pandemi. Namun, belum semua fasilitas tersebut dilengkapi dengan bak penampungan air limbah ataupun disalurkan ke dalam IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) komunal. Hal tersebut mengakibatkan limbah hasil kegiatan mencuci tangan tersebut yang mengandung sabun akan masuk ke dalam saluran air dan terus mengalir hingga ke badan air. Belum lagi ditambah dengan kebiasaan masyarakat yang masih membuang limbah cair hasil kegiatan domestik seperti bekas cuci pakaian, mandi, ataupun minyak goreng ke saluran air yang mengarah ke sungai.

Air limbah domestik dapat dikelompokkan menjadi 2 jenis, yaitu *grey water* dan *black water*. *Grey water* merupakan air limbah domestik yang berasal dari kegiatan dapur (cuci piring), air bekas cuci pakaian, dan air mandi (sabun, shampoo). Sedangkan *black water* merupakan air limbah yang mengandung kotoran manusia (Purwatiningrum, 2018). Deterjen merupakan salah satu produk pembersih yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Deterjen umumnya tersusun atas 5 jenis bahan penyusun, yaitu surfaktan, senyawa fosfat, pemutih dan pewangi, bahan penimbul busa, dan *fluorescent*. Surfaktan atau *Surface Active Agent* pada deterjen digunakan untuk mengangkat kotoran pada pakaian (Yudo, 2018). Penggunaan surfaktan pada produk seperti deterjen dan sabun menghasilkan busa. Keberadaan busa-busa di permukaan air juga menjadi salah satu penyebab kontak udara dan air terbatas,

sehingga akan menurunkan kadar oksigen terlarut di dalam air (IKPLHD Kota Surabaya, 2020).

## **2.5 Kualitas Air Kota Surabaya**

Air di Kota Surabaya terdiri atas air tawar serta air asin. Air tawar terdiri dari sungai, waduk/boesem dan air sumur/tanah. Sedangkan air asin berasal dari air laut. Air sungai sebagai salah satu sumber air tawar di Kota Surabaya dimanfaatkan untuk beragam kebutuhan, mulai dari rumah tangga hingga industri maupun usaha lainnya. Salah satu pemanfaatan air sungai Surabaya (Kali Surabaya) yaitu sebagai salah satu sumber bahan baku peyediaan air bersih yang dikelola oleh PDAM Surya Sembada Kota Surabaya.

Kota Surabaya terletak dibagian hilir Daerah Aliran Sungai (DAS) Brantas yang bermuara di Selat Madura. Terdapat beberapa sungai besar yang berasal dari hulu mengalir melintasi Kota Surabaya, yaitu Kali Surabaya, Kali Mas, Kali Jagir, dan Kali Lamong. Oleh karena itu, aliran air sungai yang berada di Kota Surabaya merupakan hasil akumulasi dari aliran air yang berada di daerah hulu sungai, sehingga secara tidak langsung terjadi pula pencampuran zat-zat yang berada di perairan sungai dari hasil aktivitas manusia yang tinggal di sepanjang aliran sungai, mulai dari hulu hingga sampai di hilir Kota Surabaya. Hasil akumulasi dari zat-zat pencemar tersebut dapat mengganggu kelangsungan hidup organisme yang mendiami kawasan pesisir seperti Kota Surabaya.

Air yang berada di Sungai Surabaya harus dijaga mutunya karena dijadikan sebagai bahan baku air minum oleh PDAM (Perusahaan Daerah Minum) Kota Surabaya. Namun, masih banyak ditemukan masyarakat yang membuang limbah domestik rumah tangga nya ke sungai-sungai, terutama pada masyarakat yang tinggal disepanjang aliran sungai. Hal ini menunjukkan bahwa kesadaran masyarakat masih rendah terkait pentingnya sungai sebagai sumber bahan baku air untuk menunjang kegiatan sehari-hari mereka. Sumber pencemaran yang masuk ke sungai-sungai di Kota Surabaya berasal dari berbagai sektor, yang meliputi sektor industri, pemukiman, usaha kecil menengah, fasilitas umum, lembaga kesehatan, lembaga pendidikan, dan perkantoran. Namun, sumber

pencemaran terbesar berasal dari limbah domestik yang bersumber dari pemukiman warga di sekitar sungai yang mana tidak dilakukan pengolahan terlebih dahulu dan langsung dibuang ke badan air begitu saja. Air limbah yang dibuang ini rata-rata mengandung bahan yang dapat menimbulkan pencemaran dan berpotensi merusak lingkungan dan biota yang ada di dalam air (Aufar, 2019). Kualitas air sungai Kota Surabaya yang semakin memburuk tersebut menyebabkan bahan baku air minum dan air bersih yang digunakan oleh PDAM untuk didistribusikan kepada seluruh masyarakat Kota Surabaya akan semakin tercemar, sehingga zat kimia yang ditambahkan pada saat pengolahan air akan semakin banyak. Dampak jangka panjang yang dapat diakibatkan oleh hal ini yaitu dapat menimbulkan bahaya kesehatan bagi seluruh masyarakat yang mememanfaatkannya, baik untuk kebutuhan air minum maupun untuk aktivitas sehari-hari.

## **BAB III**

### **PEMBAHASAN**

#### **3.1 Fenomena Limbah Busa di Sungai Kota Surabaya**

Fenomena limbah busa di Sungai Kota Surabaya kerap terjadi beberapa kali. Kejadian terakhir terjadi pada pertengahan tahun ini, yaitu pada bulan Agustus. Fenomena ini terjadi di Sungai Kalidami yang terletak di Jalan Kalisari Damen, Mulyorejo, Kota Surabaya. Busa tersebut terjadi akibat akumulasi dari limbah cair domestik yang berasal dari rumah tangga yang berada di sekitar sungai tersebut. Hal ini diakibatkan oleh kebiasaan masyarakat sekitar yang membuang limbah cair, seperti minyak goreng, air bekas mandi, cucian, dan kegiatan dapur ke saluran yang mengarah ke sungai. Hasil uji lab yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya menunjukkan sungai berada di level 4, yang artinya mengalami pencemaran parah. Tidak adanya sarana pengelolaan air limbah menjadikan busa terakumulasi di rumah pompa dan akhirnya menutup permukaan air sungai.

Walaupun akibat pencemaran utamanya diyakini disebabkan oleh limbah cair domestik rumah tangga, namun juga terdapat potensi limbah tersebut diperparah dengan adanya tambahan dari limbah industri atau kegiatan usaha yang berada di sekitar sungai, seperti perhotelan, rumah makan, laundry, dan lainnya. Namun yang paling terpenting adalah bahwa fenomena ini tidak semata disebabkan oleh penduduk Surabaya saja. Sungai yang mengalir pada sungai-sungai di Surabaya berasal dari Sungai Kalibrantas yang berada di Batu, Malang. Dalam perjalanan aliran air dari hulu ke hilir, pastinya telah melewati banyak kabupaten/kota dengan berbagai macam kebiasaan penduduk. Walau setiap kabupaten/kota memiliki sistem pengawasannya masing-masing, namun tidak ada yang bisa menjamin sebegitu banyaknya orang untuk tidak mengotori sungai. Oleh karena itu, Surabaya yang berada di hilir sungai harus menerima hasilnya. Walaupun saat di hulu air yang dihasilkan masih bagus dan layak untuk digunakan, namun belum tentu saat sampai di hilir masih sama baiknya dengan kualitas yang ada di hulu.

Fenomena busa ini sudah mengganggu masyarakat yang tinggal di sekitar sungai. Busa ini bertebaran ke jalanan dan rumah-rumah warga akibat tertiuap angin. Bahkan, beberapa ada yang hingga memasuki rumah warga. Hal ini tentu sangat merugikan dan mengganggu aktivitas, terutama untuk masyarakat yang tinggal di sekitar Sungai Kalidamen. Fenomena busa ini dapat dilihat sebagai suatu bencana yang diakibatkan oleh kegiatan manusia. Hal ini dikarenakan pencemaran yang terjadi diakibatkan oleh aktivitas manusia. Masyarakat membuang limbahnya secara sembarangan ke sungai tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Kemudian, limbah tersebut berakumulasi dan menyebabkan ketidakseimbangan di dalam air yang akhirnya mengakibatkan penurunan pada kualitas air sungai. Hal ini tentu menimbulkan kerugian bagi masyarakat. Untuk mengantisipasi hal ini, Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya menyusun rencana mitigasi untuk penanganan limbah busa yang terjadi di sungai atau badan-badan air di Kota Surabaya.

### **3.2 Mitigasi Penanganan Limbah Busa di Sungai Kota Surabaya**

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama dengan staff Bidang Pengendalian Pencemaran dan Pengelolaan Keanekaragaman Hayati DLH Kota Surabaya, berikut merupakan upaya mitigasi yang dapat dilakukan untuk menangani limbah busa yang terjadi di sungai atau badan air, meliputi sebelum, saat, dan pasca kejadian.

#### **a. Sebelum terjadinya bencana**

1. Melakukan pemantauan kualitas air sungai agar selalu memenuhi baku mutu air limbah seperti yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
2. Melakukan penyuluhan kepada masyarakat sekitar untuk mengurangi penggunaan deterjen atau produk sabun ataupun menggantinya dengan deterjen atau produk sabun yang lebih ramah lingkungan.

3. Meningkatkan kesadaran masyarakat untuk tidak membuang limbah ke badan air sembarangan dengan memaparkan dampak yang dapat diderita masyarakat akibat pencemaran yang terjadi.
- b. Saat terjadinya bencana
    1. Mengambil sampel air dan melakukan identifikasi terhadap sumber pencemar.
    2. Melakukan normalisasi sungai sesegera mungkin setelah munculnya limbah busa pada sungai atau badan air.
  - c. Pasca terjadinya bencana
    1. Melakukan pemantauan terhadap kualitas air sungai secara berkala.
    2. Memperketat pengawasan terhadap usaha atau industri dalam pengolahan limbahnya, dan menerapkan sanksi tegas bagi usaha atau industri yang membuang air limbah ke badan air.
    3. Memperbanyak pembangunan IPAL Komunal di Kota Surabaya. IPAL Komunal ini berfungsi untuk mengolah limbah yang dihasilkan oleh rumah-rumah warga sebelum dialirkan ke badan air.

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **4.1 Kesimpulan**

Dalam menangani limbah busa yang kerap terjadi pada sungai di Kota Surabaya, Dinas Lingkungan Hidup (DLH) sebagai penanggung jawab di bidang lingkungan melakukan langkah-langkah mitigasi dalam menanganinya. Hasil wawancara yang dilakukan bersama dengan staff Bidang Pengendalian Pencemaran dan Pengelolaan Keanekaragaman Hayati DLH Kota Surabaya didapatkan terdapat 3 upaya mitigasi yang dilakukan, yaitu pada saat sebelum, saat, dan sesudah bencana. Pada sebelum terjadinya bencana, upaya mitigasi difokuskan untuk melakukan pemantauan kualitas air serta penyuluhan kepada masyarakat sekitar, terutama bagi yang tinggal di sepanjang aliran sungai. Pada saat terjadinya bencana, dilakukan identifikasi sumber pencemar serta melakukan normalisasi sungai. Pasca terjadinya bencana, dilakukan upaya pengawasan pada badan-badan air, serta memperbanyak pembangunan IPAL Komunal di kawasan warga.

