

**KONDISI UDARA AMBIEN DAN TINGKAT KEBISINGAN
DI KAWASAN PELABUHAN PERIKANAN SAMUDERA BITUNG**

***AMBIENT AIR CONDITIONS AND NOISE LEVEL
IN BITUNG FISHING PORT AREA***

Passion Christian Zebblon (*)

*) Pejabat Fungsional P3T (Ahli Muda) pada Pelabuhan Perikanan Samudera Bitung/ASN

*Penulis untuk korespondensi: passion.zebblon08@gmail.com

Naskah diterima melalui e-mail jurnal ilmiah agrisocioekonomi@unsrat.ac.id

: Rabu, 4 Agustus 2021

Disetujui diterbitkan

: Jumat, 13 Agustus 2021

ABSTRACT

This study aims to determine the operational impact Bitung Fishing Port (BFP) on ambient air conditions and noise level in the fishing port area. This study was conducted at the BFP and started from November 1, 2020 – February 5, 2021. BFP is located in Aertembaga Satu Village, Aertembaga District, Bitung City, North Sulawesi Province. This study is a type of quantitative research carried out by survey methods and analysis of research results is carried out descriptively. Primary data comes from the results of direct measurements in the field (4 sampling points) on November 2, 2020. The data was analyzed at the Manado Industrial Research and Standardization Center on November 3, 2020. The results of the analysis were sent to PPS Bitung on January 10, 2021. Secondary data is sourced from time series data on ambient air and noise measurements from the BFP RKL-RPL report from 2014 to 2019. The measurement period for ambient air (SO₂, NO₂, CO, TSP) and noise levels is carried out 2 times a year. Based on the study results, it can be seen that the status of environmental management and it's application is still quite good, as evidenced by the conditions of contamination in ambient air and the level of air noise in the fishing port area is still below the quality standard.

Keywords : ambient air; noise level; quality standart; acute upper respiratory tract infection (URTI)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak operasional Pelabuhan Perikanan Samudera Bitung (PPS Bitung) terhadap kondisi udara ambien dan tingkat kebisingan didalam kawasan pelabuhan perikanan. Penelitian ini dilaksanakan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bitung dan dimulai 1 November 2020 – 5 Februari 2021. PPS Bitung terletak di Kelurahan Aertembaga Satu, Kecamatan Aertembaga, Kota Bitung, Provinsi Sulawesi Utara. Penelitian ini adalah jenis penelitian kuantitatif yang dilaksanakan dengan metode survei dan analisis hasil penelitian dilakukan secara deskriptif. Data primer berasal dari hasil pengukuran langsung dilapangan (4 titik sampling) tanggal 2 November 2020. Data tersebut di analisis di Balai Riset dan Standardisasi Industri Manado pada tanggal 3 November 2020. Hasil analisis dikirimkan ke PPS Bitung pada 10 Januari 2021. Data sekunder bersumber dari data time series pengukuran udara ambien dan kebisingan dari laporan RKL-RPL PPS Bitung sejak tahun 2014 s/d tahun 2019. Periode pengukuran udara ambien (SO₂, NO₂, CO, TSP) dan tingkat kebisingan dilakukan 2 kali dalam setahun. Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa status pengelolaan lingkungan dan penerapannya masih cukup baik, dibuktikan dari kondisi cemaran pada udara ambien dan tingkat kebisingan udara di dalam kawasan pelabuhan perikanan masih dibawah baku mutu.

Kata kunci : udara ambien, tingkat kebisingan, baku mutu; inpeksi saluran pernafasan akut (ISPA)

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kedudukan Pelabuhan Perikanan Samudera Bitung (PPS Bitung) sesuai dengan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor : PER.20/MEN/ 2014. Tanggal 20 Mei 2014 adalah merupakan Unit Pelayanan Teknis (UPT) yang berada dibawah dan bertanggung jawab kepada Direktur Jenderal Perikanan Tangkap (DJPT) Kementerian Kelautan dan Perikanan; dan dipimpin oleh seorang Kepala Pelabuhan. Pelabuhan perikanan mempunyai tugas melaksanakan fasilitas produksi dan pemasaran hasil perikanan di wilayahnya, pengawasan pemanfaatan sumberdaya ikan untuk pelestariannya, dan kelancaran kegiatan kapal perikanan, serta pelayanan kesyahbandaran di pelabuhan perikanan.

Tugas Pokok PPS Bitung adalah melaksanakan fasilitasi produksi dan pemasaran hasil perikanan di wilayahnya, pengawasan pemanfaatan sumberdaya ikan dan pelestariannya dan kelancaran kegiatan kapal perikanan serta pelayanan kesyahbandaran di pelabuhan perikanan. Untuk menjalankan tugas pokoknya Pelabuhan Perikanan menyelenggarakan fungsi :

