

LAPORAN MAGANG

**PEMANTAUAN KUALITAS AIR BADAN AIR TELAGA
NGIPIK MELALUI ANALISIS KADAR COD, TSS, KLORIDA
DAN KROM HEKSAVALEN DI UPT LABORATORIUM UJI
KUALITAS LINGKUNGAN
DINAS LINGKUNGAN HIDUP KABUPATEN GRESIK**



Disusun Oleh :

- 1. ANYSAH RAHMADINI (2031810003)**
- 2. NURUL HAMIDA SUWANDEVI (2031810036)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
UNIVERSITAS INTERNASIONAL SEMEN INDONESIA
GRESIK
2021**

LAPORAN MAGANG

**PEMANTAUAN KUALITAS AIR BADAN AIR TELAGA
NGIPIK MELALUI ANALISIS KADAR COD, TSS, KLORIDA
DAN KROM HEKSA VALEN DI UPT LABORATORIUM UJI
KUALITAS LINGKUNGAN
DINAS LINGKUNGAN HIDUP KABUPATEN GRESIK**



Disusun oleh :

- 1. ANYSAH RAHMADINI (2031810003)**
- 2. NURUL HAMIDA SUWANDEVI (2031810036)**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
UNIVERSITAS INTERNASIONAL SEMEN INDONESIA
GRESIK
2021**

LAPORAN MAGANG
PEMANTAUAN KUALITAS AIR BADAN AIR TELAGA NGIPIK
MELALUI ANALISIS KADAR COD, TSS, KLORIDA DAN KROM
HEKSAVALEN DI UPT LABORATORIUM UJI KUALITAS
LINGKUNGAN
DINAS LINGKUNGAN HIDUP KABUPATEN GRESIK
(Periode 23 Agustus – 24 September 2021)

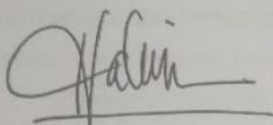
Disusun oleh:

Anysah Rahmadini 2031810003
Nurul Hamida Suwandevi 2031810036

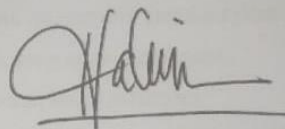
Mengetahui,

Kepala Departemen Teknik Kimia
UISI

Dosen Pembimbing Magang



Abdul Halim, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 8921346



Abdul Halim, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 8921346


Gresik, 03 Januari 2022

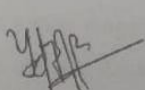
UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten
Gresik
Menyetujui,

Ka UPT Laboratorium Uji Kualitas
Lingkungan
Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten
Gresik

Pembimbing Lapangan




YANTI SULISTIYOWATI, S.T.
Penata Muda
NIP. 19770924 200604 2 022


Yulia Dwi Rahmawati, S.T.
Penata Muda
NIP. 19940729 202012 2 019

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Atas rahmat dan karunia-Nya, kami dapat menyelesaikan penulisan Laporan Magang di UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan Kabupaten Gresik dengan tepat waktu. Tidak lupa shalawat serta salam tercurahkan kepada Rasulullah SAW yang syafaatnya kita nantikan kelak.

Laporan ini dibuat untuk memenuhi persyaratan kelulusan di Departemen Teknik Kimia Universitas Internasional Semen Indonesia. Penulisan laporan magang ini ialah untuk menambah wawasan dan menerapkan ilmu selama di perkuliahan pada dunia industri.

Dalam penyusunan laporan magang ini, tentu tak lepas dari pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan rasa hormat serta terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu.

Pihak-pihak yang berkaitan dengan laporan ini, diantaranya:

1. Kepala Dinas Lingkungan Kabupaten Gresik Bapak Ir. MOKH.NAJIKH, M.M. yang telah menerima kami untuk magang di UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan.
2. Ka. UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup Ibu Yanti Sulistiyowati, S.T. yang telah menerima kami magang di UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan.
3. Seluruh karyawan/staff UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan Kabupaten Gresik, khususnya ibu Yulia Dwi Rahmawati, S.T. sebagai pembimbing lapangan yang telah membantu dan memberikan ilmu serta pengarahan selama kegiatan magang berlangsung.
4. Partner magang yang telah menjadi semangat dan teman magang terbaik selama pelaksanaan magang, sehingga pelaksanaan magang dapat berjalan lancar dan menyenangkan.

Gresik, 3 Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.3.1. Tujuan	3
1.3.2. Manfaat	4
1.4. Metodologi Pengumpulan Data.....	5
1.5. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Magang.....	5
1.6. Nama Unit Kerja Tempat Pelaksanaan Magang	5
BAB II PROFIL DINAS LINGKUNGAN HIDUP KABUPATEN GRESIK	6
2.1. Visi dan Misi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik.....	6
2.1.1. Visi.....	6
2.1.2. Misi	6
2.2. Lokasi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik	6
2.3. Struktur Organisasi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik	6
2.4. Tujuan dan Sasaran	20
2.4.1. Tujuan	20
2.4.2. Sasaran	20
2.5. Tugas Pokok Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik	20
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	22
3.1. Pencemaran Air	22
3.2. Chemical Oxygen Demand (COD)	22
3.3. Total Suspended Solid (TSS)	25
3.4. Klorida.....	27