#### **4.2 Saran**

1. Bagi Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya untuk membuat pedoman mitigasi penanganan pencemaran secara tertulis agar prosedurnya dapat terlihat lebih jelas.
2. Memperbanyak kerjasama dengan CSR (*Corporate Social Responsibility*) untuk memperbanyak pembangunan IPAL Komunal di Kota Surabaya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anwariani, D. (2019). *Pengaruh Air Limbah Domestik Terhadap Kualitas Sungai* [Preprint]. INA-Rxiv. <https://doi.org/10.31227/osf.io/8nxsj>
- Aufar, D. V. G. (2019). *Analisis Kualitas Air Sungai pada Aliran Sungai Kali Surabaya*. 6.
- Dalimin, A. D. L. (2022). *Pengaruh pencemaran limbah detergen terhadap ekosistem perairan*. 3(1), 24–36.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.68/Menlhk-Setjen/2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik
- Purwatiningrum, O. (2018). Description of Communal Domestic Wastewater Treatment Plant in Kelurahan Simokerto, Kecamatan Simokerto, Kota Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(2), 211. <https://doi.org/10.20473/jkl.v10i2.2018.211-219>
- Susanti, P. D., & Miardini, A. (2017). The impact of Land use Change on Water Pollution Index of Kali Madiun Sub-watershed. *Forum Geografi*, 31(1), 128–137. <https://doi.org/10.23917/forgeo.v31i1.2686>
- Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana
- Wekke, I. S. (2021). *Mitigasi Bencana*. Penerbit Adab.
- Yudo, S. (2018). Kondisi Kualitas Air Sungai Ciliwung di Wilayah DKI Jakarta Ditinjau dari Paramater Organik, Amoniak, Fosfat, Deterjen dan Bakteri E-Coli. *Jurnal Air Indonesia*, 6(1). <https://doi.org/10.29122/jai.v6i1.2452>
- Zanatia, K. F. (2019). *Pencemaran Air di Daerah Aliran Sungai Cimencrang Jawa Barat: Sumber, Dampak, dan Solusi*.

**Laporan Penugasan Magang MBKM Mata Kuliah “Pengelolaan Lingkungan  
Hidup”**

**SKEMA INSPEKSI PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR LIMBAH  
AKIBAT KEGIATAN INDUSTRI TERHADAP LINGKUNGAN DAN  
KESEHATAN**

Disusun untuk Memenuhi Tugas Mata Kuliah Pengelolaan Lingkungan Hidup



Disusun oleh:

MUHAFASYA KARUNIA AZZAHRA

NIM. 101911133128

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

**2022**

## **1. Latar Belakang**

- 1.1 Disusun guna memenuhi peraturan perundang-undangan yang menyatakan bahwa setiap tenaga kerja berhak mendapatkan pengakuan kompetensi yang dimilikinya yang diperoleh melalui pendidikan, pelatihan dan pengalaman kerja dan pemenuhan peraturan tentang sertifikasi kompetensi SDM sektor kesehatan.
- 1.2 Disusun dalam rangka memenuhi kebutuhan tenaga kerja kompeten di sektor kesehatan yang banyak dibutuhkan pada saat ini dan masa yang akan datang.
- 1.3 Disusun untuk memenuhi kebutuhan sertifikasi kompetensi oleh LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia.
- 1.4 Skema sertifikasi ini diharapkan menjadi acuan pengembangan pendidikan dan pelatihan berbasis kompetensi.
- 1.5 Dalam rangka meningkatkan daya saing tenaga kerja di pasar kerja regional, nasional dan internasional di sektor kesehatan.

## **2. Ruang Lingkup**

- 2.1 Ruang lingkup pengguna hasil sertifikasi kompetensi ini meliputi peluang kerja di sektor kesehatan.
- 2.2 Lingkup isi skema ini meliputi sejumlah unit kompetensi yang dilakukan uji kompetensi guna memenuhi kompetensi pada pekerjaan Inspeksi Pengendalian Pencemaran Air Limbah.

## **3. Tujuan**

- 3.1 Memastikan dan memelihara kompetensi kerja dalam melaksanakan pekerjaan Inspeksi Pengendalian Pencemaran Air Limbah.
- 3.2 Sebagai acuan bagi LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia dan asesor kompetensi dalam rangka pelaksanaan sertifikasi kompetensi kerja.

## **4. Acuan Normatif**

- 4.1 Undang-undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.
- 4.2 Undang-undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan.

- 4.3 Undang-undang Nomor 36 Tahun 2014 tentang Tenaga Kesehatan.
- 4.4 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- 4.5 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional.
- 4.6 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan
- 4.7 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2018 tentang Badan Nasional Sertifikasi Profesi
- 4.8 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 05 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air limbah
- 4.9 Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2021 Tentang Standar Kegiatan Usaha Dan Produk Pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Kesehatan
- 4.10 Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 232 Tahun 2020 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Kesehatan Manusia dan Aktivitas Sosial Golongan Pokok Aktivitas Kesehatan Manusia pada Bidang Sanitasi Lingkungan
- 4.11 Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/4788/2021 tentang Standar Profesi Tenaga Sanitasi Lingkungan.
- 4.12 Peraturan Badan Nasional Sertifikasi Profesi Nomor 2/BNSP/III/2017 tentang Pedoman Pengembangan dan Pemeliharaan Skema Sertifikasi.

## **5. Kemasan / Paket Kompetensi**

- 5.1 Jenis Skema : ~~KKNI/Okupasi~~/Klaster
- 5.2 Nama Skema : Skema Inspeksi Pengendalian Pencemaran Air Limbah akibat Kegiatan Industri Terhadap Lingkungan dan Kesehatan

## 5.3 Rincian Unit Kompetensi :

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
1	E.370000.001.01	Melakukan Inventarisasi dan identifikasi Sumber Pencemaran Air Limbah akibat Kegiatan Industri
2	E.370000.002.01	Menilai Tingkat Pencemaran Air Limbah akibat Kegiatan Industri
3	E.370000.003.01	Membangun Sarana dan Prasarana Pengelolaan Air Limbah Terpadu
4	E.370000.004.01	Menyusun Rencana Pemantauan Kualitas Air Limbah
5	E.370000.005.01	Melaksanakan Pemantauan Kualitas Air Limbah

**6. Persyaratan Dasar Pemohon**

- 6.1 Pendidikan DIII Sanitasi/Kesehatan Lingkungan dan telah bekerja minimal bulan atau mengikuti pelatihan di bidang yang relevan pada lembaga pelatihan yang terakreditasi/kredibel atau
- 6.2 Pendidikan DIV Sanitasi Lingkungan/S1 Kesehatan Lingkungan/Peminatan Kesehatan Lingkungan atau
- 6.3 Mahasiswa semester VII program studi DIV Sanitasi Lingkungan/S1 Kesehatan Lingkungan/Peminatan Kesehatan Lingkungan dan telah mengikuti pelatihan di bidang yang relevan oleh lembaga pelatihan yang terakreditasi/kredibel

**7. Hak Pemohon dan Kewajiban Pemegang Sertifikat****7.1 Hak Pemohon**

- 7.1.1 Memperoleh penjelasan tentang gambaran proses sertifikasi sesuai dengan skema sertifikasi.
- 7.1.2 Mendapatkan hak bertanya berkaitan dengan kompetensi.
- 7.1.3 Memperoleh jaminan kerahasiaan atas proses sertifikasi.
- 7.1.4 Memperoleh hak banding terhadap keputusan sertifikasi.
- 7.1.5 Memperoleh sertifikat kompetensi kerja setelah dinyatakan kompeten.

## **7.2 Kewajiban Pemegang Sertifikat**

- 7.2.1 Menjamin bahwa sertifikat kompetensi kerja tidak disalahgunakan.
- 7.2.2 Menjamin terpeliharanya kompetensi yang sesuai pada sertifikat kompetensi kerja.
- 7.2.3 Menjamin bahwa seluruh pernyataan dan informasi yang diberikan adalah terbaru, benar dan dapat dipertanggungjawabkan.
- 7.2.4 Menjamin mentaati aturan penggunaan sertifikat.

## **8. Biaya Sertifikasi**

Biaya sertifikasi untuk Skema Sertifikasi Klaster Pelaksanaan Inspeksi Pengendalian Pencemaran Air Limbah akibat Kegiatan Industri Terhadap Lingkungan dan Kesehatan sebesar Rp.1.125.000,- (Satu Juta Seratus Dua Puluh Lima Ribu Rupiah).

## **9. Proses Sertifikasi**

### **9.1 Proses Pendaftaran**

- 9.1.1 LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia menginformasikan kepada pemohon persyaratan sertifikasi sesuai skema sertifikasi, jenis bukti, aturan bukti, proses sertifikasi, hak pemohon dan kewajiban pemohon, biaya sertifikasi dan kewajiban pemegang sertifikat kompetensi kerja.
- 9.1.2 Pemohon mengisi formulir Permohonan Sertifikasi (APL-01) yang dilengkapi dengan bukti :
  - a. Copy KTP
  - b. Pas foto 3 x 4 sebanyak 2 (dua) lembar dengan latar belakang merah
  - c. Copy Ijazah DIII Sanitasi/Kesehatan Lingkungan dan copy surat keterangan bekerja minimal 6 bulan atau sertifikat pelatihan yang relevan oleh lembaga pelatihan yang terakreditasi/kredibel atau (6.1)
  - d. Copy Ijazah DIV Sanitasi Lingkungan/S1 Kesehatan Lingkungan/Peminatan Kesehatan Lingkungan atau (6.2)

- e. Copy Kartu Hasil Studi semester VI mahasiswa DIV Sanitasi Lingkungan/S1 Kesehatan Lingkungan/Peminatan Kesehatan Lingkungan dan copy sertifikat pelatihan yang relevan oleh lembaga pelatihan yang terakreditasi/kredibel atau (6.3)
- 9.1.3 Pemohon mengisi formulir Asesmen Mandiri (APL-02) dan dilengkapi dengan bukti pendukung yang relevan (jika ada).
- 9.1.4 Peserta menyatakan setuju untuk memenuhi persyaratan sertifikasi dan memberikan setiap informasi yang diperlukan untuk penilaian.
- 9.1.5 LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia menelaah berkas pendaftaran untuk konfirmasi bahwa peserta sertifikasi memenuhi persyaratan yang ditetapkan dalam skema sertifikasi.
- 9.1.6 Pemohon yang memenuhi persyaratan dinyatakan sebagai peserta sertifikasi.

## 9.2 Proses Asesmen

- 9.2.1 Asesmen skema sertifikasi direncanakan dan disusun untuk menjamin bahwa verifikasi persyaratan skema sertifikasi telah dilakukan secara obyektif dan sistematis dengan bukti terdokumentasi untuk memastikan kompetensi.
- 9.2.2 LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia menugaskan Asesor Kompetensi untuk melaksanakan Asesmen.
- 9.2.3 Asesor melakukan verifikasi persyaratan skema menggunakan perangkat asesmen dan mengkonfirmasi bukti yang dikumpulkan.
- 9.2.4 Asesor menjelaskan, membahas dan menyepakati rincian rencana asesmen dan proses asesmen dengan Peserta Sertifikasi.
- 9.2.5 Asesor melakukan pengkajian dan evaluasi kecukupan bukti dari dokumen pendukung yang disampaikan pada lampiran dokumen Asesmen Mandiri (APL-02), untuk memastikan bahwa bukti tersebut mencerminkan bukti yang diperlukan uji kompetensi dilanjutkan atau tidak dilanjutkan.
- 9.2.6 Peserta yang memenuhi persyaratan bukti dan menyatakan kompeten direkomendasikan untuk mengikuti proses lanjut asesmen / uji

kompetensi.

### 9.3 Proses Uji Kompetensi

- 9.3.1 Uji kompetensi dirancang untuk menilai kompetensi yang dapat dilakukan dengan menggunakan metode observasi langsung / praktek demonstrasi, pertanyaan tertulis, pertanyaan lisan, verifikasi portofolio, wawancara dan metode lainnya yang andal dan objektif, serta berdasarkan dan konsisten dengan skema sertifikasi.
- 9.3.2 Uji kompetensi dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang ditetapkan melalui verifikasi oleh LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia.
- 9.3.3 Bukti yang dikumpulkan melalui uji kompetensi dievaluasi untuk memastikan bahwa bukti tersebut mencerminkan bukti yang diperlukan untuk memperlihatkan kompetensi telah memenuhi aturan bukti valid, asli, terkini, dan memadai (VATM).
- 9.3.4 Hasil proses uji kompetensi yang telah memenuhi aturan bukti VATM direkomendasikan “Kompeten” dan yang belum memenuhi aturan bukti VATM direkomendasikan “Belum Kompeten”.
- 9.3.5 Asesor menyampaikan rekaman hasil uji kompetensi dan rekomendasi kepada Komite Teknis Pengambil Keputusan Sertifikasi LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia.