- a. Penyusunan rencana program dan anggaran, pemantauan, dan evaluasi pelabuhan perikanan;
- b. Pelaksanaan pengaturan keberangkatan, kedatangan, dan keberadaan kapal perikanan di Pelabuhan Perikanan;
- c. Pelaksanaan pelayanan penerbitan Surat Tanda Bukti Laporan Kedatangan dan Keberangkatan Kapal Perikanan;
- d. Pelaksanaan pemeriksaan Log Book;
- e. Pelaksanaan pelayanan penerbitan Surat Persetujuan Berlayar;
- f. Pelaksanaan penerbitan Sertifikat Hasil Tangkapan Ikan;
- g. Pelaksanaan pengawasan pengisian bahan bakar;
- h. Pelaksanaan pembangunan, pengembangan, pemeliharaan;
- i. Pendayagunaan, dan pengawasan, serta pengendalian sarana dan prasarana;
- j. Pelaksanaan fasilitasi penyuluhan, pengawasan dan pengendalian sumberdaya

ikan, perkarantinaan ikan, publikasi hasil penelitian, pemantauan wilayah pesisir, wisata bahari, pembinaan mutu, serta pengolahan, pemasaran dan distribusi hasil perikanan;

- k. Pelayanan jasa, pemanfaatan lahan dan fasilitas usaha;
- l. Pelaksanaan pengumpulan data, informasi, dan publikasi;
- m. Pelaksanaan bimbingan teknis dan penerbitan Sertifikat Cara Penanganan Ikan yang Baik (CPIB);
- n. Pelaksanaan inspeksi pembongkaran ikan;
- o. Pelaksanaan pengendalian lingkungan di pelabuhan perikanan; dan
- p. Pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga.

Sebagai Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) dibidang pelabuhan perikanan, PPS Bitung selain melaksanakan sebagian urusan umum pemerintahan juga melaksanakan tugas pelayanan publik khususnya kepada masyarakat perikanan dalam arti luas.

Kegiatan Operasional PPS Bitung dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat perikanan (nelayan dan pengusaha bidang perikanan) tidak terlepas dari adanya kerjasama instansi terkait dan organisasi usaha yang melaksanakan tugas dan fungsinya masing-masing. Hubungan kerja tersebut dilaksanakan dengan prinsip koordinasi, integrasi dan mengkoordinasi. Dalam pelaksanaannya hubungan kerja ini dari tahun ketahun mengalami harmonisasi yang makin baik, kelembagaan/instansi terkait yang ada dilingkup kerja PPS Bitung adalah sebagai berikut :

- KPLP
- Navigasi
- POL Air
- TNI AL
- Pengawas Perikanan (P2SDKP)
- Bea Cukai
- Imigrasi
- Karantina
- Pengadilan Perikanan
- Kejaksaan Negeri

Secara umum tingkat operasional pelabuhan perikanan diukur dengan berfungsinya seluruh fasilitas (sarana dan

prasarana) yang tersedia guna menunjang terselenggaranya kegiatan dibidang kelautan dan perikanan, mulai dari kegiatan hulu sampai hilir (pra produksi, produksi, pengolahan dan pemasaran).

Salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat operasional pelabuhan perikanan dalam rangka evaluasi adalah dengan melihat capaian indikator kinerja pelabuhan perikanan antara lain; frekuensi kunjungan kapal, volume dan nilai produksi ikan di pelabuhan perikanan, serta volume produksi perjenis alat tangkap.

Operasional kapal perikanan dan industri perikanan terpadu, aktivitas pemasaran ikan (kendaraan operasional keluar masuk pelabuhan) serta aktifitas lainnya di dalam wilayah kerja daratan PPS Bitung selama ini tidak dapat dipungkiri, sedikit banyak pasti memberikan dampak terhadap perubahan kondisi udara di wilayah kerja daratan pelabuhan perikanan. Hal ini mendorong penulis ingin mengetahui perubahan kondisi udara ambien dan tingkat kebisingan di pelabuhan perikanan dan menyimpulkannya dalam penelitian yang berjudul “Kondisi Udara Ambien dan Tingkat Kebisingan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bitung”.

Pelabuhan Perikanan dan Pengelolaannya

Murdiyanto (1982) menjelaskan fasilitas-fasilitas yang mutlak ada di dalam pelabuhan perikanan fasilitas dasar dan fasilitas fungsional, terdiri dari :

1. Fasilitas dasar adalah segala fasilitas yang berfungsi sebagai pelindung bagi kapal-kapal perikanan pada saat keluar-masuk pelabuhan dan sewaktu berada di pelabuhan dengan berbagai aktivitasnya. Fasilitas-fasilitas yang termasuk didalam fasilitas dasar adalah fasilitas perlindungan, fasilitas *mooring* dan fasilitas *water side*.
 - a) Fasilitas perlindungan berfungsi untuk melindungi kapal-kapal terhadap gelombang, aliran arus, pasir limpahan sungai, pasang surut, gelombang pasang dan sebagainya. Bentuk konstruksi dari bangunan-bangunan yang termasuk fasilitas pelindung adalah *break water*, *sand groin*, *sea wall*, *sluices* dan sebagainya.