3.5. Krom Heksavalen.....	28
3.6. Metode Titration Argentometri	28
3.7. Spektro UV-Vis	30
3.8. Metode Gravimetri	34
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	37
4.1 Prosedur Pengujian Air Telaga Ngipik Gresik.....	37
4.1.1. Chemical Oxygen Demand (COD)	37
4.1.2. Zat Padat Tersuspensi (TSS).....	39
4.1.3. Pengujian Klorida.....	40
4.1.4. Pengujian Krom Heksavalen (Cr-VI).....	42
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
5.1. Chemical Oxygen Demand (COD)	46
5.2. Zat Padat Tersuspensi (TSS)	499
5.3. Pengujian Klorida.....	51
5.4. Pengujian Krom Heksavalen (Cr-VI).....	53
BAB VI KESIMPULAN	56
6.1. Kesimpulan.....	56
DAFTAR PUSTAKA	vii
APENDIKS	ix

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Susunan Organisasi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik ...	7
Gambar 3.1. Transmisi Hukum Lambert Beer.....	31
Gambar 3.2. Skema Alat Spektrofotometri UV-Vis.....	32
Gambar 5.1. Kurva Kalibrasi COD.....	49
Gambar 5.2. Kurva Kalibrasi Krom Heksavalen.....	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perguruan tinggi melaksanakan kegiatan belajar mengajar, penelitian hingga pengaplikasiannya di dalam masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia, hal tersebut dapat dicapai melalui penerapan langsung teori yang telah diperoleh selama kegiatan belajar mengajar maupun penelitian sehingga nantinya dapat diterapkan langsung di dalam masyarakat sebagai sarana latihan untuk mengembangkan ilmu dan pengetahuan yang telah mahasiswa miliki di lingkungan kerja perusahaan. Hal tersebut tentunya juga diterapkan oleh Universitas Internasional Semen Indonesia (UISI). Universitas Internasional Semen Indonesia (UISI) merupakan salah satu perguruan tinggi swasta berbasis korporasi di bawah naungan PT. Semen Indonesia, Tbk. Universitas ini terletak di kawasan pabrik Semen Indonesia, di Kompleks PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk, Jl. Veteran, Kabupaten Gresik Jawa Timur. Universitas Internasional Semen Indonesia (UISI) terdiri dari beragam program studi, salah satunya Teknik Kimia.

Pada era globalisasi saat ini, banyak industri berbasis kimia yang memerlukan tenaga kerja profesional di bidangnya masing-masing salah satu bidang yang berpotensi baik di masa mendatang adalah Teknik Kimia. Program Studi Teknik Kimia merupakan salah satu cabang ilmu teknik maupun rekayasa yang mempelajari mengenai pemrosesan bahan mentah menjadi barang yang bernilai ekonomis baik itu dilakukan di dalam skala kecil maupun di dalam skala besar. Beberapa bidang terkait yang menjadi fokus dari program studi Teknik Kimia, antara lain: proses produksi, pengolahan air limbah, sistem utilitas pabrik, perancangan alat, desain pabrik dan alat industri kimia, penentuan bahan konstruksi pabrik, manajemen dan keselamatan pabrik kimia, beserta perencanaan anggaran dan perekonomian di dalam suatu pabrik.

Setiap pabrik, industri, instansi pemerintah maupun swasta ketika menjalankan kegiatannya akan menghasilkan berbagai jenis limbah salah satunya

limbah cair. Limbah cair merupakan sisa dari suatu usaha dan atau kegiatan yang berbentuk cair dan dikhawatirkan mengandung bahan berbahaya dan beracun. Oleh karena sifat dan karakteristiknya yang dapat membahayakan lingkungan dan kesehatan manusia, maka pengelolannya harus mengikuti prinsip pengelolaan mulai dari sejak limbah cair tersebut dihasilkan hingga dikelola pada fasilitas akhir pengelolaan.

Tujuan dari pengolahan limbah cair yaitu mengurangi dan menghilangkan pengaruh buruk limbah cair bagi kesehatan manusia dan lingkungannya, meningkatkan mutu lingkungan hidup melalui pengolahan, pembuangan dan atau pemanfaatan limbah cair untuk kepentingan hidup manusia dan lingkungannya, mengurangi atau menstabilkan zat-zat pencemar sehingga saat dibuang tidak membahayakan lingkungan dan kesehatan, dan mengurangi kandungan bahan pencemar terutama senyawa organik, padatan tersuspensi, mikroba patogen, dan senyawa organik yang tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme alami (Suhartini, 2018).

Limbah industri yang dibuang jika tidak dikelola dengan baik akan menyebabkan pencemaran (Putranto, 2011). Pencemaran air dapat berupa pencemaran fisik, kimia, maupun biologi. Pencemaran fisik air dapat dilihat dari keadaan fisik perairan seperti kekeruhan, warna atau tekstur air tersebut. Pencemaran biologi dapat berupa banyaknya organisme atau mikroorganisme yang berbahaya berada di perairan tersebut. Pencemaran biologi contohnya seperti *blooming* alga atau banyaknya kandungan bakteri yang merugikan pada perairan. Pencemaran kimia dilihat dari parameter kimia seperti tingginya kandungan logam berat atau senyawa amoniak pada perairan. Untuk menjaga kelestarian lingkungan sehingga perlu adanya pemantauan kualitas air atau pengendalian pencemaran air.