### 9.4 Keputusan Sertifikasi

- 9.4.1 LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia menjamin bahwa informasi yang dikumpulkan selama proses uji kompetensi mencukupi untuk:
  - a. mengambil keputusan sertifikasi;
  - b. melakukan penelusuran apabila terjadi banding.
- 9.4.2 Keputusan sertifikasi terhadap peserta hanya dilakukan oleh Tim Teknis Pengambilan Keputusan Sertifikasi berdasarkan rekomendasi dan informasi yang dikumpulkan oleh asesor melalui proses uji kompetensi.
- 9.4.3 Tim Teknis Pengambilan Keputusan Sertifikasi LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia yang bertugas membuat keputusan sertifikasi

harus memiliki pengetahuan yang cukup dan pengalaman dalam proses sertifikasi untuk menentukan apakah persyaratan sertifikasi telah dipenuhi dan ditetapkan oleh LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia.

9.4.4 Keputusan sertifikasi dilakukan melalui rapat tim teknis dengan melakukan verifikasi rekomendasi dan informasi uji kompetensi dan dibuat dalam Berita Acara.

9.4.5 Keputusan pemberian sertifikat dibuat dalam surat keputusan LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia berdasarkan berita acara rapat tim teknis.

9.4.6 LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia menerbitkan sertifikat kompetensi kepada peserta yang ditetapkan kompeten dalam bentuk sertifikat, yang ditandatangani dan disahkan oleh personil yang ditunjuk LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia dengan masa berlaku sertifikat 3 (tiga) tahun.

9.4.7 Sertifikat diserahkan setelah seluruh persyaratan sertifikasi dipenuhi.

#### 9.5 Pembekuan dan Pencabutan Sertifikat

9.5.1 Pembekuan dan pencabutan sertifikat dilakukan jika pemegang sertifikat melanggar kewajiban pemegang sertifikat.

9.5.2 LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia akan melakukan pembekuan dan pencabutan sertifikat secara langsung atau melalui tahapan peringatan terlebih dahulu.

#### 9.6 Surveilan Pemegang Sertifikat / Pemeliharaan Sertifikasi

9.6.1 Pelaksanaan surveilan oleh LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia dimaksudkan untuk memastikan terpeliharanya kompetensi kerja pemegang sertifikat kompetensi.

9.6.2 Surveilan dilakukan secara periodik minimal sekali dalam satu tahun setelah diterbitkannya sertifikat kompetensi.

9.6.3 Proses surveilan dilakukan dengan metode analisis logbook, konfirmasi dari atasan langsung atau konfirmasi pihak ke-3,

kunjungan ke tempat kerja maupun metode lain yang memungkinkan untuk memastikan keterpeliharaan kompetensi pemegang sertifikat kompetensi.

9.6.4 Hasil surveilan dicatat dalam data base pemegang sertifikat di LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia.

## 9.7 Proses Sertifikasi Ulang

9.7.1 Pemegang sertifikat wajib mengajukan permohonan sertifikasi ulang untuk perpanjangan masa berlaku sertifikat kompetensi dilakukan minimal 2 (dua) bulan sebelum masa berlaku sertifikat berakhir.

9.7.2 Proses Pendaftaran sertifikasi ulang dilakukan sesuai dengan klausul 9.1.

9.7.3 Proses asesmen/ uji kompetensi sertifikasi ulang dilakukan sesuai klausul 9.2 dan 9.3.

9.7.4 Proses pengambilan keputusan sertifikasi ulang dilakukan sesuai dengan klausul 9.4

## 9.8 Penggunaan Sertifikat

Pemegang sertifikat harus menandatangani persetujuan untuk:

9.8.1 Memenuhi ketentuan yang relevan dalam skema sertifikasi.

9.8.2 Menggunakan sertifikat hanya untuk ruang lingkup sertifikasi yang diberikan.

9.8.3 Tidak menggunakan sertifikat yang dapat mencemarkan / merugikan LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia dan tidak memberikan pernyataan terkait sertifikasi yang menurut LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia dianggap dapat menyesatkan atau tidak dapat dipertanggungjawabkan.

9.8.4 Menghentikan penggunaan dan pengakuan sertifikat setelah sertifikat dibekukan atau dicabut sertifikatnya serta mengembalikan sertifikat LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia.

## 9.9 Banding

9.9.1 LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia memberikan kesempatan

kepada peserta untuk mengajukan banding apabila sertifikasi tidak sesuai dengan keinginannya.

9.9.2 Banding dilakukan maksimal 2 (dua) hari sejak keputusan sertifikasi ditetapkan.

9.9.3 LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia menyediakan formulir yang digunakan untuk pengajuan banding.

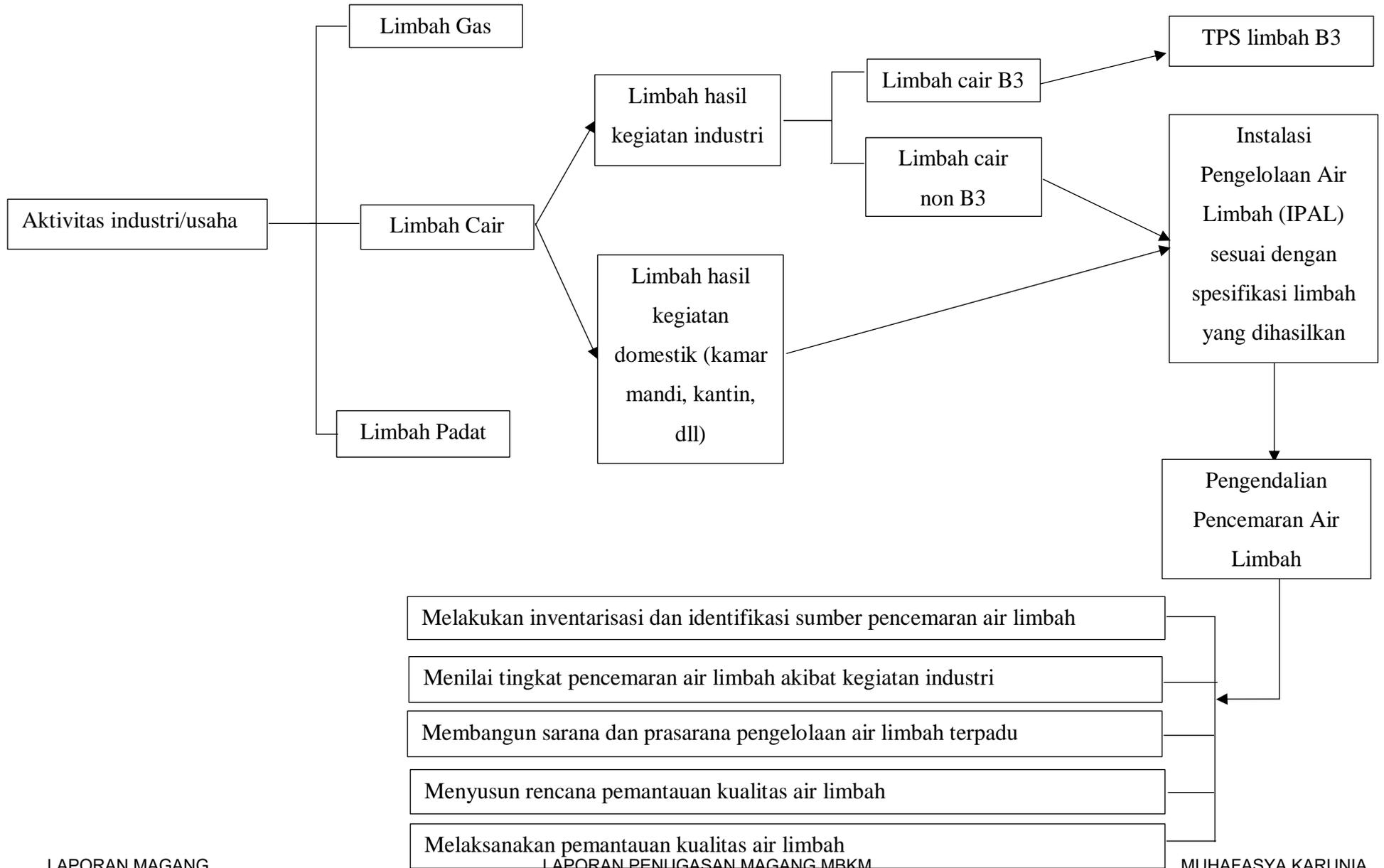
9.9.4 LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia membentuk tim banding yang ditugaskan untuk menangani proses banding yang beranggotakan personil yang tidak terlibat subjek yang dibanding yang dijadikan materi banding.

9.9.5 LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia menjamin bahwa proses banding dilakukan secara objektif dan tidak memihak.

9.9.6 Keputusan banding selambat-lambatnya 14 hari kerja terhitung sejak permohonan banding diterima oleh LSP Kesehatan Lingkungan Indonesia.

9.9.7 Keputusan banding bersifat mengikat kedua belah pihak.

### SKEMA PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR LIMBAH AKIBAT KEGIATAN INDUSTRI



**Laporan Penugasan Magang MBKM Mata Kuliah “Penilaian Risiko Kesehatan Lingkungan (PRKL)”**

**TUGAS MATA KULIAH PENILAIAN RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN (PRKL)  
ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN (ARKL) TERHADAP PAJANAN NITRIT PADA AIR KALI SURABAYA**

Laporan dibuat sebagai pemenuhan tugas mata kuliah Penilaian Risiko Kesehatan Lingkungan (PRKL) yang dibimbing oleh: Kusuma Scorpia L., dr., M.Kes



Disusun oleh:

MUHAFASYA KARUNIA AZZAHRA

101911133128

**Sub Bidang Pelayanan Perizinan Lingkungan Hidup DLH Kota Surabaya**

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

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Lingkungan merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia. Kesehatan lingkungan merupakan suatu keseimbangan ekologi yang harus ada antara manusia dan lingkungan agar menjamin keadaan manusia yang sehat. Upaya kesehatan lingkungan ditujukan untuk mewujudkan kualitas lingkungan yang sehat, baik fisik, kimia, biologi maupun sosial yang memungkinkan setiap orang mencapai derajat kesehatan yang setinggi tingginya.

Dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, pencemaran merupakan masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam Lingkungan Hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu Lingkungan Hidup yang telah ditetapkan. Sedangkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 173/MENKES/VII/1977 yang dimaksud dengan pencemaran air adalah suatu peristiwa masuknya zat ke dalam air yang mengakibatkan kualitas (mutu) air tersebut menurun sehingga dapat mengganggu atau membahayakan kesehatan masyarakat.

Air Kali Surabaya merupakan sumber air baku PDAM Kota Surabaya. PDAM Surya Sembada Kota Surabaya menggunakan air Kali Surabaya (anak sungai Kali Brantas) sebagai sumber air baku utama untuk produksi air minum di Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM). Cakupan layanan PDAM tahun 2021 mencapai 99,06% yang mana menunjukkan bahwa hampir semua penduduk Kota Surabaya menggunakan PDAM sebagai sumber air untuk kebutuhan sehari-harinya. Oleh karena itu, mutu kualitas air Kali Surabaya harus selalu terjaga. Namun, padatnya perumahan penduduk di sekitar aliran sungai membuat banyaknya pembuangan limbah domestik ke sungai oleh warga. Selain itu, letak geografi Kota Surabaya yang berada di hilir membuat daerah muara memiliki beban pencemar yang lebih tinggi. Hal ini diakibatkan karena bahan pencemar yang dihasilkan setiap kegiatan yang dilaluinya mulai

dari hulu akan dibawa oleh arus sungai menuju wilayah hilir, kemudian terakumulasi di daerah muara. Hal ini tentu dapat mengganggu kelangsungan hidup organisme yang mendiami kawasan pesisir seperti Kota Surabaya. Selain itu, hal ini juga dapat mengancam kesehatan penduduk Kota Surabaya mengingat air Kali Surabaya merupakan bahan baku yang utama dalam mensuplai air bersih di Kota Surabaya.