- b) Fasilitas *mooring* berfungsi untuk tempat tambat-labuh kapal-kapal perikanan pada saat mendaratkan ikan atau dalam rangka persiapan akan berlayar.
 - c) Fasilitas *water side* adalah areal di dalam pelabuhan kapal-kapal perikanan dalam kepentingan membuang sauh dengan aman, seperti anchorages dan basin.
2. Fasilitas fungsional adalah segala fasilitas yang dibangun untuk keperluan kelancaran berbagai aktivitas kerja dan pelayanan di kawasan pelabuhan untuk peningkatan mutu serta pemanfaatan pelabuhan. Beberapa fasilitas yang tergolong di dalam fasilitas fungsional adalah fasilitas transportasi, fasilitas navigasi, fasilitas lahan, fasilitas pemeliharaan, fasilitas *suplay*, fasilitas *handling*, *preservasing* dan *processing*, fasilitas komunikasi perikanan, fasilitas kesejahteraan nelayan, fasilitas manajemen pelabuhan, fasilitas sanitasi dan fasilitas penanganan buangan minyak.
 - a) Fasilitas transportasi adalah fasilitas yang mendukung mobilisasi pengguna pelabuhan seperti jalan-jalan di dalam kawasan pelabuhan, jembatan, jalan kereta api, dan lain-lain;
 - b) Fasilitas navigasi adalah alat-alat pembantu kelancaran navigasi keluar-masuk pelabuhan, alat komunikasi, dan sebagainya;
 - c) Fasilitas lahan adalah lahan yang digunakan untuk seluruh kebutuhan bangunan yang ada di dalam kawasan pelabuhan;
 - d) Fasilitas pemeliharaan adalah fasilitas yang digunakan untuk pemeliharaan kapal dan alat-alat penangkapan ikan seperti *dock-yard*, *fishing gear repairing yard*, bengkel mesin-mesin kapal dan lain-lain;
 - e) Fasilitas suplai adalah fasilitas yang berfungsi untuk menyalurkan kebutuhan operasional kapal perikanan untuk melaut seperti penyaluran air bersih dan bahan bakar minyak (BBM);
 - f) Fasilitas *handling*, *preserving* dan *processing* adalah fasilitas untuk menangani hasil tangkapan (*catch*) termasuk di dalamnya *cold storage*, pabrik es, *warehouse*, *selling place* dan sebagainya;

- g) Fasilitas komunikasi perikanan adalah stasiun pengamatan cuaca, *wireless telegraph*, telepon, dan sebagainya.
- h) Fasilitas kenelayanan seperti klinik kesehatan, tempat penginapan, tempat mandi dan sebagainya;
- i) Fasilitas manajemen pelabuhan adalah fasilitas gedung dalam rangka pengelolaan pelabuhan seperti gedung kantor, rumah jaga dan sebagainya.
- j) Fasilitas sanitasi adalah fasilitas untuk menjamin penyediaan air bersih, air minum dan pencegahan pencemaran limbah.
- k) Fasilitas penanganan buangan minyak adalah fasilitas yang berfungsi untuk menangani buangan minyak yang tidak terpakai sehingga tidak menimbulkan bahaya polusi.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor : PER.08/MEN/2012 tentang Kepelabuhan Perikanan menyatakan bahwa dalam rangka menunjang fungsi pelabuhan maka setiap pelabuhan perikanan memiliki fasilitas yang terdiri dari fasilitas pokok, fasilitas fungsional dan fasilitas penunjang.

1. Fasilitas Pokok

Fasilitas Pokok terdiri dari :

- a) Lahan
- b) Dermaga
- c) Jeti
- d) Penahan Gelombang (*break water*)
- e) Kolam Pelabuhan
- f) Alur Pelayaran
- g) Jalan Kompleks dan Drainase

2. Fasilitas Fungsional

Fasilitas fungsional terdiri dari :

- a) Tempat Pemasaran Ikan (TPI)
- b) Navigasi dan Komunikasi (telepon, internet, radio komunikasi, rambu-rambu, lampu suar dan menara pengawas)
- c) Air Bersih, Instalasi Bahan Bakar, Es dan Instalasi Listrik
- d) Tempat Pemeliharaan Kapal dan Alat Penangkap Ikan (*dock* atau *slipway*, bengkel dan tempat perbaikan jaring)

- e) Tempat Penanganan dan Pengolahan Hasil Perikanan (*transit shed* dan laboratorium pembinaan mutu)
 - f) Transportasi Pengangkutan Ikan
 - g) Instalasi Pengolahan Limbah (IPAL) dan Tempat Pembuangan Sementara (TPS)
 - h) Pengamanan Kawasan (pagar kawasan)
- #### 3. Fasilitas Penunjang
- Fasilitas penunjang terdiri dari :
- a) Balai Pertemuan nelayan
 - b) Mess operator
 - c) Wisma Nelayan
 - d) Fasilitas Sosial dan Umum (Gereja/Mesjid, Mandi Cuci Kakus (MCK), Pertokoan dan Pos Jaga).

Kriteria Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) di Indonesia menurut Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor : PER.08 /MEN/2012 tentang Kepelabuhan Perikanan sebagaimana dimaksud di bawah ini.

- a) Melayani kapal perikanan yang melakukan kegiatan perikanan di laut territorial, Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI) dan laut lepas.
- b) Memiliki fasilitas tambat labuh untuk kapal perikanan berukuran sekurang-kurangnya 60 GT.
- c) Panjang dermaga sekurang-kurangnya 300 m dengan kedalaman kolam sekurang-kurangnya minus 3 m.
- d) Mampu menampung sekurang-kurangnya 100 kapal perikanan atau sekurang-kurangnya 6000 GT kapal perikanan sekaligus.
- e) Ikan yang didaratkan sebagian untuk diekspor.
- f) Memanfaatkan dan mengelola lahan sekurang-kurangnya 20 Ha.

Triatmodjo (2010) menyatakan bahwa ada beberapa syarat yang harus dipenuhi dalam hal pengelolaan pelabuhan, yaitu :

- a) Pelabuhan harus terletak pada lokasi yang dapat menjamin keamanan dan keselamatan pelayaran serta dapat dikembangkan dan dipelihara sesuai standar yang berlaku.
- b) Pelabuhan harus mempertimbangkan kemudahan pencapaian bagi pengguna.