Parameter kualitas air dapat dilihat dari parameter fisika, kimia dan biologi. Parameter fisika seperti TSS, temperatur, kekeruhan, DHL, salinitas dan lain-lain. Parameter kimia anorganik seperti pH, logam berat, kesadahan, klorida, BOD, COD dan lain-lain. Parameter Kimia Organik yang diuji seperti minyak & lemak, fenol dan detergen. Nilai untuk setiap parameter tersebut telah ditentukan oleh

ambang batas atau Baku Mutu yang ditetapkan oleh pemerintah. Baku Mutu adalah batas kadar yang diperkenankan bagi zat atau bahan pencemar terdapat di lingkungan dengan tidak menimbulkan gangguan terhadap makhluk hidup, tumbuhan, atau benda lainnya. Baku mutu merupakan sasaran ke arah mana suatu pengelolaan lingkungan ditujukan (Hermiwati, 2020). Baku Mutu acuan untuk kualitas air permukaan

Menurut Peraturan Pemerintah RI No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Pengelolaan dan Perlindungan Lingkungan Hidup, air badan air atau air permukaan meliputi :

1. Sungai, anak sungai, dan sejenisnya;
2. Danau dan sejenisnya;
3. Rawa dan lahan bahan lainnya;

Pada PP RI No. 22 Tahun 2021 juga diatur terkait Baku Mutu ketiga jenis air permukaan di atas.

Pada topik magang kali ini akan dibahas terkait pemantauan kualitas air badan air Telaga Ngipik melalui analisis kadar COD, TSS, Klorida, dan Krom Heksavalen. Kode sampel air yang digunakan dalam pengujian adalah 310/ABA/VI/2021.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada Kegiatan Magang adalah sebagai berikut:

1. Berapa kadar COD, TSS, Klorida, dan Krom Heksavalen sampel Air Badan Air Telaga Ngipik Kabupaten Gresik?
2. Apakah nilai kadar COD, TSS, Klorida, dan Krom Heksavalen Air Badan Air Telaga Ngipik telah sesuai dengan standar baku mutu PP RI No. 22 Tahun 2021 tentang kualitas air permukaan?

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

Tujuan dari dilakukannya Magang adalah sebagai berikut:

Umum

1. Memperoleh pengalaman kerja dan mendapat peluang untuk dapat berlatih menangani permasalahan di masyarakat.
2. Menjalin hubungan kemitraan dan kerjasama antara lingkup pendidikan dan Instansi Pemerintah.
3. Mengetahui perkembangan teknologi yang diaplikasikan dalam Instansi Pemerintah.

Khusus

1. Untuk mengetahui kadar COD, TSS, Klorida, dan Krom Heksavalen air badan air Telaga Ngipik.
2. Untuk mengetahui kualitas air badan air Telaga Ngipik berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Pengelolaan dan Perlindungan Lingkungan Hidup.

1.3.2. Manfaat

Manfaat dari pelaksanaan magang Analisis kualitas Air di Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perguruan Tinggi

- a. Meningkatkan kerja sama antara Departemen Teknik Kimia Universitas Internasional Semen Indonesia (UISI) dengan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik.
- b. Memperoleh masukan dari dinas tersebut terkait kompetensi yang dibutuhkan di dunia kerja.

2. Bagi Dinas Lingkungan Hidup

- a. Membangun kerjasama antara dunia pendidikan dengan dinas tersebut serta mempererat kerjasama dengan perguruan tinggi terkait.
- b. Hasil analisis yang dilakukan selama magang dapat menjadi bahan masukan bagi dinas tersebut.
- c. Memberikan kontribusi bagi dunia pendidikan terkait kompetensi yang dibutuhkan di dunia kerja.

3. Bagi Mahasiswa

- a. Memperoleh pengalaman kerja di UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik sehingga mampu menerapkan dan mengaplikasikan teori yang telah didapat di bangku perkuliahan.
- b. Belajar secara langsung mengenai analisa sampel air dan air limbah dengan ahli terkait secara langsung.
- c. Mendapatkan keterampilan, ilmu pengetahuan, dan wawasan guna meningkatkan kompetensi sehingga nantinya mampu diimplementasikan di dunia kerja.

1.4. Metodologi Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data berupa pengambilan sampel air Telaga Ngipik, setelah itu dilakukan pengujian sesuai dengan standar uji air badan air (COD, TSS, Klorida, dan Krom Heksavalen (Krom-VI)) sesuai dengan SNI.