Untuk menganalisis besarnya pajanan yang masuk ke dalam tubuh serta untuk mengestimasi risiko yang akan ditimbulkan, dapat dilakukan dengan melakukan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). ARKL Meja dilakukan untuk mengestimasi risiko dengan segera tanpa harus mengumpulkan data dan informasi baru dari lapangan. Kajian ini biasanya dilakukan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan khalayak ramai yang sedang kepanikan, mencegah provokasi yang dapat memicu ketegangan sosial, atau dalam situasi kecelakaan dan bencana. ARKL Lengkap biasanya berlangsung dalam suasana normal, tidak ada tuntutan mendesak namun dilakukan sebagai tindakan proaktif untuk melindungi dan meningkatkan kesehatan masyarakat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Air Kali Surabaya yang merupakan sumber air baku utama untuk produksi air bersih dan pengolahan air minum di Kota Surabaya, oleh karena itu perlu dilakukan pengukuran pajanan risiko bahaya, dalam hal ini adalah parameter nitrit pada lokasi *intake* PDAM Karangpilang.

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dibuatnya laporan ini adalah untuk menganalisis tingkat risiko kesehatan lingkungan terhadap pajanan nitrit pada Kali Surabaya, khususnya pada *intake* PDAM Karangpilang. Analisis ini dilakukan dengan mengetahui konsentrasi parameter nitrit dari hasil pengukuran bulan Januari, Maret, Mei, Juli, dan September 2022. Selain itu juga untuk menghitung *intake*/asupan agen pencemar dan tingkat risiko agen pencemar terhadap penduduk Kota Surabaya secara umum.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Gambaran Umum Kali Surabaya**

Kali Surabaya merupakan sungai utama yang mengalir di Kota Surabaya, berawal dari pintu air Mlirip sampai dengan pintu air Jagir. Kali Surabaya adalah sungai lintas kabupaten/kota yang merupakan anak sungai dari Kali Brantas yang mengalir melalui Kota Mojokerto. Kali Surabaya disamping memperoleh pasokan dari Kali Brantas, juga memperoleh pasokan debit dari Kali Marmoyo (Mojokerto), Kali Watudakon, Kali Tengah (Gresik) dan Kali Kedurus (Surabaya). Kali Surabaya dikelompokkan ke dalam jenis sungai dengan mutu air kelas II. Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Surabaya Nomor 2 Tahun 2004 dan Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 61 Tahun 2010 tentang Penetapan Kelas Air Pada Sungai, sungai yang termasuk ke dalam mutu air kelas II merupakan air yang peruntukkannya dapat digunakan untuk sarana/prasarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar dan air payau, peternakan, air untuk mengairi pertamanan, dan/atau peruntukan lain yang mensyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut

Kali Surabaya dimanfaatkan sebagai sumber air bersih dan juga pengolahan air minum oleh PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) Kota Surabaya. Namun, akibat terjadinya alih fungsi lahan di kawasan sempadan sungai Kali Sungai yang seharusnya menjadi kawasan perlindungan setempat malah menjadi permukiman padat penduduk hingga industri berskala kecil hingga besar. Adanya permukiman dan industri di sekitar sungai dapat menurunkan kualitas air Kali Surabaya. Prianto dalam (Putri et al., 2019) menyebutkan bahwa permasalahan yang mengancam kelestarian sumber daya perairan adalah aktivitas di wilayah hulu sungai seperti pertanian, perkebunan, industri, dan pemukiman yang secara terus menerus memberikan dampak yang cukup besar terhadap ekosistem sungai. Bahan pencemar yang dihasilkan setiap kegiatan akan dibawa oleh arus sungai menuju wilayah hilir, kemudian terakumulasi di daerah muara, sehingga seringkali kawasan sekitar muara mengandung bahan

pencemar yang cukup tinggi. Hal ini tentu dapat mengganggu kelangsungan hidup organisme yang mendiami kawasan pesisir seperti Kota Surabaya.

Kali Surabaya pada saat ini memiliki fungsi sebagai berikut :

1. Sebagai sumber air baku bagi PDAM Surabaya ( $\pm 7 \text{ m}^3/\text{detik}$ ), kegiatan industri ( $\pm 4 \text{ m}^3/\text{detik}$ ), kawasan perumahan ( $< 0,7 \text{ m}^3/\text{detik}$ ) dan pertanian ( $\pm < 1 \text{ m}^3/\text{detik}$ ).
2. Pengendali banjir Kota Surabaya dan sekitarnya, dengan pengaturan debit di pintu air Mlirip dan Gunungsari untuk Kali Surabaya, pintu air Wonokromo untuk Kali Mas, pintu air Jagir untuk Kali Wonokromo, Kali Kedurus dengan Waduk Kedurusnya.
3. Pemasok air sebagai aliran dasar (base flow) sebesar  $\pm 7,5 \text{ m}^3/\text{detik}$  yang berfungsi untuk pengenceran limbah industri dan limbah domestik dan mempertahankan ekosistem sungai, baik di Kali Surabaya sendiri maupun saluran drainase kota, seperti Saluran Banyu Urip dan Saluran Kebon Agung (SIER).
4. Sebagai sarana wisata dan olahraga air.
5. Sebagai sarana transportasi.

## 2.2 Nitrit

Nitrit merupakan salah satu parameter kimia untuk mengetahui kualitas air dari suatu badan air. Senyawa nitrit dapat mudah dioksidasikan menjadi nitrat, maka nitrat adalah senyawa yang paling sering ditemukan di dalam air bawah tanah maupun air yang terdapat dipermukaan. Kedua zat tersebut merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan alga (Agustina, 2019). Didalam badan air, nitrit terbentuk dari siklus nitrogen yang terjadi di badan air akibat mengkonsumsi paling banyak oksigen terlarut dibandingkan dengan reaksi-reaksi biokimia lainnya yang terjadi di dalam air. Kandungan nitrogen yang masuk ke dalam perairan sungai disebabkan oleh banyaknya kegiatan seperti pertanian, perkebunan, peternakan, serta aktivitas pembuangan limbah domestik oleh penduduk di sekitar daerah aliran sungai (Aswadi, 2006).

Untuk menjaga lingkungan perairan tetap dalam kondisi aman dari zat pencemar dan memastikan kebermanfaatannya untuk kegiatan manusia, maka

dibuatlah baku mutu untuk memberikan batas aman yang dapat diterima oleh manusia. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Baku Mutu air sungai kelas 2 untuk parameter Nitrit sebesar 0,06 mg/L.

Menurut Chandra dalam (Nadhila & Nuzlia, 2021) nitrit pada keadaan normal tidak ditemukan di dalam air minum, kecuali pada sumber air yang berasal dari air tanah sebagai hasil dari reduksi nitrat oleh garam besi. Oleh karena itu, apabila ditemukan nitrit pada air minum perlu dicurigai adanya pencemaran. Efek racun yang akut dari Nitrit adalah methemoglobinemia, dimana lebih dari 10% hemoglobin diubah menjadi methemoglobin. Bila konversi ini melebihi 70% maka akan sangat fatal. Pengaruh nitrit dalam jumlah besar terhadap tubuh manusia adalah dapat menyebabkan gastro intestinal, diare yang bercampur dengan darah dan isusul oleh konvulsi, koma, hingga kematian. Keracunan kronis dapat menyebabkan depresi umum dan sakit kepala. Nitrit akan bereaksi dengan hemoglobin dan akan membentuk Methemoglobin (MetHb). (Rivai & N, 2019)

### BAB III

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Konsentrasi Nitrit ( $NO_2^-$ ) pada Kali Surabaya

Berikut merupakan data hasil pengukuran kadar Nitrit yang dilakukan di Kali Surabaya, khususnya pada lokasi intake PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) Karangpilang Kota Surabaya. Pengukuran diambil secara berkala setiap 2 bulan sekali mulai dari bulan Januari – September 2022.

Tabel 3.1 Hasil Pengukuran Kadar Nitrit pada Kali Surabaya Intake PDAM  
Karangpilang

No	Tanggal Pengukuran	Konsentrasi Nitrit (mg/L)
1	10 Januari 2022	0,104
2	14 Maret 2022	0,1804
3	19 Mei 2022	0,2271
4	11 Juli 2022	0,2087
5	08 September 2022	0,0167

Dari Tabel 3.1 di atas, dapat dilihat bahwa konsentrasi Nitrit yang terkandung di dalam Kali Surabaya sebenarnya telah mengalami penurunan sejak bulan Mei hingga September 2022. Konsentrasi tertinggi Nitrit didapatkan pada pengukuran bulan Mei, yaitu sebesar 0,2271 mg/L. Sedangkan konsentrasi terendahnya didapatkan pada pengukuran bulan September, yaitu sebesar 0,0167. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, baku mutu air sungai kelas 2 untuk parameter Nitrit sebesar 0,06 mg/L. Pada pengukuran terakhir yang dilakukan, konsentrasi Nitrit yang terkandung telah berada di bawah baku mutu air yang telah ditetapkan. Namun, pada beberapa pengukuran yang dilakukan sebelumnya, didapatkan bahwa konsentrasinya masih melebihi baku mutu.

Salah satu pemanfaatan Kali Surabaya yang digunakan sebagai sumber baku air bersih serta pengolahan air minum oleh PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) Kota Surabaya meningkatkan risiko terpajannya Nitrit dengan mudah

ke masyarakat. Untuk mendapatkan air bersih dan air minum yang berkualitas dan sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan, maka sumber air yang digunakan pun juga harus memenuhi persyaratan baku mutunya. Oleh karena itu, walaupun dalam pengolahannya telah dilakukan proses untuk menurunkan konsentrasinya, namun tetap harus dikendalikan dan dilakukan pengawasan terhadap air baku pada *intake* nya. Konsentrasi nitrit yang berada di atas baku mutu akan sangat berisiko terhadap kesehatan dan sering mengakibatkan kematian (Nadhila & Nuzlia, 2021).

### **3.2 Perhitungan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) Paparan Nitrit pada Kali Surabaya *Intake* PDAM Karangpilang**

#### **1. Identifikasi Bahaya**

Nitrit ( $NO_2^-$ ) merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengukur kadar pencemaran dalam badan air seperti sungai. Nitrit terbentuk dari siklus nitrogen yang terjadi di badan air akibat mengkonsumsi paling banyak oksigen terlarut dibandingkan dengan reaksi-reaksi biokimia lainnya yang terjadi di dalam air. Kandungan nitrogen yang masuk ke dalam perairan sungai disebabkan oleh banyaknya kegiatan seperti pertanian, perkebunan, peternakan, serta aktivitas pembuangan limbah domestik oleh penduduk di sekitar daerah aliran sungai (Aswadi, 2006).

Kali Surabaya dimanfaatkan sebagai sumber air bersih dan juga pengolahan air minum oleh PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) Kota Surabaya. Namun, akibat terjadinya alih fungsi lahan di kawasan sempadan sungai Kali Sungai yang seharusnya menjadi kawasan perlindungan setempat malah menjadi permukiman padat penduduk hingga industri berskala kecil hingga besar. Adanya permukiman dan industri di sekitar sungai dapat menurunkan kualitas air Kali Surabaya. Penurunan kualitas ini disebabkan oleh pembuangan limbah yang mayoritas terdiri dari limbah domestik ke sungai tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Selain itu, kegiatan pertanian juga dapat memberikan efek pada lingkungan apabila diberikan secara berlebihan. Salah satunya adalah kegiatan pemupukan.

Pupuk sendiri mengandung zat hara yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman. Namun, apabila tidak sesuai dengan kebutuhannya, akan berdampak tidak hanya pada tanaman namun juga lingkungan. Salah satunya mengakibatkan penambahan unsur nitrogen pada lingkungan (Safitri, 2015). Apabila nitrogen masuk ke dalam badan air, maka akan terbentuk siklus nitrogen dan membentuk Ammonia (NH<sub>3</sub>), Nitrat (NO<sub>3</sub>), dan Nitrit (NO<sub>2</sub>) (Aswadi, 2006).

Nitrit sangat berbahaya bagi tubuh manusia, khususnya pada bayi di bawah umur tiga bulan. Hal ini dikarenakan dapat menyebabkan methemoglobinemia, yaitu kondisi dimana nitrit akan mengikat hemoglobin (Hb) dalam darah, sehingga akan menghalangi ikatan Hb dengan oksigen. Penyakit ini merupakan kelainan darah akibat kelebihan methemoglobin. Penyakit ini ditandai dengan warna kulit yang tampak kebiruan, terutama pada sekitar bibir dan jari tangan (Rufaedah et al., 2021). Selain itu, konsentrasi nitrit dengan jumlah besar di dalam tubuh dapat menyebabkan gastro intestinal, diare yang bercampur dengan darah, dan disusul dengan konvulsi, koma hingga kematian (Rivai & N, 2019).