- c) Pelabuhan harus mudah dikembangkan, untuk memenuhi peningkatan permintaan akan jasa angkutan laut.
- d) Pelabuhan harus menjamin pengoperasian dalam jangka waktu panjang.
- e) Pelabuhan harus berwawasan lingkungan.
- f) Pelabuhan harus terjangkau secara ekonomis bagi pengguna dan penyelenggara pelabuhan.

Pencemaran di Kawasan Pelabuhan

UU RI Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup menyatakan bahwa pencemaran lingkungan hidup (*enviromental pollution*) adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya; kemudian Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 1999 menyatakan bahwa pencemaran laut adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan laut oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan laut tidak sesuai lagi dengan baku mutu dan/atau fungsinya. Dan pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi dan/atau komponen lain kedalam udara ambien oleh kegiatan manusia sehingga mutu udara ambien turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya.

Soemarwoto (2009) menyatakan bahwa kualitas lingkungan dapatlah diartikan dalam kaitannya dengan kualitas hidup, yaitu dalam kualitas lingkungan yang baik terdapat potensi untuk berkembangnya kualitas hidup yang tinggi. Kualitas hidup sifatnya adalah subjektif dan relatif dan karena itu kualitas lingkungan sifatnya juga subyektif dan relatif.

Dewan Kelautan Indonesia (2011) menyatakan bahwa berdasarkan pasal 270 ayat 1 UNCLOS terkait pencemaran yang berasal dari sumber daratan (*pollution from land-base sources*) menyatakan bahwa negara-negara harus menetapkan peraturan perundang-undangan untuk mencegah, mengurangi dan mengendalikan pencemaran lingkungan laut dari sumber daratan

termasuk di dalamnya sungai-sungai, pipa-pipa dan bangunan pembuangan dengan memperhatikan ketentuan-ketentuan internasional yang telah disetujui serta praktek-praktek dan prosedur-prosedur yang dianjurkan (*States shall adopt law and regulations to prevent, reduce and control pollution of the marine environment from land base sources including river, estuaries, pipelines and aoufall structure, taking into account internationally agreed rules, standarts and recommended practices and procedures*).

Kemudian Faticanti dalam Zebblon (2016) menyatakan bahwa terdapat 10 permasalahan pelabuhan di negara-negara Eropa (*The top-10 environmental issues in eropean port are port waste management, dredging, dredging disposal, dust, noise, air quality, bunkering, hazardous carge, port development "land related", ship discharge "bilge"*). yaitu :

- a) Manajemen limbah pelabuhan
- b) Pengerukan
- c) Pembuangan hasil pengerukan
- d) Debu
- e) Kebisingan
- f) Kualitas udara
- g) Pengisian bahan bakar
- h) Bahan berbahaya yang terdapat di kargo
- i) Pembangunan pelabuhan (hubungannya dengan tanah) dan
- j) Buangan debit air pada lambung kapal

Dewan Kelautan (2012) menyatakan bahwa pembangunan dalam sektor bangunan kelautan sangat dibutuhkan dalam rangka menunjang peningkatan prasarana yang menunjang pembangunan bidang kelautan secara menyeluruh, sehingga diperlukan langkah-langkah utama sebagai berikut :

- a) Mengembangkan *ecoport* yang efisien dan sesuai dengan standar internasional.
- b) Harmonisasi perencanaan, implementasi serta pengelolaan pembangunan sektor bangunan kelautan antara pusat dan daerah sehingga dicapai efisiensi dan meningkatkan daya saing ekonomi nasional.
- c) Mengembangkan standar bangunan kelautan yang sesuai dengan kebutuhan nasional dan memenuhi kriteria internasional serta mempertimbangkan aspek lingkungan.

Kemudian, untuk penjabaran dari arah strategi tersebut diperlukan upaya-upaya berupa implementasi bisnis sektor bangunan kelautan yang dengan Model Ekonomi Biru (*Blue*

Economic Model). Contoh implementasi pengembangan ekonomi sektor bangunan kelautan yang dengan Model Ekonomi Biru adalah penggunaan pelabuhan *ecoport* yang merupakan pelabuhan terpadu, hemat energi, bersih, dan berbasis lingkungan.

Rochimawati dalam Prilila et al (2016) menyatakan bahwa *Total Suspended Particulate* (TSP) adalah partikel udara yang berukuran kecil, seperti debu, asap dan uap dengan diameter kurang dari 100 mikrometer. TSP dapat berasal dari beberapa sumber termasuk pembangkit tenaga listrik, insinerator, kendaraan dan aktivitas konstruksi. Kemudain IARC atau *Internasional Agency for Research on Cancer* (2013) menyatakan bahwa partikulat merupakan salah satu utama dari polusi udara dan telah dievaluasi serta diklasifikasikan bersifat karsinogenik kelompok 1. IARC menyatakan bahwa resiko yang tinggi terhadap kanker paru mengikuti tingginya paparan dari partikulat dan polusi udara.