1.5. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Magang

Lokasi : Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik

Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo No. 102 B Gresik

Waktu : 23 Agustus 2021 – 24 September 2021

1.6. Nama Unit Kerja Tempat Pelaksanaan Magang

Unit : UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan

BAB II

PROFIL DINAS LINGKUNGAN HIDUP KABUPATEN GRESIK

2.1. Visi dan Misi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik

2.1.1. Visi

Visi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik adalah: “ Terwujudnya kelestarian dan keindahan lingkungan melalui peningkatan kinerja pengelolaan lingkungan hidup”

2.1.2. Misi

Misi dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik sebagai upaya yang ditempuh dalam mewujudkan visi, sebagaimana berikut:

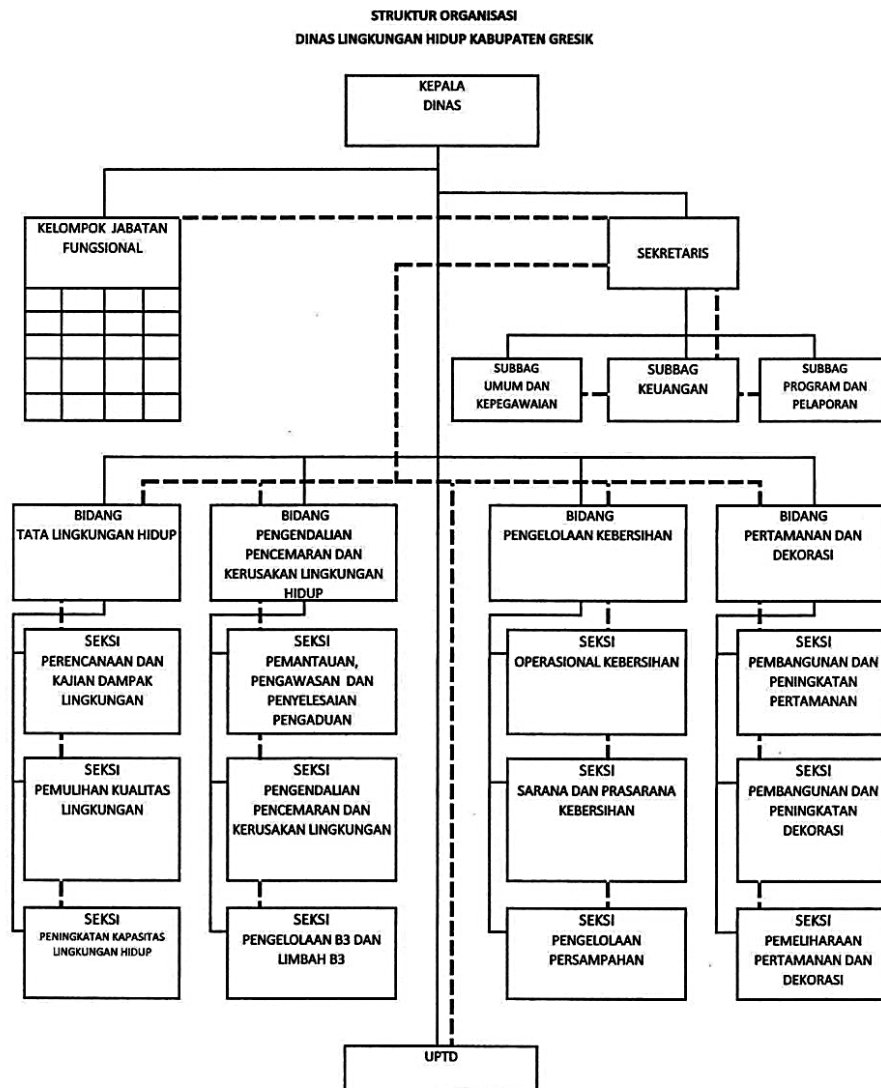
1. Mewujudkan Sumber Daya Manusia di bidang Lingkungan Hidup yang berkualitas dan dinamis dalam menghadapi tantangan permasalahan lingkungan hidup di masa depan;
2. Melindungi Sumber daya Alam dan lingkungan hidup melalui optimalisasi peran serta masyarakat;
3. Mewujudkan upaya pencegahan, pengendalian dan pemulihan terhadap pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup;
4. Mewujudkan kebersihan lingkungan dan menciptakan kesadaran masyarakat dalam pengelolaan sampah;
5. Menciptakan keindahan lingkungan dengan optimalisasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan sarana perkotaan.

2.2. Lokasi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik

Lokasi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik berada di Jalan KH. Wachid Hasyim No. 17, Bedilan, Kebungson, Kecamatan Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur dan Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo No. 102B Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik

2.3. Struktur Organisasi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik

Tugas dan kewenangan dari struktur organisasi tersebut adalah



Gambar 2. 1 Susunan Organisasi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik

Susunan organisasi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik terdiri dari:

1. Kepala Dinas
2. Sekretariat, membawahi;
 - Sub Bagian Umum dan Kepegawaian.
 - Sub Bagian Keuangan.
 - Sub Bagian Program dan Pelaporan.
3. Bidang Tata Lingkungan Hidup, membawahi;
 - Seksi Perencanaan dan Kajian Dampak Lingkungan Hidup.
 - Seksi Pemulihan Kualitas Lingkungan.

-
- Seksi Peningkatan Kapasitas Lingkungan Hidup.
4. Bidang Pengendalian, Pencemaran, dan Kerusakan Lingkungan Hidup, membawahi;
 - Seksi Pemantauan, Pengawasan, dan Penyelesaian Pengaduan.
 - Seksi Pengendalian Pencemaran Lingkungan Hidup.
 - Seksi Pengelolaan B3 dan Limbah B3.
 5. Bidang Pengolaan Kebersihan;
 - Seksi Operasional Kebersihan.
 - Seksi Sarana dan Prasarana Kebersihan.
 - Seksi Pengelolaan Sampah.
 6. Bidang Pertamanan dan Dekorasi, membawahi;
 - Seksi Pembangunan dan Peningkatan Pertamanan.
 - Seksi Pembangunan Peningkatan Dekorasi.
 - Seksi Pemeliharaan Pertamanan dan Dekorasi.
 7. Kelompok Jabatan Fungsional.
 8. Kepala UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan
 9. Kepala UPT Pengolahan Akhir Sampah

Tugas Pokok dan Fungsi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik adalah membantu Bupati dalam menyelenggarakan sebagian urusan Pemerintah Daerah Kabupaten Gresik di bidang Lingkungan Hidup.