## 2. Analisis Dosis-Respon

Analisis dosis-respon (*dose-response assessment*) dilakukan untuk menetapkan nilai-nilai kuantitatif toksisitas suatu *brisk agent* untuk setiap bentuk spesi kimianya yang dinyatakan sebagai RfD (untuk air minum dan makanan/ingesti) atau RfC (untuk udara/inhalasi) untuk efek-efek non-karsinogenik dan *Slope Factor* (SF) atau *Unit Risk* (UR) untuk efek-efek yang bersifat karsinogenik. Ketentuan untuk RfD, RfC, SF dan UCR zat-zat kimia dalam berbagai spesi, termasuk fomulanya, telah tersedia dalam *Integrated Risk Information System* (IRIS) dari US-EPA.

Untuk melakukan analisis dosis respon, perlu diketahui terlebih dahulu jalur masuk pajanan nitrit ke dalam tubuh, perubahan gejala, atau efek kesehatan yang terjadi akibat peningkatan konsentrasi nitrit serta mengetahui dosis referensi (RfD). Pajanan nitrit dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui jalur ingesti, sehingga memiliki sifat non-karsinogenik. Oleh karena itu, nilai RfD untuk nitrit yang digunakan

berdasarkan nilai referensi dari US-EPA yang diterbitkan oleh IRIS sebesar  $1 \times 10^{-1}$  mg/kg/hari (Ardhaneswari & Wispriyono, 2022).

### 3. Analisis Pemajanan

Analisis pemajanan, atau *exposure assessment*, dimaksudkan untuk mengenali jalur-jalur pajanan dari agen risiko agar jumlah asupan yang diterima individu dalam populasi berisiko bisa dihitung. Jalur-jalur pajanan tergantung dari media lingkungan tempat agen risiko berada seperti tanah, udara, air, atau pangan seperti ikan, daging, telur, susu, sayur-mayur dan buah-buahan.

Langkah analisis pajanan dilakukan dengan menghitung pajanan dari agen risiko. Perhitungan yang dilakukan menggunakan data primer dan sekunder, serta yang rumus yang disesuaikan berdasarkan alur pajanan ager risikonya. Untuk jalur pajanan ingesti, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$I_{nk} = \frac{C \times R \times f_E \times D_t}{W_b \times t_{avg}}$$

Keterangan:

$I_{nk}$  : Asupan/*intake* (mg/kg/hari)

$C$  : Kosentrasi *risk agent* (mg/L)

$R$  : Laju asupan atau konsumsi; diperoleh dari nilai default, yaitu 2 L/hari (nilai default pada permukiman residensial untuk jalur pajanan air minum berdasarkan US-EPA 1997)

$f_e$  : Frekuensi pajanan tahunan; diperoleh dari nilai default, yaitu 350 hari/tahun untuk orang dewasa (nilai default pada permukiman residensial untuk jalur pajanan air minum berdasarkan US-EPA 1997)

$D_t$  : Durasi pajanan; diperoleh dari nilai default, yaitu 30 tahun untuk orang dewasa (nilai default pada permukiman residensial untuk jalur pajanan air minum berdasarkan US-EPA 1997)

$W_b$  : berat badan; diperoleh dari nilai default, yaitu 55 kg untuk orang asia dewasa (nilai default pada permukiman residensial untuk jalur pajanan air minum berdasarkan US-EPA 1997)

$t_{avg}$  : Periode bobot waktu rata-rata; untuk yang bersifat non-karsinogen diperoleh dari perhitungan  $D_t \times 365$  hari/tahun

Hasil perhitungan analisis pajanan pada Kali Surabaya, tepatnya pada lokasi pengukuran intake PDAM Karangpilang adalah sebagai berikut:

$$I_{nk} = \frac{(1,67 \times 10^{-2}) \frac{mg}{L} \times 2 \frac{L}{hari} \times 350 \frac{hari}{tahun} \times 30 \text{ tahun}}{55 \text{ kg} \times (30 \text{ tahun} \times 365 \frac{hari}{tahun})}$$

$$I_{nk} = \frac{350,7}{602.250}$$

$$I_{nk} = 0,00058 \text{ mg/kg/hari}$$

#### 4. Karakteristik Risiko

Karakterisasi risiko dilakukan dengan mengukur tingkat risiko kesehatan yang ditimbulkan dari mengonsumsi air minum yang mengandung nitrit. Tingkat risiko dinyatakan dalam nilai RQ (*Risk Quotient*) dengan membandingkan nilai *intake* atau CDI dengan nilai dosis referensi (RfD) dari pajanan nitrit tersebut. Nilai RfD untuk nitrit yang digunakan berdasarkan nilai referensi dari US-EPA yang diterbitkan oleh IRIS sebesar  $1 \times 10^{-1}$  mg/kg/hari (Ardhaneswari & Wispriyono, 2022). Untuk menghitung karakteristik risiko digunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$RQ = \frac{I_{nk}}{RfD}$$

Keterangan:

$RQ$  : Tingkat risiko kesehatan

$I_{nk}$  : Asupan/*intake* (mg/kg/hari)

$RfD$  : Dosis referensi (mg/kg/hari); RfD Nitrit =  $1 \times 10^{-1}$  mg/kg/hari (nilai referensi dari

US-EPA yang diterbitkan oleh IRIS)

Berikut merupakan hasil pengukuran perhitungan nilai RQ dari pajanan nitrit pada Kali Surabaya, tepatnya pada lokasi pengukuran intake PDAM Karangpilang:

$$RQ = \frac{0,00058 \text{ mg/kg/hari}}{1 \times 10^{-1} \text{ mg/kg/hari}}$$

$$RQ = 0,0058$$

Dari hasil pengukuran tersebut didapatkan bahwa agen risiko memiliki  $RQ < 1$ , yang berarti tidak ada dampak kesehatan dari pajanan nitrit tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa Kali Surabaya masih berada dalam batas baku mutu apabila dilihat dari parameter nitrit. Namun, tetap perlu dijaga dan dilakukan pemantauan secara berkala untuk menjaga agar nilai RQ tidak terus bertambah hingga melampaui nilai baku mutu yang telah ditetapkan.

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **4.1 Kesimpulan**

Hasil pengukuran analisis risiko paparan nitrit pada Kali Surabaya *Intake* PDAM Karangpilang menunjukkan besaran risiko kesehatan  $RQ < 1$ . Hal ini menunjukkan bahwa risiko bahaya yang ditimbulkan oleh konsentrasi nitrit berdasarkan pada hasil pengukuran bulan September 2022 masih dalam kategori aman bagi penduduk Kota Surabaya.

#### **4.2 Saran**

Perlu dilakukan monitoring secara rutin terhadap mutu air Kali Surabaya agar dapat mempertahankan kondisi aman dari risiko bahaya terhadap kesehatan penduduk Kota Surabaya. Selain itu, perlu juga dilakukan koordinasi dengan kota/kabupaten yang dilewati aliran sungai mulai dari hulu hingga ke hilir terkait monitoring pencegahan masuknya bahan pencemar ke dalam air. Karena hal itu akan mempengaruhi mutu air yang akan terbawa ke hilir dan akan berakumulasi, sehingga semakin lama akan menumpuk dan mencemari air Kali Surabaya. Oleh karena itu, perlu didiskusikan secara bersama agar mutu air yang mengalir dari hulu tidak mengalami penurunan pada saat sampai di hilir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. (2019). Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (Arkl) Parameter Air Minum Untuk Pekerja Di Kabupaten Pasuruan Tahun 2017. *Medical Technology and Public Health Journal*, 3(1), 61–69. <https://doi.org/10.33086/mtphj.v3i1.663>
- Ardhaneswari, M., & Wispriyono, B. (2022). Analisis Risiko Kesehatan Akibat Paparan Senyawa Nitrat dan Nitrit Pada Air Tanah di Desa Cihambulu Subang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(1), 65–72. <https://doi.org/10.14710/jkli.21.1.65-72>
- Aswadi. 2006. Pemodelan Fluktuasi Nitrogen (Nitrit) pada Aliran Sungai Palu. *Jurnal Smartek*, Vol.4, No.2, Mei 2006 112-125
- Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya. (2022). *Data Rekap Hasil Uji Badan Air Kali Surabaya dan Kali Mas Tahun 2022*.
- Nadhila, H., & Nuzlia, C. (2021). Analisis Kadar Nitrit Pada Air Bersih Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Amina*, 1(3), 132–138. <https://doi.org/10.22373/amina.v1i3.492>
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 173/MENKES/VII/1977 tentang Pencemaran Air Dari Badan Air Untuk Berbagai Kegunaan Yang Berhubungan Dengan Kesehatan
- Putri, W. A. E., Purwiyanto, A. I. S., Fauziyah, ., Agustriani, F., & Suteja, Y. (2019). Kondisi Nitrat, Nitrit, Amonia, Fosfat Dan Bod Di Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(1), 65–74. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v11i1.18861>
- Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya. (2018). *Profil Keanekaragaman Hayati dan Ekosistem Kota Surabaya 2018*. Surabaya: Pemerintah Kota Surabaya.
- Rahman, Abdur. (2007). *Bahan Ajar Pelatihan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (Program Intensif Tingkat Dasar)*. Depok: Pusat Kajian Kesehatan Lingkungan dan Industri Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Rivai, A., & N, S. (2019). Hubungan Kandungan Nitrat (No3) Dan Nitrit (No2) Pada Air Lindi Dengan Kualitas Air Sumur Gali Di Kel.Bangkala Kec.Manggala Kota

Makassar Tahun 2017. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*, 17(2), 1. <https://doi.org/10.32382/sulolipu.v17i2.791>

Rufaedah, A. A., Sriagustini, I., & Zulaehah, S. (2021). *Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Pencemaran Nitrit (NO<sub>2</sub>) Pada Air Sumur Gali Di Kawasan Pertanian Kabupaten Cilacap*. 4(4), 11.

**Laporan Penugasan Magang MBKM Mata Kuliah Lintas Minat “Manajemen Risiko K3”**

**Dokumen HIRADC**

*(Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control)*

**Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya**

Unit kerja/Area : Persetujuan Teknis (PERTEK) TPS Limbah B3  
 Penanggungjawab Unit : Bapak Sonny (Koor Seksi Pertek TPS Limbah B3)  
 Dibuat oleh : Muhafasya Karunia Azzahra  
 Tanggal Pembuatan : 07 Desember 2022

No	Langkah Kerja	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko (Skala 5. Semi Kuantitatif)			Pengendalian Risiko	Program Kerja	Biaya	Waktu Pelaksanaan	Penanggung jawab	Status Program
				Frekuensi	Keparahan	Kategori						
1	Melakukan bimbingan	Ergonomi	Kelelahan pada pekerja	3	2	Medium	Melakukan pengaturan jadwal bimbingan	Membuat <i>schedule</i> bimbingan yang dapat	-	Awal tahun	Koordinator seksi Pelayanan Perizinan	Masih berjalan

No	Langkah Kerja	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko (Skala 5. Semi Kuantitatif)			Pengendalian Risiko	Program Kerja	Biaya	Waktu Pelaksanaan	Penanggung jawab	Status Program
				Frekuensi	Keparahan	Kategori						
	teknis izin TPS limbah B3						(sehingga dapat dibatasi per harinya)	diakses secara <i>online</i> , sehingga ketika terdapat pelaku usaha yang ingin melakukan bimbingan dapat mendaftar terlebih dahulu			Lingkungan Hidup	

No	Langkah Kerja	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko (Skala 5. Semi Kuantitatif)			Pengendalian Risiko	Program Kerja	Biaya	Waktu Pelaksanaan	Penanggung jawab	Status Program
				Frekuensi	Keparahan	Kategori						
								secara online				
2	Melakukan validasi berkas pengajuan	Ergonomi	Duduk terlalu lama	5	2	High	Melakukan peregangan minimal setiap 1 jam sekali	Pelatihan ergonomi peregangan	Rp 500.000/p elatihan	Setiap awal bulan selama 1 tahun	Bagian Kepegawaian	Tidak berjalan
			Mata lelah karena terlalu sering menatap layar monitor				Mengistirah atkan mata secara berkala	Membuat alarm yang akan berbunyi setiap beberapa waktu untuk menandakan	1. Rp 100.000/alarm 2. 50.000 untuk biaya pemas	Kondisional	Bagian Pengadaan Sarana Prasarana Kantor	Tidak berjalan