Tabel 1. Beberapa Bentuk Bahan Pencemar

| Bahan Pencemar | Lokasi Pencemaran Pada Umumnya | Akibatnya Bagi Makhluk Hidup |
|------------------------------------|--------------------------------|--|
| Sulfur Dioksida (SO ₂) | Udara | Bronchitis, Alergi dan Mutasi Sel |
| Carbon Monoksida (CO) | Udara | Gangguan Proses Pernafasan |
| Carbon Dioksida (CO ₂) | Udara | Green House Effect |
| Debu (Partikel Timbal (Pb)) | Udara Udara-Air | Iritasi dan Mutasi Sel Kerusakan Organ Viscera |
| Arsen (As) | Air | Kerusakan Organ Viscera dan Otot |
| Merkury (Hg) | Air | Kelumpuhan Syaraf |
| Flour | Air | Flourosis |
| Nitrat (NO ₃) | Air | Methaemoglobinaemia |
| Cyanida (CN) | Air-Udara | Gangguan Metabolisme Dalam Sel |
| Selenium (Sc) | Air | Keracunan |
| Chromium (Cr) | Air | Keracunan |
| Cadmium (Cd) | Air | Keracunan |
| Barium (Ba) | Air | Keracunan |
| Bahan Radio Aktif | Air-Tanah | Mutasi Sel |
| Bahan Biologis (Kuman Patogen) | Air-Udara-Tanah | Penyakit Infeksi |

Sumber : Fuad Amsary, Dosen Ekologi pada Fak. Kedokteran Universitas Airlangga dan Institut Teknologi Surabaya, 1986.

Kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan/atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran.

Rumusan Masalah

Bagaimana kondisi pengelolaan lingkungan udara dan penerapannya di kawasan Pelabuhan Perikanan Samudera Bitung?

Tujuan Penelitian

Tujuan pelaksanaan penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak operasional pelabuhan terhadap udara ambien dan tingkat kebisingan di wilayah kerja daratan PPS Bitung.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui kondisi terkini pengelolaan lingkungan udara PPS Bitung 7 tahun terakhir dan status pengelolaannya.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bitung dan penelitian dimulai pada 01 November 2020 sampai 05 Februari 2021.

Bahan dan Alat

Bahan dan peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Laporan Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan (RPL) Tahun 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 dan 2019.
- Laptop
- Kertas HVS
- Sound Level Meter*
- Spectrofotometer* dengan metode Gries Saltman
- Electrochemical/Sensit P400* dengan metode Pararosanilin
- Gravimeter

Bahan dan peralatan analistis udara untuk Sulfur Dioksida (SO₂), Nitrogen Dioksida (NO₂), Carbon Monoksida (CO) dan *Total Suspended Particulate* (TSP) dan Tingkat Kebisingan yang digunakan bersumber dari beberapa Laboratorium Lingkungan yang terakreditasi antara lain :

- Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Menular (BTKL) Kelas I Manado;
- Balai Riset dan Standardisasi Industri Manado.

Populasi dan Sampel

- Populasi dalam penelitian ini adalah kualitas udara ambien dengan satuan $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ dan tingkat kebisingan dengan satuan dB (A)
- Sampel dalam penelitian ini adalah kualitas udara ambien dan tingkat kebisingan yang ada pada 4 titik sampling yang ada di dalam kawasan pelabuhan.

Metode dan Analisis

Penelitian ini adalah jenis penelitian kuantitatif yang dilaksanakan dengan metode survei dan analisis hasil penelitian dilakukan secara deskriptif. Tahapan penelitian dimulai dari masukan (*input*) yang mencakup rumusan masalah, pengumpulan data primer/sekunder (studi literatur). Serangkaian proses pengolahan dan analisis data dilakukan untuk mendapatkan keluaran (*output*) dalam bentuk jawaban atas masalah penelitian.

Teknik Pengumpulan Data

Data primer berasal dari hasil pengukuran langsung dilapangan (4 titik sampling), pada 2 November 2020 dimana data tersebut di analisis di Balai Riset dan Standardisasi Industri Manado pada 3 November 2020. Hasil analisis dikirimkan ke PPS Bitung pada 10 Januari 2021.

Data sekunder merupakan data *time series* pengukuran kualitas udara ambien dan kebisingan dari laporan RKL-RPL PPS Bitung sejak tahun 2014 s/d tahun 2019. Periode pengukuran kualitas udara dan tingkat kebisingan dilakukan 2 kali dalam setahun.

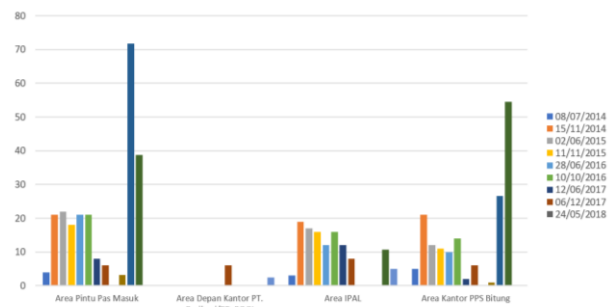
HASIL DAN PEMBAHASAN

Udara Ambien

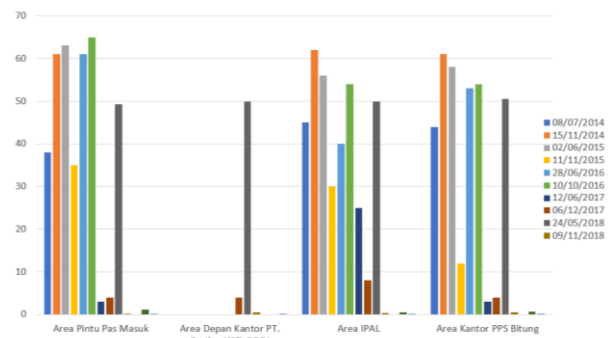
Berdasarkan hasil analisis pengujian 4 Titik Sampling udara ambien (SO_2 , NO_2 , CO dan TSP) di dalam kawasan PPS Bitung sejak tahun 2014 s/d 2020, yaitu :