Kepala Dinas

Membantu Bupati dalam melaksanakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup, pengelolaan kebersihan, pertamanan dan dekorasi

1. Melaksanakan pengkoordinasian penyusunan kebijakan urusan lingkungan hidup, pengelolaan kebersihan, pertamanan dan dekorasi
 2. Mengkoordinasikan pelaksanaan kebijakan urusan lingkungan hidup, pengelolaan kebersihan, pertamanan dan dekorasi
 3. Mengkoordinasikan pelaksanaan pelayanan administrasi di bidang lingkungan hidup, pengelolaan kebersihan, pertamanan dan dekorasi
-

-
4. Mengkoordinasikan pengendalian pelaksanaan kebijakan urusan lingkungan hidup, pengelolaan kebersihan, pertamanan dan dekorasi
 5. Memberikan rekomendasi teknis di bidang lingkungan hidup dan sanksi administrasi
 6. Mengkoordinasikan pembinaan dan fasilitasi pelaksanaan urusan lingkungan hidup, pengelolaan kebersihan, pertamanan dan dekorasi
 7. Mengkoordinasikan pelaksanaan evaluasi dan pelaporan pelaksanaan urusan di bidang lingkungan hidup, pengelolaan kebersihan, pertamanan dan dekorasi
 8. Melaksanakan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Bupati sesuai dengan bidang tugasnya

Sekretariat

Melaksanakan sebagian tugas dinas lingkungan hidup dalam merencanakan, melaksanakan, mengkoordinasikan dan mengendalikan kegiatan administrasi umum, kepegawaian, keuangan dan asset, penyusunan program dan evaluasi.

1. Melaksanakan pengkoordinasian penyusunan rencana program dan kegiatan.
 2. Melaksanakan pengkoordinasian pelayanan administrasi umum, ketatausahaan, kearsipan dan dokumentasi dalam rangka menunjang kelancaran pelaksanaan tugas.
 3. Melaksanakan pengelolaan administrasi keuangan dan urusan kepegawaian.
 4. Melaksanakan pengelolaan urusan rumah tangga, perlengkapan dan inventaris kantor.
 5. Melaksanakan pelayanan administrasi perjalanan dinas.
 6. Melaksanakan pengkoordinasian bidang-bidang di lingkup Dinas.
 7. Melaksanakan pengkoordinasian dan penyusunan laporan hasil pelaksanaan program dan kegiatan.
 8. Melaksanakan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Kepala Dinas sesuai dengan bidang tugasnya.
-

Kepala Bidang Tata Lingkungan

Melaksanakan sebagian tugas Kepala Dinas dalam melaksanakan urusan lingkungan hidup di Bidang Tata Lingkungan Hidup.

1. Pelaksanaan koordinasi penyusunan bahan kebijakan dan perencanaan program di bidang tata lingkungan
2. Pelaksanaan koordinasi dan sinkronisasi program dan kebijakan di bidang tata lingkungan
3. Pelaksanaan pengkoordinasian penyusunan petunjuk teknis dan petunjuk pelaksanaan di bidang tata lingkungan
4. Pelaksanaan pengkoordinasian pelayanan administrasi dan penyusunan rumusan rekomendasi program di bidang tata lingkungan
5. Pelaksanaan program dan pengendalian kegiatan dan kebijakan teknis di bidang tata lingkungan
6. Pelaksanaan pembinaan dan fasilitasi program di bidang tata lingkungan
7. Pelaksanaan koordinasi, monitoring, evaluasi, dan pelaporan pelaksanaan program kebijakan teknis di bidang tata lingkungan
8. Pelaksanaan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Kepala Dinas sesuai bidang tugasnya

Seksi Perencanaan Kajian Dampak Lingkungan Hidup

1. Menyusun kegiatan Seksi Perencanaan dan Kajian Dampak Lingkungan
 2. Menyusun rumusan bahan kebijakan pembinaan dan fasilitasi kegiatan perencanaan dan kajian dampak lingkungan
 3. Menyusun petunjuk teknis dan petunjuk pelaksanaan kegiatan perencanaan dan kajian dampak lingkungan.
 4. Melaksanakan pelayanan administrasi kegiatan perencanaan dan kajian dampak lingkungan.
 5. Melaksanakan kegiatan dan kebijakan teknis perencanaan dan kajian dampak lingkungan.
-

6. Melaksanakan pembinaan dan fasilitasi kegiatan penrencanaan dan kajian dampak lingkungan.
7. Melaksanakan koordinasi evaluasi, penilaian dan pelaporan dokumen lingkungan dan pelaksanaan kegiatan perencanaan dan kajian dampak lingkungan.
8. Melaksanakan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Kepala Bidang Tata Lingkungan sesuai bidang tugasnya.