No	Langka h Kerja	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko (Skala 5. Semi Kuantitatif)			Pengendali an Risiko	Program Kerja	Biaya	Waktu Pelaksana an	Penanggung jawab	Status Program
				Frekue nsi	Kepara han	Kategori						
							n rehat sejenak bagi karyawan	angan/ alarm				
							Mengatur jarak dari layar monitor 40 – 76 cm	Pembuatan SOP bekerja dengan komputer	Biaya untuk pelaksanaa n rapat: 1. Rp 50.000 /orang 2. Rp 100.00 0/oran g	Awal tahun sambil meninjau kinerja selama setahun ke belakang	Kepala Bidang Penataan dan Pengawasan Lingkungan Hidup	Tidak berjalan

No	Langkah Kerja	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko (Skala 5. Semi Kuantitatif)			Pengendalian Risiko	Program Kerja	Biaya	Waktu Pelaksanaan	Penanggung jawab	Status Program
				Frekuensi	Keparahan	Kategori						
3	Melakukan verifikasi teknis pengecekan TPS limbah B3 ke lapangan	Kimia	Terkontaminasi limbah B3	4	5	<i>Extreme</i>	Menggunakan APD setiap akan melakukan verifikasi teknis ke lapangan	Melakukan penganggaran penyediaan APD secara lengkap	Rp 75.000.000	Setiap awal tahun pada saat melakukan perencanaan anggaran	Kepala Bidang Penataan dan Pengawasan Lingkungan Hidup	Masih berjalan
4	Melakukan pengarsipan berkas	Ergonomi	- Tersayat kerts	4	3	<i>High</i>	- Penataan ulang arsip - Membeli rak	- Membuat data base arsip	Pembelian rak = Rp 10.000.000	Pada awal tahun pada saat melakukan perencanaan	Kepala Bidang Penataan dan Pengawasan	Masih berjalan

No	Langkah Kerja	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko (Skala 5. Semi Kuantitatif)			Pengendalian Risiko	Program Kerja	Biaya	Waktu Pelaksanaan	Penanggung jawab	Status Program
				Frekuensi	Keparahan	Kategori						
			- Terti mpa tump ukan berka s				baru untuk menyim pan dokume n yang tertump uk di luar	berbasis <i>online</i> - Melaku kan pengang garan untuk pembeli an rak baru		an anggaran	Lingkungan Hidup	

Keterangan Matriks Risiko:

KEMUNGKINAN (FREKUENSI)	KONSEKUENSI (KEPARAHAN)				
	Insignificant/ Tidak signifikan (1)	Minor/ Kecil (2)	Moderate/ Sedang (3)	Major/ Besar (4)	Catastrophic/ Ekstrem (5)
Rare/ Jarang (1)	L (1x1)	L (1x2)	L (1x3)	L (1x4)	M (1x5)
Unlikely/ Kemungkinan kecil (2)	L (2x1)	L (2x2)	M (2x3)	M (2x4)	H (2x5)
Possible/ Kemungkinan sedang (3)	L (3x1)	M (3x2)	M (3x3)	H (3x4)	H (3x5)
Likely/ Kemungkinan besar (4)	L (4x1)	M (4x2)	H (4x3)	H (4x4)	E (4x5)
Almost certain/ Hampir pasti (5)	M (5x1)	H (5x2)	H (5x3)	E (5x4)	E (5x5)

Dokumentasi:

1. Pelaksanaan Verifikasi Teknis TPS Limbah B3



2. Ruang Kerja Seksi Perizinan Teknis TPS Limbah B3



LAPORAN MAGANG

LAPORAN PENUGASAN MAGANG MBKM

MUHAFASYA KARUNIA

**Laporan Penugasan Magang MBKM Mata Kuliah Lintas Minat “Penyakit  
Akibat Kerja (PAK)”**

**TUGAS MATA KULIAH LINTAS MINAT PENYAKIT AKIBAT KERJA  
(PAK)**

**ANALISIS RISIKO PENYAKIT AKIBAT KERJA (PAK) PADA  
LINGKUNGAN KERJA  
DINAS LINGKUNGAN HIDUP (DLH) KOTA SURABAYA**



Disusun oleh:

MUHAFASYA KARUNIA AZZAHRA

NIM. 101911133128

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

**2022**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Lingkungan kerja tidak luput dari faktor-faktor yang dapat menimbulkan bahaya. Tidak terkecuali pada pekerja yang bekerja di kantor. Dalam Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, terdapat 5 faktor bahaya yang dapat mempengaruhi aktivitas kerja, yang meliputi faktor fisika, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi.

Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya terdiri dari 2 gedung utama yang digunakan sebagai sarana perkantoran dengan halaman yang luas dibagian depan dan rumah kompos dibagian belakang. Lingkungan kerja pada DLH Kota Surabaya dapat menimbulkan beberapa bahaya pada pegawainya. Seperti keberadaan truk-truk sampah yang dapat menimbulkan bau di sekitar halaman, ataupun postur kerja pegawai yang kurang sesuai dapat menyebabkan keluhan pada bagian ototnya.

Untuk mengetahui faktor-faktor bahaya yang ada di lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, maka perlu dilakukan identifikasi pada masing-masing sumber bahaya. Dengan dilakukannya identifikasi mengenai sumber bahaya di lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, maka selanjutnya dapat dilakukan penanggulangan untuk menghilangkan sumber bahaya, demi menciptakan tempat kerja yang aman dan nyaman. Dengan begitu, dapat meningkatkan produktivitas pada pekerja DLH Kota Surabaya.

### **1.2 Tujuan**

Tujuan dibuatnya laporan ini adalah untuk mengidentifikasi bahaya pada Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya. Analisis ini dilakukan dengan melakukan observasi pada lingkungan kerja dan keseharian pegawai DLH Kota Surabaya. Dari hasil analisis ini, dapat terlihat beberapa sumber bahaya yang berada di lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, sehingga dapat dilakukan perencanaan untuk mengatasinya.

## **BAB II**

### **DESKRIPSI LOKASI MAGANG**

#### **2.1 Gambaran Umum Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya**

Dinas Lingkungan Hidup (DLH) merupakan unsur pelaksana pemerintah daerah yang dibidang lingkungan hidup. Tugas DLH Kota Surabaya seperti yang tertuang dalam Peraturan Wali Kota Surabaya Nomor 79 Tahun 2021 Tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Uraian Tugas dan Fungsi serta Tata Kerja Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya adalah untuk melaksanakan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan Daerah dan tugas pembantuan. DLH dipimpin oleh seorang Kepala Dinas yang berkedudukan di bawah dan bertanggung jawab kepada Walikota melalui Sekretaris Daerah. Sekretariat dipimpin oleh Sekretaris yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Dinas. Masing-masing bidang dipimpin oleh Kepala Bidang yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Dinas. Sub Bagian dipimpin oleh Kepala Sub Bagian yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Sekretaris.

Pada akhir tahun 2022, terjadi penggabungan antara Dinas Lingkungan Hidup (DLH) dengan Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau (DKRTH) Kota Surabaya. Hal ini terkait dengan arahan dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Penggabungan kedua dinas tersebut membuat perombakan di tatanan pemerintahan bersama dengan penggabungan beberapa dinas lainnya di Kota Surabaya. Dalam Peraturan Wali Kota Surabaya Nomor 79 Tahun 2021, disebutkan bahwa saat ini terdapat 4 bidang yang berada di DLH Kota Surabaya, yang meliputi Bidang Penataan dan Pengawasan Lingkungan Hidup, Bidang Sarana, Prasarana dan Pemanfaatan Limbah, Bidang Kebersihan dan Pemberdayaan, serta Bidang Pengendalian Pencemaran dan Pengelolaan Keanekaragaman Hayati. Apabila ditelaah dari Peraturan Wali Kota Surabaya Nomor 58 Tahun 2016, tidak terdapat bidang Sarana, Prasarana dan Pemanfaatan Limbah serta Bidang Kebersihan dan Pemberdayaan. Hal ini dapat ditarik kesimpulan bahwa penambahan 2 bidang tersebut sebagai akibat

dari penggabungan Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau (DKRTH) ke dalam Dinas Lingkungan Hidup (DLH).

Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya saat ini berlokasi di Jl. Raya Menur Nomor 31-A, Manyar Sabrangan, Kecamatan Mulyorejo, Kota Surabaya, Jawa Timur. Terdapat dua gedung yang menjadi kantor untuk DLH Kota Surabaya, yang terdiri dari gedung A dan B. Pada gedung A ditempati oleh 3 bidang yang terdiri dari Bidang Sarana, Prasarana dan Pemanfaatan Limbah, Bidang Kebersihan dan Pemberdayaan, serta Bidang Pengendalian Pencemaran dan Pengelolaan Keanekaragaman Hayati. Sedangkan pada gedung B yang lebih kecil dijadikan tempat untuk Bidang Penataan dan Pengawasan Lingkungan Hidup. Di bagian depan kantor, terdapat halaman luas yang menjadi tempat untuk parkir truk-truk sampah. Sedangkan dibagian belakangnya terdapat Rumah Kompos Menur, yang dijadikan sebagai sarana pengelolaan sampah organik menjadi pupuk kompos.

## **BAB III**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **3.1 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)**

Identifikasi bahaya digunakan untuk mengetahui secara spesifik agen risiko yang berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan apabila masuk ke dalam tubuh. Pada lingkungan kerja, tentu saja banyak ditemukannya potensi bahaya yang dapat menyebabkan kerugian bagi pekerja. Dalam Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, terdapat 5 faktor bahaya yang dapat mempengaruhi aktivitas kerja, yang meliputi faktor fisika, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi. Pada lingkungan kerja Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya juga tidak luput dari potensi bahaya. Berikut merupakan identifikasi bahaya yang berada di lingkungan kerja DLH Kota Surabaya.

##### **3.1.1 Faktor Fisika**

Faktor fisika merupakan faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja yang bersifat fisika. Umumnya disebabkan oleh penggunaan mesin, peralatan, bahan, dan kondisi lingkungan di sekitar tempat kerja yang dapat menyebabkan gangguan dan penyakit akibat kerja pada tenaga kerja, yang meliputi iklim kerja, kebisingan, getaran, radiasi gelombang mikro, radiasi ultra violet, radiasi magnet statis, tekanan udara, dan pencahayaan. (Permenaker RI No. 5 Tahun 2018)

Pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, faktor bahaya fisik disebabkan oleh penggunaan komputer dan alat elektronik penunjang lainnya seperti printer. Penggunaan alat-alat elektronik tersebut menghasilkan gelombang elektromagnetik. Paparan radiasi yang diakibatkan oleh peralatan listrik tersebut secara tidak langsung dapat diserap oleh pengguna. Dalam batas normal, radiasi elektromagnetik yang terserap dapat ditolerir oleh tubuh, namun apabila penggunaannya dilakukan secara berlebihan dan melebihi ambang batasnya, maka dapat menyebabkan efek bagi kesehatan. (Iswan et al., 2022)

Para pegawai DLH Kota Surabaya, umumnya menggunakan komputer selama 8 jam sehari, berdasarkan jam kerja yang telah ditetapkan. Namun, tidak jarang pula para pegawai harus lembur untuk mengerjakan tugas-tugas yang belum terselesaikan. Intensitas penggunaan komputer yang tinggi ini membuat para pegawai rentan mengalami keluhan terkait mata.