- Area Pas Masuk
- Area Depan Kantor PT. Perikani
- Area IPAL
- Area Kantor PPS Bitung

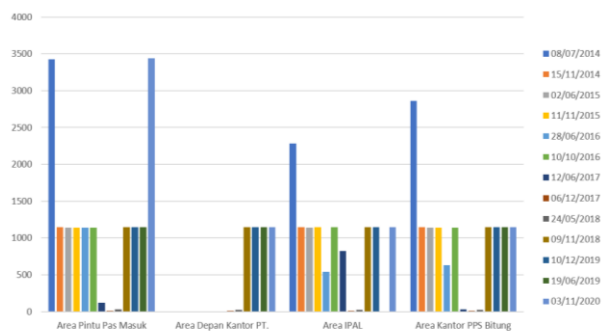
Kadar SO_2 , NO_2 , CO dan TSP secara umum masih dibawah baku mutu yang dipersyaratkan Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara, dijabarkan pada Grafik 1, 2, 3 dan Grafik 4.



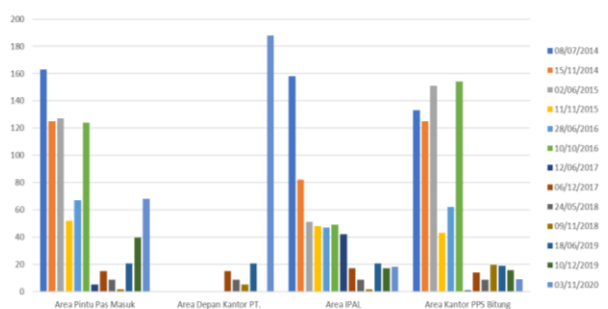
Grafik 1. Konsentrasi SO_2 (Baku Mutu $90 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$)



Grafik 2. Konsentrasi NO_2 (Baku Mutu $400 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$)



Grafik 3. Konsentrasi CO (Baku Mutu $30.000 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$)



Grafik 4. Konsentrasi TSP (Baku Mutu $230 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

Peraturan Pemerintah (1999) menyatakan bahwa udara ambien adalah udara bebas dipermukaan bumi pada lapisan troposfir yang berada di dalam yuridiksi Indonesia yang dibutuhkan dan mempengaruhi kesehatan manusia, makhluk hidup dan unsur lingkungan hidup lainnya. Pemantauan mutu udara ambien dilakukan dengan tujuan untuk menyampaikan informasi mutu udara jangka pendek maupun jangka panjang. Informasi mutu udara jangka pendek yaitu untuk periode harian disampaikan dalam bentuk Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU), sedangkan informasi mutu udara jangka panjang yaitu untuk periode tahunan disampaikan dalam bentuk status udara ambien. Penentuan status mutu udara ambien bertujuan untuk menyatakan atau menyimpulkan kondisi pencemaran mutu udara rutin selama 1 (satu) tahun yang diwakili oleh parameter CO, NO₂, SO₂, PM₁₀ dan O₃. Adapun data yang digunakan dalam menentukan status mutu udara ambien adalah hasil pemantauan primer (menggunakan peralatan pemantau udara ambien otomatis maupun dengan menggunakan metode manual selama 1 (satu) tahun).

Peraturan Pemerintah (1999) menyatakan bahwa baku mutu udara ambien adalah ukuran batas atau kadar zat, energi dan/atau komponen yang ada atau seharusnya ada dan/atau unsur pencemar yang dapat ditenggang keberadaannya dalam udara ambien. Dan menetapkan Baku Mutu Udara Ambien Nasional.

Tabel 2. Baku Mutu Udara Ambien Nasional

| No. | Parameter | Waktu Pengukuran | Baku Mutu |
|-----|--------------------------------------|------------------|---------------------------|
| 1. | SO ₂ Sulfur Dioksida | 1 Jam | 900 µg/Nm ³ |
| | | 24 Jam | 365 µg/Nm ³ |
| | | 1 Tahun | 60 µg/Nm ³ |
| 2. | CO Karbon Monoksida | 1 Jam | 30.000 µg/Nm ³ |
| | | 24 Jam | 10.000 µg/Nm ³ |
| | | 1 Tahun | |
| 3. | NO ₂ Nitrogen Dioksida | 1 Jam | 400 µg/Nm ³ |
| | | 24 Jam | 150 µg/Nm ³ |
| | | 1 Tahun | 100 µg/Nm ³ |
| 4. | TSP Total Suspended Particulate | 24 Jam | 230 µg/Nm ³ |
| | | 1 Tahun | 90 µg/Nm ³ |