Seksi Pemulihan Kualitas Lingkungan

1. Menyusun rencana kegiatan Seksi Pemulihan Kualitas Lingkungan.
2. Menyusun perencanaan konservasi keanekaragaman hayati dan upaya mitigasi serta adaptasi perubahan iklim dan rumusan bahan pembinaan dan fasilitasi kegiatan pemulihan kualitas lingkungan.
3. Menyusun pedoman petunjuk teknis dan petunjuk pelaksanaan dibidang pemulihan kualitas lingkungan.
4. Melaksanakan pelayanan administrasi di bidang pemulihan kualitas lingkungan.
5. Melaksanakan kegiatan dan kebijakan teknis konservasi keanekaragaman hayati dan upaya mitigasi dan adaptasi perubahan iklim dan kegiatan pemulihan kualitas lingkungan
6. Melaksanakan koordinasi, pembinaan dan fasilitasi kegiatan pemulihan kualitas lingkungan.
7. Melakukan monitoring, evaluasi dan pelaporan pelaksanaan kegiatan pemulihan kualitas lingkungan.
8. Melaksanakan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Kepala Bidang Tata Lingkungan sesuai bidang Tugasnya

Seksi Peningkatan Kapasitas Lingkungan Hidup

1. Menyusun rencana kegiatan Seksi Peningkatan Kapasitas Lingkungan Hidup.
-

-
2. Menyusun rumusan kebijakan tata cara pemberian penghargaan lingkungan hidup dan bahan pembinaan serta fasilitasi kegiatan peningkatan kapasitas lingkungan hidup.
 3. Menyusun pedoman petunjuk teknis dan petunjuk pelaksanaan penyelenggaraan kegiatan peningkatan kapasitas lingkungan hidup.
 4. Melaksanakan pelayanan administrasi kegiatan peningkatan kapasitas lingkungan hidup.
 5. Melaksanakan kegiatan dan kebijakan teknis peningkatan kapasitas lingkungan hidup.
 6. Melaksanakan koordinasi, pembinaan, evaluasi, penilaian, usulan pemberian penghargaan lingkungan dan fasilitasi pengembangan data dan informasi perlindungan pengelolaan lingkungan hidup dan kegiatan peningkatan kapasitas lingkungan hidup.
 7. Melakukan monitoring, evaluasi dan pelaporan pelaksanaan kegiatan peningkatan kapasitas lingkungan hidup.
 8. Melaksanakan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Kepala Bidang Lingkungan Hidup sesuai bidang tugasnya

Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup

Melaksanakan sebagian tugas Kepala Dinas dalam melaksanakan urusan lingkungan hidup di Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan.

1. Pelaksanaan koordinasi penyusunan bahan kebijakan dan perencanaan program di bidang pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan
 2. Pelaksanaan koordinasi dan sinkronisasi program dan kebijakan di bidang pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan
 3. Pelaksanaan pengkoordinasian penyusunan petunjuk teknis dan petunjuk pelaksanaan di bidang pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan
 4. Pelaksanaan pengkoordinasian pelayanan administrasi program di bidang pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan
-

-
5. Pelaksanaan program dan pengendalian kegiatan kebijakan teknis penyusunan rumusan bahan pemberian pertimbangan teknis izin perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup sertasanksi administrasi di bidang pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan
 6. Pelaksanaan koordinasi, pembinaan dan fasilitasi program di bidang pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan
 7. Pelaksanaan monitoring, evaluasi dan pelaporan pelaksanaan program dan kebijakan teknis di bidang pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan
 8. Pelaksanaan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Kepala Dinas sesuai dengan bidang tugasnya

Seksi Pemantauan, Pengawasan, dan Penyelesaian Pengaduan

1. Menyusun rencana kegiatan Seksi Pemantauan, Pengawasan dan Penyelesaian Pengaduan.
 2. Melakukan penyusunan bahan pembinaan dan fasilitasi pelaksanaan kegiatan pemantauan, pengawasan dan penyelesaian pengaduan permasalahan lingkungan hidup.
 3. Menyusun pedoman petunjuk teknis dan petunjuk pelaksanaan kegiatan pemantauan, pengawasan dan penyelesaian pengaduan permasalahan lingkungan hidup.
 4. Melaksanakan pelayanan administrasi kegiatan di bidang pemantauan, pengawasan dan penyelesaian pengaduan permasalahan lingkungan hidup.
 5. Melaksanakan kegiatan dan kebijakan teknis di bidang pemantauan, pengawasan dan penyelesaian pengaduan permasalahan lingkungan hidup.
 6. Melaksanakan pembinaan dan fasilitasi di bidang pemantauan, pengawasan dan penyelesaian pengaduan permasalahan lingkungan hidup.
 7. Melakukan monitoring, evaluasi dan pelaporan pelaksanaan kegiatan di bidang pemantauan, pengawasan dan penyelesaian pengaduan permasalahan lingkungan hidup.
-

-
8. Melaksanakan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan sesuai bidang tugasnya.
 9. Pencemaran dan kerusakan lingkungan.
 10. Pelaksanaan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Kepala Dinas sesuai dengan bidang tugasnya

Seksi Pengendalian Pencemaran Lingkungan Hidup

1. Menyusun rencana kegiatan Seksi Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan.
2. Menyusun bahan rumusan pembinaan dan fasilitas kegiatan pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan.
3. Menyusun pedoman petunjuk teknis dan petunjuk pelaksanaan kegiatan pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan.
4. Melaksanakan pelayanan dan pemberian sanksi administrasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.
5. Melaksanakan kegiatan teknis pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan air, udara dan tanah.
6. Melaksanakan pembinaan dan fasilitasi di bidang pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan dan pemberian pertimbangan teknis penerbitan izin pembuangan air limbah dan izin perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.
7. Melakukan monitoring, evaluasi dan pelaporan hasil pelaksanaan kegiatan pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan.