### **3.1.2 Faktor Kimia**

Faktor kimia merupakan faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja yang bersifat kimiawi. Umumnya disebabkan oleh penggunaan bahan kimia dan turunnya di tempat kerja yang dapat menyebabkan penyakit pada tenaga kerja yang meliputi kontaminan kimia di udara berupa gas, uap, dan partikulat. (Permenaker RI No. 5 Tahun 2018)

Pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, tidak ditemukan faktor bahaya fisik pada pegawai. Namun, pada beberapa bidang yang mengharuskan untuk melakukan observasi, pengecekan, ataupun verifikasi ke lapangan, pegawai rentan untuk terpajan bahan kimia yang ada di lapangan. Sebagai contoh, pada Seksi Pelayanan Perizinan Lingkungan Hidup yang berada di bawah Bidang Penataan dan Pengawasan Lingkungan Hidup, para pegawai harus melakukan verifikasi teknis untuk setiap usaha atau kegiatan yang melakukan pengajuan perizinan terkait TPS Limbah B3 dan IPAL (Instalasi Pengelolaan Air Limbah). Dalam pelaksanaan verifikasi teknis, beberapa pegawai ditugaskan ke lapangan untuk melakukan pengecekan terkait kesesuaian antara TPS limbah B3 dan IPAL dengan ketentuan yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Para pegawai yang tidak dibekali oleh APD (Alat Pelindung Diri) membuat mereka rentan untuk terpapar bahan kimia saat pelaksanaan verifikasi dilakukan.

### **3.1.3 Faktor Biologi**

Faktor biologi merupakan faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja yang bersifat biologi. Umumnya disebabkan oleh makhluk hidup yang meliputi hewan, tumbuhan, dan produknya serta

mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit akibat kerja. (Permenaker RI No. 5 Tahun 2018)

Pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, terdapat halaman yang menjadi tempat parkir bagi truk-truk pengangkut sampah. Halaman tersebut berada di depan pintu masuk DLH dan menimbulkan bau yang tidak sedap akibat dari sampah yang dibawa oleh truk-truk pengangkut tersebut. Selain itu, tidak jarang juga ditemukan genangan air lindi di sepanjang halaman yang meninggalkan bau tidak sedap. Walaupun bau tersebut tidak tercium hingga ke dalam gedung, namun setiap hari para pegawai harus melewati jalan tersebut untuk masuk dan keluar DLH. Saat mereka mau melaksanakan sholat pun, masjid berada di sebelah halaman yang mana masih tercium aroma bau tersebut.

Bau yang ditimbulkan berasal dari pembusukan sampah yang bereaksi dengan udara lembab. Walaupun sampah yang diangkut langsung di bawa ke TPA (Tempat Pemrosesan Akhir), namun bau dan air lindinya masih tertinggal dan terbawa hingga ke DLH. Banyaknya truk-truk sampah yang terparkir setiap hari membuat bau tersebut tidak kunjung hilang. Oleh karena itu, hal ini dapat menimbulkan dampak kesehatan bagi para pegawai berupa keluhan pernafasan dan penurunan kemampuan pada indera penciuman. Selain itu, bau ini juga dapat mengundang lalat. Lalat sendiri merupakan hewan pembawa pathogen yang dapat menimbulkan berbagai macam penyakit. Selain itu, air lindi hasil perembesan sampah yang diangkut oleh truk-truk tersebut juga mengandung berbagai bakteri yang dapat mencemari air maupun tanah dan menimbulkan bau yang tidak sedap.

#### **3.1.4 Faktor Ergonomi**

Faktor ergonomi merupakan faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja. Umumnya disebabkan oleh ketidaksesuaian antara fasilitas kerja yang meliputi cara kerja, posisi kerja, alat kerja, dan beban angkat terhadap tenaga kerja (Permenaker RI No. 5 Tahun 2018). Pada lingkungan DLH Kota Surabaya, para pegawai umumnya melakukan pekerjaan menggunakan komputer selama 8 jam sehari. Pekerjaan ini

mengharuskan mereka duduk dalam waktu yang lama. Apabila postur duduk tidak benar dan tidak adanya jeda peregangan, dalam jangka panjang hal ini dapat menyebabkan permasalahan kesehatan berupa *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Jauhari et al., 2017) pada karyawan PT. Asuransi Jasindo, didapatkan bahwa keluhan subjektif penyakit MSDs tertinggi pada bagian tubuh punggung, leher bagian atas dan bawah, dan pinggang. Hal tersebut terjadi karena pekerja duduk selama 6-8 jam sehari tanpa sadar memperhatikan postur tubuh saat duduk dalam durasi yang lama. Pada akhirnya, hal tersebut menimbulkan keluhan pada otot skeletal yang terjadi karena kontraksi otot yang berlebihan akibat pemberian beban kerja yang terlalu berat dengan durasi pembebanan yang panjang.

### **3.1.5 Faktor Psikologi**

Faktor psikologi merupakan faktor yang mempengaruhi aktivitas tenaga kerja. Umumnya disebabkan oleh hubungan antara personal di tempat kerja, peran dan tanggung jawab terhadap pekerjaan (Permenaker RI No. 5 Tahun 2018). Faktor psikologi merupakan hal yang paling penting bagi suatu perusahaan apabila ingin memaksimalkan produktivitas. Pimpinan perlu menciptakan lingkungan kerja dimana pekerja merasa aman dan dihormati. Intimidasi atau pelecehan seringkali mengancam rasa kesejahteraan dan keamanan pekerja di tempat kerja.

Pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, tidak ditemukan bahaya psikologi yang dapat mengancam pekerja. Dari hasil observasi, hubungan antar pegawai terlihat baik dan ramah satu sama lain. Hubungan antar pimpinan dan karyawan juga terbilang cukup baik dan menghasilkan lingkungan kerja yang aman dan nyaman bagi pekerja.

### **3.2 Analisis Dosis – Respon (*Dose – Response Assessment*)**

Analisis dosis-respon (*dose-response assessment*) dilakukan untuk memahami efek apa saja yang mungkin ditimbulkan oleh agen risiko tersebut pada tubuh manusia. Untuk mengetahui analisis dosis-respon dari agen risiko, hal yang harus dilakukan adalah mengetahui jalur pajanan (*pathways*) dari suatu agen risiko ke dalam tubuh manusia. Setelah itu, dilakukan pemahaman terkait perubahan gejala atau efek kesehatan yang ditimbulkan akibat peningkatan konsentrasi atau dosis agen risiko yang masuk ke dalam tubuh (Buku Pedoman ARKL Kemenkes RI, 2011). Pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, berikut merupakan analisis dosis-respon dari beberapa agen risiko yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada manusia.

#### **3.2.1 Faktor Fisika**

Pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, faktor bahaya fisik disebabkan oleh gelombang elektromagnetik dari penggunaan komputer dan alat elektromagnetik lainnya. Pajanan radiasi dari gelombang elektromagnetik secara tidak langsung diserap oleh pengguna. Pajanan radiasi ini utamanya mempengaruhi organ mata. Keluhan yang biasa dikeluhkan pekerja berupa kelelahan mata. Penelitian yang dilakukan oleh (Sunnyanti, 2022) pada pekerja pengguna komputer di PT Bunga Makesa didapatkan bahwa gejala yang sering dirasakan oleh pekerja apabila mengalami kelelahan mata akibat penggunaan komputer meliputi fokus mata yang berubah perlahan, terasa berdenyut di sekitar mata, mata terasa perih, dan mudah mengantuk.

#### **3.2.2 Faktor Kimia**

Pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, tidak ditemukan faktor bahaya kimia. Faktor bahaya ini melainkan didapatkan pekerja apabila melakukan observasi, pengecekan, atau verifikasi ke lapangan, seperti melakukan verifikasi jenis TPS (Tempat Penyimpanan Sementara) limbah B3 atau IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) milik kegiatan usaha. Pada saat melakukan verifikasi ini, pekerja rawan terpajan bahan kimia yang berasal dari limbah B3, seperti oli bekas, baterai bekas ataupun limbah cair yang mengandung mikroorganisme dan bahan kimia seperti

pada IPAL yang mengolah limbah kegiatan rumah sakit. Faktor bahaya ini dapat terpajan baik melalui kulit ataupun melalui inhalasi akibat terhirup. Oleh karena itu, pentingnya penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) untuk melindungi para pekerja dari risiko terpapar bahan-bahan kimia tersebut.

### **3.2.3 Faktor Biologi**

Pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, faktor bahaya biologi disebabkan oleh truk-truk pengangkut sampah yang menimbulkan bau serta air lindi yang berasal dari hasil rembesan sisa pengangkutan sampah. Sampah yang diangkut sebenarnya langsung dibawa ke TPA (Tempat Pemrosesan Akhir) Benowo. Namun, bau dan air lindi yang ditinggalkan dari hasil pengangkutan sampah masih menyisakan bau yang tidak sedap pada truk. Truk-truk tersebut kemudian di parkir pada halaman DLH Kota Surabaya dan menimbulkan pencemaran udara di sekitar halaman.

Bau dari sampah dan air lindi yang menggenang di sepanjang halaman membuat siapapun yang berada disekitarnya merasa terganggu akibat bau yang ditimbulkan. Dalam jangka panjang, hal ini dapat menyebabkan penurunan kemampuan dalam mencium bau. Selain itu, genangan air lindi yang dibiarkan begitu saja juga dapat menjadi *breeding place* bagi nyamuk dan lalat pembawa patogen yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan pada pekerja di DLH Kota Surabaya.

### **3.2.4 Faktor Ergonomi**

Pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya, faktor bahaya ergonomi disebabkan oleh sikap dalam bekerja yang kurang sesuai. Umumnya, ketidaksesuaian faktor ergonomi ini akan mengakibatkan kesalahan dalam postur kerja dan mengakibatkan gejala *muskuloskeletal disorder* yang disertai dengan nyeri (Junaidi & Mayang Sari, 2019). Para pegawai umumnya melakukan pekerjaan menggunakan komputer selama 8 jam sehari. Pekerjaan ini mengharuskan mereka duduk dalam waktu yang lama. Apabila postur duduk tidak benar dan tidak adanya jeda peregangan, maka hal ini dapat menyebabkan gangguan kesehatan berupa *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*.

### 3.3 Analisis Paparan (*Exposure Assessment*)

Analisis paparan, atau *exposure assessment*, dimaksudkan untuk mengenali jalur-jalur paparan dari agen risiko agar jumlah asupan yang diterima individu dalam populasi berisiko bisa dihitung. Jalur-jalur paparan tergantung dari media lingkungan tempat agen risiko berada seperti tanah, udara, air, atau pangan seperti ikan, daging, telur, susu, sayur-mayur dan buah-buahan.

Untuk faktor bahaya risiko fisik, gelombang radiasi elektromagnetik yang dipancarkan oleh alat elektronik seperti komputer melalui lingkungan ke tubuh manusia, dalam hal ini pada mata. Apabila intensitas paparan terbilang sering, maka akan dapat menyebabkan gangguan kesehatan, seperti keluhan pada mata.

Faktor bahaya kimia tidak ditemukan pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya. Namun, pada kegiatan pengecekan ke lapangan seperti saat verifikasi teknis TPS limbah B3 dan IPAL ke perusahaan, para pegawai dapat terpapar bahan kimia yang berada disana. Kegiatan pengecekan ke lapangan terbilang cukup sering dilakukan oleh para pegawai, dan tidak adanya APD yang membekali mereka membuat para pekerja menjadi rentan terpapar bahan-bahan kimia dari hasil limbah B3 dan limbah cair hasil kegiatan usaha. Paparan terhadap bahan-bahan kimia ini dapat melalui jalur inhalasi maupun melalui kulit.

Faktor bahaya biologi pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya disebabkan oleh bau tidak sedap yang dihasilkan dari kegiatan pengangkutan sampah oleh truk-truk sampah. Hal ini menyebabkan pencemaran udara di sekitar halaman DLH Kota Surabaya, dimana truk-truk pengangkut tersebut diparkir. Para pegawai sering mengeluhkan gangguan penciuman akibat bau yang dihasilkan. Dalam jangka panjang, hal ini dapat menurunkan kemampuan penciuman bagi para pegawai DLH Kota Surabaya. Selain itu, air lindi dari hasil rembesan sampah yang menetes dari truk-truk tersebut membuat genangan di sekitar halaman DLH. Air lindi ini mengandung mikroorganisme dan bahan kimia yang cukup tinggi. Selain dapat menyebabkan pencemaran pada tanah dan air, genangan air lindi ini juga dapat dijadikan sebagai *breeding place* oleh nyamuk ataupun lalat pembawa penyakit.