Alchamdani (2019) menyatakan bahwa walaupun gas Nitrogen Dioksida (NO₂) dan Sulfur Dioksida (SO₂) tidak memiliki efek non-karsinogenik, namun gas tersebut bersifat iritan yang menyebabkan gangguan pernafasan secara

kronis. Suyono dalam Alchamdani (2019) menyatakan NO₂ memiliki karakteristik berbau tajam, berwarna coklat dan kemerahan dibawah suhu 21,1°C. Memiliki dampak terhadap kesehatan seperti penurunan fungsi paru, sesak nafas bahkan menyebabkan kematian. NO₂ dihasilkan dari sisa pembakaran bahan bakar bensin, pembakaran sampah dan industri batubara dari aktivitas manusia. Kemudian Wijayanti dalam Alchamdani (2019) menambahkan bahwa peningkatan kadar NO₂ diudara seiring dengan peningkatan jumlah kendaraan bermotor. Sedangkan Muziansyah et al dalam Archamdani (2019) menyatakan bahwa gas SO₂ memiliki karakteristik tidak berwarna dan berbau. SO₂ dapat menyebabkan hujan asam apabila bereaksi dengan uap air dan menghasilkan H₂SO₄.

Karbon Monoksida (CO) di udara bersumber dari asap kendaraan bermotor (terutama berbahan bakar bensin) dan asap rokok. Karakteristik CO yang paling penting adalah kemampuannya berikatan dengan haemoglobin (pigmen sel darah merah yang mengangkut oksigen keseluruh tubuh). Sifat ini menghasilkan Carbosihaemoglobin (HbCO) yang 200 kali lebih stabil dari Oksihaemoglobin (HbO₂). Penguraian HbCO relatif lebih lambat, mengakibatkan terlambatnya molekul pigmen tersebut membawa oksigen keseluruh tubuh. Hal tersebut akan berpengaruh serius bahkan fatal, karena dapat meyebabkan keracunan. Selain itu, metabolisme otot dan fungsi enzim intra-seluler juga dapat terganggu dengan adanya ikatan CO yang tidak stabil tersebut. Berdasarkan hasil penelitian ternyata kadar CO yang tinggi sangat mempengaruhi sistem *cardiovaskuler* dan sistem syaraf pusat makhluk hidup.

Rochimawati dalam Prilila et al (2016) menyatakan bahwa *Total Suspended Particulate* (TSP) adalah partikel udara yang berukuran kecil, seperti debu, asap dan uap dengan diameter kurang dari 100 mikrometer. TSP dapat berasal dari beberapa sumber termasuk pembangkit tenaga listrik, insinerator, kendaraan dan aktivitas konstruksi. Kemudaiannya IARC atau *Internasional Agency for Research on Indeks Cancer* dalam Prilila et al (2016) menyatakan bahwa partikulat merupakan salah

satu utama dari polusi udara dan telah dievaluasi serta diklasifikasikan bersifat karsinogenik kelompok 1. IARC menemukan risiko yang tinggi terhadap kanker paru mengikuti tingginya paparan dari partikulat dan polusi udara.

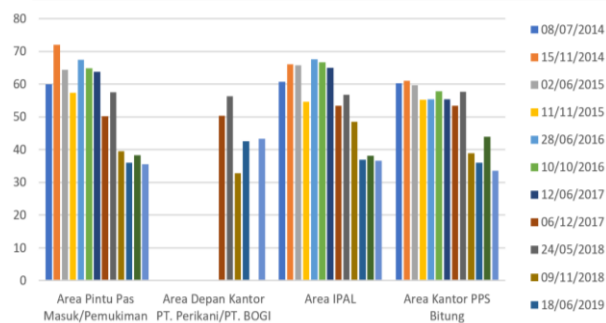
Kemudian WHO dalam Sundari (2020) bahwa *Total Suspended Particulate* (TSP) memiliki peran dalam meningkatkan risiko penyakit gangguan pernafasan. Individu yang terpapar partikulat TSP dapat terkena Inpeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA), asma, emfisema, kanker paru-paru, penyakit jantung dan penyakit paru-paru obstruktif kronis.

Tingkat Kebisingan

Berdasarkan hasil analisis pengujian tingkat kebisingan pada 4 Titik Sampling kawasan PPS Bitung sejak tahun 2014 s/d 2020, yaitu :

- a) Area Pas Masuk
- b) Area Depan Kantor PT. Perikani
- c) Area IPAL
- d) Area Kantor PPS Bitung

Tingkat kebisingan secara umum masih dibawah baku mutu yang dipersyaratkan Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara, dijabarkan pada Grafik 5.



Grafik 5. Tingkat Kebisingan (Baku Mutu 70 dB (A))

Tabel 3. Baku Mutu Kebisingan

| Peruntukan Kawasan/ Lingkungan Sehat | Tingkat Kebisingan Db (A) |
|---|------------------------------|
| A. Peruntukan Kawasan | |
| Perumahan dan pemukiman | 55 |
| Perdagangan dan Jasa | 70 |
| Perkantoran dan perdagangan | 65 |
| Ruang terbuka hijau | 50 |
| Industri | 70 |
| Pemerintahan dan fasilitas umum | 60 |
| Rekreasi | 70 |
| Khusus : | |
| Bandara Udara *) | |
| Stasiun Kereta Api *) | |
| Pelabuhan Laut | 70 |
| Cagar Budaya | 60 |

| | |
|-------------------------------|----|
| B. Lingkungan Kegiatan | |
| Rumah Sakit atau sejenisnya | 55 |
| Sekolah atau sejenisnya | 55 |
| Tempat Ibadah dan sejenisnya | 55 |

Keterangan :