Seksi Pengelolaan B3 dan Limbah B3

1. Menyusun rencana kegiatan Seksi Pengelolaan B3 dan limbah B3.
 2. Menyusun rumusan bahan pembinaan dan fasilitasi pelaksanaan kebijakan teknis di bidang pengelolaan B3 dan limbah B3.
 3. Menyusun pedoman petunjuk teknis dan petunjuk pelaksanaan kegiatan pengelolaan B3 dan limbah B3.
-

4. Melaksanakan pelayanan administrasi kegiatan pengelolaan B3 dan limbah B3.
5. Melaksanakan kebijakan teknis di bidang pengelolaan B3 dan limbah B3.
6. Melaksanakan pembinaan, fasilitasi dan verifikasi penerbitan izin pengelolaan B3 dan limbah B3.
7. Melakukan monitoring, evaluasi dan pelaporan pelaksanaan kegiatan pengelolaan B3 dan limbah B3.
8. Melaksanakan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup sesuai bidang tugasnya.

Kepala Bidang Pengolaan Kebersihan

Melaksanakan sebagian tugas Kepala Dinas dalam melaksanakan urusan lingkungan hidup di Bidang Pengelolaan Kebersihan

1. Pelaksanaan koordinasi penyusunan bahan kebijakan dan perencanaan program di bidang pengelolaan kebersihan
 2. Pelaksanaan koordinasi dan sinkronisasi penyusunan program dan kebijakan di bidang pengelolaan kebersihan
 3. Pelaksanaan pengkoordinasian penyusunan petunjuk teknis dan petunjuk pelaksanaan program di bidang pengelolaan kebersihan
 4. Pelaksanaan pengkoordinasian pelayanan administrasi program di bidang pengelolaan kebersihan
 5. Pelaksanaan program dan pengendalian kegiatan kebijakan teknis di bidang pengelolaan kebersihan
 6. Pelaksanaan koordinasi, pembinaan dan fasilitasi program di bidang pengelolaan kebersihan
 7. Pelaksanaan koordinasi, monitoring, evaluasi, dan pelaporan pelaksanaan program dan kebijakan teknis di bidang pengelolaan kebersihan
 8. Pelaksanaan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Kepala Dinas sesuai dengan bidang tugasnya
-

Seksi Sarana Prasarana Kebersihan

1. Menyusun rencana kegiatan Seksi Sarana dan Prasarana Kebersihan
2. Menyusun rumusan bahan pembinaan dan fasilitasi pelaksanaan kegiatan dan kebijakan teknis di bidang sarana dan prasarana kebersihan;
3. Menyusun pedoman petunjuk teknis dan petunjuk pelaksanaan kegiatan sarana dan prasarana kebersihan;
4. Melaksanakan pelayanan administrasi kegiatan di bidang sarana dan prasarana kebersihan;
5. Melaksanakan kegiatan dan kebijakan teknis sarana dan prasarana kebersihan dan pengembangan pengelolaan kebersihan dan teknologinya
6. Melaksanakan pembinaan dan fasilitasi kegiatan operasional sarana dan prasarana kebersihan;
7. Melakukan monitoring, evaluasi dan pelaporan pelaksanaan kegiatan dan kebijakan teknis di bidang sarana dan prasarana kebersihan
8. Melaksanakan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Kepala Bidang Pengelolaan Kebersihan sesuai bidang tugasnya

Seksi Operasional Kebersihan

1. Menyusun rencana kegiatan Seksi Operasional Kebersihan
 2. Melakukan penyusunan bahan pembinaan dan fasilitasi pelaksanaan kegiatan operasional kebersihan;
 3. Menyusun pedoman petunjuk teknis dan petunjuk pelaksanaan pelaksanaan kegiatan operasional kebersihan;
 4. Melaksanakan pelayanan administrasi kegiatan operasional kebersihan;
 5. Melaksanakan kegiatan dan kebijakan teknis operasional kebersihan, penyusunan sistem tanggap darurat pelayanan kebersihan dan operasional retribusi kebersihan
 6. Melaksanakan pembinaan dan fasilitasi kegiatan operasional kebersihan;
-

-
7. Melakukan monitoring, evaluasi dan pelaporan pelaksanaan kegiatan operasional kebersihan;
 8. Melaksanakan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Kepala Bidang Pengelolaan Kebersihan sesuai bidang tugasnya

Seksi Pengelolaan Sampah

1. Menyusun rencana program dan kegiatan Seksi Pengelolaan Persampahan
2. Menyusun bahan rumusan kebijakan, pembinaan dan fasilitasi pelaksanaan kebijakan teknis pengelolaan persampahan
3. Menyusun pedoman petunjuk teknis dan petunjuk pelaksanaan kegiatan pengelolaan persampahan
4. Melaksanakan pelayanan administrasi kegiatan di bidang pengelolaan persampahan
5. Melaksanakan kegiatan teknis pengolahan persampahan, pengurangan, pemanfaatan dan pengendalian timbulan sampah
6. Melaksanakan pembinaan dan fasilitasi kegiatan pengelolaan persampahan
7. Melakukan monitoring, evaluasi dan pelaporan pelaksanaan kegiatan dan kebijakan teknis pengelolaan persampahan
8. Melaksanakan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Kepala Bidang Pengelolaan Kebersihan sesuai bidang tugasnya

Bidang Pertamanan dan Dekorasi

Melaksanakan sebagian tugas Kepala Dinas dalam melaksanakan urusan lingkungan hidup di bidang pertamanan dan dekorasi.