Faktor ergonomi pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya disebabkan oleh postur yang kurang sesuai dalam bekerja. Tidak ada jalur pemajanan dalam faktor bahaya ini, karena disebabkan oleh perilaku manusianya sendiri. Faktor ergonomi yang perlu diperhatikan pada para pegawai DLH Kota Surabaya meliputi postur tubuh yang baik saat bekerja. Mayoritas pekerjaan yang menggunakan komputer mengharuskan para pekerja untuk duduk selama 8 jam sehari. Apabila tidak dilaksanakan peregangan secara berkala, maka para pekerja akan mengalami gangguan kesehatan berupa *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

### **3.4 Karakteristik Risiko (*Risk Characterization*)**

Karakteristik risiko atau *risk characterization* dilakukan untuk menetapkan tingkat risiko dari agen pada konsentrasi tertentu yang dianalisis. Agen risiko yang telah dianalisis ini kemudian dilakukan kajian untuk menentukan apakah berisiko menimbulkan gangguan kesehatan pada masyarakat atau tidak.

Berikut merupakan kajian karakteristik risiko pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya.

#### **3.4.1 Faktor Fisika**

Faktor bahaya fisika yang ditemukan pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya disebabkan oleh paparan radiasi elektromagnetik yang disebabkan oleh penggunaan alat-alat elektronik seperti komputer dan printer. Penggunaan komputer sebagai penunjang pekerjaan sangat penting bagi para pegawai DLH Kota Surabaya. Mayoritas pekerjaan yang mengharuskan menggunakan komputer membuat para pegawai terpapar oleh radiasi selama kurang lebih 8 jam sehari (waktu kerja umum pegawai DLH Kota Surabaya).

Berdasarkan University of North California, membagi 3 tingkatan risiko berdasarkan lama paparan radiasi monitor komputer, yaitu (Sunnyanti, 2022):

1. Tingkat berat, dengan lama paparan terhadap radiasi monitor komputer > 4 jam sehari secara terus-menerus.

2. Tingkat sedang, dengan lama paparan terhadap radiasi monitor komputer antara 2-4 jam sehari secara terus menerus.
3. Tingkat ringan, dengan lama paparan terhadap radiasi monitor komputer < 2 jam sehari secara terus-menerus.

Menurut hasil observasi yang dilakukan, para pegawai DLH Kota Surabaya umumnya bekerja selama 8 jam sehari. Mayoritas pekerjaan yang dilakukan mengharuskan menggunakan komputer. Intensitas penggunaan komputer pada pegawai umumnya berkisar antara 6-7 jam sehari, namun terdapat juga yang lebih. Dari pembagian kategori di atas, dapat dikatakan bahwa para pegawai di DLH Kota Surabaya termasuk ke dalam kategori berat, karena mengalami paparan radiasi monitor komputer selama > 4 jam setiap harinya.

Intensitas keterpaparan yang tinggi terhadap radiasi monitor komputer menyebabkan para pegawai mengalami kelelahan mata. Menurut ilmu kedokteran, kelelahan mata atau astenopia merupakan gejala yang diakibatkan oleh upaya berlebihan dari sistem penglihatan yang berada dalam kondisi kurang sempurna untuk memperoleh ketajaman penglihatan. Kelelahan mata disebabkan karena otot-otot mata dipaksa bekerja keras terutama saat harus melihat objek dekat dalam jangka waktu lama. Kelelahan pada mata dapat menyebabkan iritasi seperti mata berair, kelopak mata berwarna merah, penglihatan rangkap, sakit kepala, ketajaman mata menurun, dan kekuatan konvergensi serta akomodasi menurun. (Sya'ban & Riski, 2014)

#### **3.4.2 Faktor Kimia**

Tidak ditemukan faktor bahaya kimia pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya. Paparan bahaya kimia didapatkan ketika para pegawai ditugaskan untuk melakukan pengecekan ke lapangan, seperti saat melakukan verifikasi teknis untuk TPS limbah B3 dan IPAL. Risiko bahan yang dapat terpapar pun beranekaragam tergantung dari jenis usaha yang dikunjungi. Seperti ketika mengunjungi usaha bengkel, maka para pegawai rentan terpapar oleh limbah B3 seperti oli bekas, baterai bekas, kain majun, dan sebagainya. Sedangkan ketika

melaksanakan verifikasi teknis IPAL ke rumah sakit, maka pajanan bahan kimia didapatkan dari limbah cair hasil kegiatan rumah sakit yang bersifat infeksius.

Intensitas pegawai DLH untuk melakukan pengecekan ke lapangan seperti itu bisa dibilang cukup sering. Pada Seksi Pelayanan dan Perizinan Lingkungan Hidup, dalam seminggu bisa 2 hingga 3 kali para pegawai melakukan verifikasi ke lapangan untuk melakukan pengecekan TPS limbah B3 dan IPAL. Hal ini dapat terbilang cukup berisiko apabila para pegawai tidak dibekali oleh APD untuk melindungi mereka. Oleh karena itu, pentingnya para pegawai dibekali APD seperti masker, dan alat penunjang lainnya untuk menghindari pajanan dari bahan-bahan kimia tersebut.

### **3.4.3 Faktor Biologi**

Faktor bahaya biologi yang didapatkan pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya didapatkan dari bau akibat pengangkutan sampah oleh truk-truk sampah. Bau busuk ini umumnya berasal dari proses pembusukan sampah yang bercampur dengan udara lembab (Ardiyanti & Hartini, 2015). Bau ini sangat mengganggu para pegawai DLH, dimana bau ini memenuhi halaman depan DLH Kota Surabaya. Apabila dibiarkan terus menerus, hal ini dapat menyebabkan penurunan kemampuan mencium bagi pegawai DLH Kota Surabaya. Selain itu, dalam jangka panjang, secara tidak langsung hal ini dapat mempengaruhi gangguan pernafasan pada pekerja.

Selain bau, faktor bahaya biologi yang ditemukan di lingkungan kerja DLH Kota Surabaya berupa genangan air lindi yang diakibatkan oleh rembesan sampah yang diangkut oleh truk-truk sampah tersebut. Air lindi kaya akan kandungan bahan organik, anorganik, dan mikroorganisme (Ali, 2011). Selain itu, genangan air lindi menimbulkan bau dan dapat mengundang hewan pembawa penyakit seperti lalat dan nyamuk untuk berkembangbiak disana.

Truk-truk sampah tersebut setiap hari pasti akan pergi pada pagi hari untuk mengangkut sampah dan kembali ke halaman DLH pada sore

hari. Hal ini berlangsung setiap hari dan tidak mungkin berhenti begitu saja, karena dapat menyebabkan penumpukan sampah pada lingkungan. Oleh karena itu, para pegawai harus mencium bau yang tidak sedap setiap harinya, terutama bagi mereka yang lebih banyak beraktivitas di halaman. Oleh karena itu, intensitas para pegawai untuk mengalami penurunan indera penciuman dan gangguan pernafasan ke depannya cukup tinggi.

#### **3.4.4 Faktor Ergonomi**

Faktor bahaya ergonomi yang didapatkan pada lingkungan kerja DLH Kota Surabaya berupa postur bekerja yang kurang sesuai. Hal ini dikarenakan para pegawai harus duduk selama 8 jam sehari untuk mengerjakan pekerjaannya. Apabila dilakukan secara terus menerus dengan minimnya peregangan, maka dapat menyebabkan gangguan kesehatan berupa *Musculoskeletal Disease* (MSDs).

*Musculoskeletal Disease* (MSDs) merupakan keluhan pada bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan yang sangat ringan hingga sangat sakit. Keluhan hingga kerusakan inilah yang menyebabkan keluhan atau cedera pada sistem *musculoskeletal*. Menurut (Jauhari et al., 2017), secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi 2, yaitu:

3. Keluhan sementara (*reversible*), merupakan keluhan otot yang terjadi pada saat otot menerima beban statis, namun keluhannya akan segera hilang apabila bebannya dihentikan.
4. Keluhan menetap (*persistent*), merupakan keluhan otot yang bersifat menetap, walaupun beban kerja telah dihentikan, namun rasa sakit pada otot tetap berlanjut.

Keluhan pada otot skeletal umumnya terjadi karena kontraksi otot yang berlebihan akibat pemberian beban kerja yang terlalu berat dengan durasi pembebanan yang panjang.

Dari hasil observasi yang dilakukan, para pegawai DLH Kota Surabaya harus duduk selama 8 jam sehari. Walaupun saat ini belum terdapat keluhan yang berarti pada pegawai terkait MSDs, namun

apabila ritme kerjanya tidak diperbaiki atau diadakannya rehat sejenak setiap beberapa waktu sekali untuk melakukan peregangan, maka bukan tidak mungkin dalam jangka waktu ke depan akan didapatkan banyak keluhan pada pekerja terkait MSDs.

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **4.1 Kesimpulan**

Dari hasil observasi yang telah dilakukan selama melaksanakan magang pada Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya, didapatkan 3 faktor bahaya yang berada di lingkungan kerja DLH Kota Surabaya. Ketiga faktor bahaya tersebut meliputi faktor fisik, biologi, dan ergonomi. Sedangkan faktor kimia didapatkan ketika para pegawai DLH melakukan pengecekan ke lapangan seperti verifikasi teknis mengunjungi perusahaan ataupun kegiatan usaha lainnya. Setelah mengetahui keempat faktor bahaya tersebut, perlu dilakukan perbaikan agar tidak mempengaruhi kesehatan pekerja. Apabila kesehatan pekerja terpengaruh, maka hal tersebut juga membawa kerugian bagi dinas karena berkurangnya produktivitas yang dapat dicapai.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ardiyanti, S., & Hartini, E. (2015). Kerja Pada Petugas Pengangkut Sampah Di Kecamatan Semarang Utara Tahun 2015. *Artikel Skripsi*, 1–15. <https://core.ac.uk/download/pdf/35382865.pdf>
- Direktorat Jendral PP dan PL Kementerian Kesehatan. 2012. *Pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL)*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Iswan, J., Haziza, N., & Ashari, B. (2022). Radiasi Gelombang Elektromagnetik Yang Ditimbulkan Peralatan Listrik Di Lingkungan Universitas PGRI Palembang. *JoP*, 7(2), 48–53.
- Jauhari, L., Prabowo, K., & Fridianti, A. (2017). Analysis of Distribution Degree of Subjective Compliance Complications Of Musculoskeletal Diseases (Msds) and Characteristics of Ergonomic Risk Factors In Workers Official Insurance. *Jurnal Info Kesehatan*, 15(1), 23.
- Junaidi, A. S., & Mayang Sari, A. A. P. (2019). Mengenal Ergonomi Kerja Yang Baik Saat Beraktivitas Di Kantor. *Jurnal Abdimas Kesehatan (JAK)*, 1(1), 27. <https://doi.org/10.36565/jak.v1i1.14>
- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja
- Peraturan Wali Kota Surabaya Nomor 58 Tahun 2016 Tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Uraian Tugas dan Fungsi serta Tata Kerja Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya
- Peraturan Wali Kota Surabaya Nomor 79 Tahun 2021 Tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Uraian Tugas dan Fungsi serta Tata Kerja Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya
- Rahman, Abdur. (2007). *Bahan Ajar Pelatihan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (Program Intensif Tingkat Dasar)*. Depok: Pusat Kajian Kesehatan Lingkungan dan Industri Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Sunyanti. (2022). Pengguna Komputer di PT Bunga Makes. *Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Lindungan Lingkungan*, 8(1), 568–576.

Sya'ban, A. R., & Riski, I. M. R. (2014). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gejala Kelelahan Mata (Asstenopia) pada Karyawan Pengguna Komputer PT.Grapari Telkomsel Kota Kendari. *Proseding Seminar Bisnis & Teknologi*, 754–768.

## LAMPIRAN

### Lampiran I Dokumentasi

#### 1. Lingkungan Kerja Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya



Genangan air lindi

Halaman Depan DLH Kota Surabaya



Rumah Kompos Menur



Ruang Kerja DLH Kota Surabaya

## 2. Kegiatan Verifikasi Teknis ke Lapangan



Verifikasi Teknis TPS Limbah B3



Verifikasi Teknis IPAL