*) Disesuaikan dengan ketentuan Menteri Perhubungan

Chimayati (2017) menyatakan bahwa masalah kebisingan memiliki pengaruh yang luas mulai dari gangguan konsentrasi, komunikasi dan kenikmatan dalam bekerja sampai kepada tuli permanen. Kebisingan tidak hanya mengganggu pendengaran tetapi mengakibatkan gangguan pada mental emosional, sistem jantung dan peredaran darah (*sistem kardiovaskuler*). Gangguan pada mental emosional berupa terganggunya kenyamanan bekerja, mudah tersinggung, mudah marah (melalui mekanisme hormonal yaitu dihasilkannya hormon adrenalin sehingga meningkatkan frekuensi detak jantung dan peningkatan tekanan darah).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, status pengelolaan lingkungan dan penerapannya masih cukup baik, dibuktikan dari kondisi cemaran pada udara ambien dan tingkat kebisingan udara didalam kawasan pelabuhan perikanan masih dibawah baku mutu, berdasarkan pada :

- a. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Lingkungan → Udara Ambien (NO₂, SO₂, CO dan TSP);
- b. Lampiran Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : KEP-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Mutu Tingkat Kebisingan → Baku Mutu Tingkat Kebisingan.

Cemaran pada udara ambien dalam bentuk NO₂, SO₂, CO pada konsentrasinya diatas baku mutu dapat mengakibatkan gangguan pada saluran pernafasan dan paru-paru sampai kepada infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) bahkan kepada kematian. Sedangkan tingginya partikulat pada *Total Suspended Particulate* (TSP) bersifat karsinogenik (pemicu kanker) terutama pada saluran pernafasan dan paru).

Dampak umum yang terjadi apabila tingkat kebisingan diatas baku mutu adalah ketulian sementara sampai permanen, *stress* akibat gangguan pada konsentrasinya dalam bekerja, gangguan jantung dan sistem peredaran darah (*cardiovaskuler*).

Saran

Pengelolaan lingkungan udara dikawasan pelabuhan dalam bentuk pengendalian/pencegahan dan penanggulangan pencemar pada udara ambien (SO₂, CO₂, CO, TSP) dan tingkat kebisingan direkomendasikan sebagai berikut :

- a. Merawat mesin kendaraan dan mesin industri dengan baik;
- b. Menggunakan peredam suara pada ruang mesin dan menggunakan penutup telinga pada pekerja di ruangan mesin produksi/genset;
- c. Melakukan pengujian emisi dan KIR secara berkala;
- d. Memasang filter/scruber pada knalpot/cerobong asap;
- e. Menggunakan minyak dengan kadar sulfur dan CO rendah;
- f. Memasang alat penangkap debu (*Electro Precipitator*) di kawasan pelabuhan;
- g. Menambah luas area zona terbuka hijau dan *landscap* di kawasan pelabuhan.

DAFTAR PUSTAKA

Alchamdani. 2019. Paparan No₂ dan SO₂ Terhadap Risiko Kesehatan Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Di Kota Kendari. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Volume 11 Nomor 4. Halaman 319-330. *Jurnal Home Page* : <https://e-jurnal.unair.ac.id/JKL>.

Chimayati R.L. 2017. Analisis Tingkat Kebisingan Yang Ditimbulkan Oleh Aktivitas Bandara Udara dan Upaya Pengelolaannya. Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh November-Surabaya. 161 hal.

Internasional Agency for Research on Cancer (IARC). 2013. Press Release No. 221. Outdoor Air Pollution a Leading Environmental Causeof Cancer Deaths. France : World Health Organization.

Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2012. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor : PER.08/MEN/2012 tentang Kepelabuhan Perikanan. (tidak diterbitkan).

Menteri Negara Lingkungan Hidup. 1996. Keputusan Meneteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : KEP-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Mutu Tingkat Kebisingan.

Murdiyanto B. 1982. Pengembangan Pelabuhan Perikanan Laut Di Indonesia–Disampaikan pada Studi Seminar Implementasi Wawasan Nusantara Di Bidang Perikanan. BIOTROP-Bogor.14-15 Desember 1982. (tidak diterbitkan).

Peraturan Pemerintah. 1999. Peraturan Pemerintah Nomor : 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran.

Prilila G.F., Wardhana I.W., Sutrisno E. 2016. Estimasi Sebaran dan Analisis Risiko TSP dan PB DI Terminal Bis Terhadap Kesehatan Pengguna Terminal (Studi Kasus Terminal Mangkang dan Panggaron, Semarang). *Jurnal Teknik Lingkungan Undip*, Volume 5 Nomor 4. 12 halaman.

Soemarwoto, O. 2009. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Sundari H. 2020. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Total Suspended Particulate (TSP) Pada Pekerja Di Instalasi Laundry RSUP DR. Mohammad Hoesin Palembang. Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat - Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Palembang. 35 Halaman.

Triatmodjo B. 2010. Perencanaan Pelabuhan. Penerbit Beta Offset Yogyakarta.

Zebblon P. C., Undap S.L and Lasut M.T. 2016. Persepsi Masyarakat Terhadap Penerapan Eco Fishing Port di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bitung, Sulawesi Utara (Public Perception on The Application of Eco Fishing Port in Oceanic Fishing Port of Bitung, Nort Celebes). *Jurnal : Aquatic Science and Management*. Volume 4 Nomor 1, 21-27 (April 2016).