1. Pelaksanaan koordinasi penyusunan bahan kebijakan dan perencanaan program di bidang pertamanan dan dekorasi;
 2. Pelaksanaan koordinasi dan sinkronisasi penyusunan program dan kebijakan di bidang pertamanan dan dekorasi
 3. Pelaksanaan pengkoordinasian pelaksanaan penyusunan petunjuk teknis dan petunjuk pelaksanaan di bidang pertamanan dan dekorasi
-

-
4. Pelaksanaan pengkoordinasian pelayanan administrasi program di bidang pertamanan dan dekorasi
 5. Pelaksanaan penyusunan rumusan bahan pertimbangan izin pemindahan / pemotongan pohon dan pemberian rekomendasi / izin pemanfaatan ruang terbuka hijau serta pertimbangan kebijakan teknis di bidang pertamanan dan dekorasi
 6. Pelaksanaan koordinasi, pembinaan dan fasilitasi program di bidang pertamanan dan dekorasi
 7. Pelaksanaan pengkoordinasian monitoring, evaluasi, dan pelaporan pelaksanaan program dan kebijakan teknis di bidang pertamanan dan dekorasi
 8. Pelaksanaan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Kepala Dinas sesuai bidang tugasnya

Seksi Pembangunan dan Peningkatan Pertamanan

1. Menyusun rencana kegiatan Seksi Pembangunan dan Peningkatan Pertamanan;
 2. Menyusun bahan pembinaan dan fasilitasi serta rumusan kebijakan teknis kegiatan pembangunan dan peningkatan pertamanan;
 3. Menyusun pedoman petunjuk teknis dan petunjuk pelaksanaan kegiatan pembangunan dan peningkatan pertamanan;
 4. Melaksanakan pelayanan administrasi kegiatan pembangunan dan peningkatan pertamanan;
 5. Melaksanakan pengendalian kegiatan pembangunan dan peningkatan pertamanan;
 6. Melaksanakan koordinasi, fasilitasi, pembinaan dan pengawasan kegiatan pembangunan dan peningkatan pertamanan dan penyediaan ruang terbuka hijau dan prasarananya;
 7. Melakukan monitoring, evaluasi dan pelaporan pelaksanaan kegiatan dan kebijakan teknis pembangunan dan peningkatan pertamanan penyediaan ruang terbuka hijau dan prasarananya;
-

Seksi Pembangunan Peningkatan Dekorasi

1. Menyusun rencana kegiatan Seksi pembangunan dan peningkatan dekorasi
2. Menyusun bahan pembinaan dan rumusan kebijakan teknis pembangunan dan peningkatan dekorasi;
3. Menyusun pedoman petunjuk teknis dan petunjuk pelaksanaan kegiatan pembangunan dan peningkatan dekorasi;
4. Melaksanakan pelayanan administrasi kegiatan pembangunan dan peningkatan dekorasi;
5. Melaksanakan kegiatan dan kebijakan teknis di bidang pembangunan dan peningkatan dekorasi;
6. Melaksanakan koordinasi, fasilitasi dan pembinaan kegiatan di bidang pembangunan dan peningkatan dekorasi;
7. Melakukan monitoring, evaluasi dan pelaporan pelaksanaan kegiatan dan kebijakan teknis di bidang pembangunan dan peningkatan dekorasi;
8. Melaksanakan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Kepala Bidang Pertamanan dan Dekorasi sesuai bidang tugasnya.

Seksi Pemeliharaan Pertamanan dan Dekorasi

1. Menyusun rencana kegiatan Seksi Pemeliharaan Pertamanan dan Dekorasi
 2. Menyusun bahan pembinaan dan fasilitasi rumusan kebijakan teknis di bidang pemeliharaan pertamanan dan dekorasi;
 3. Menyusun pedoman petunjuk teknis dan petunjuk pelaksanaan kegiatan di bidang pemeliharaan pertamanan dan dekorasi
 4. Melaksanakan pelayanan administrasi kegiatan di bidang pemeliharaan pertamanan dan dekorasi
 5. Melaksanakan koordinasi, fasilitasi, pembinaan dan pertimbangan teknis penerbitan izin/rekomendasi pemindahan/pemotongan pohon dan pemanfaatan ruang terbuka hijau serta pemeliharaan pertamanan dan dekorasi
 6. Melakukan monitoring, evaluasi dan pelaporan pelaksanaan kegiatan dan kebijakan teknis di bidang pemeliharaan pertamanan dan dekorasi; dan
-

7. Melaksanakan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Kepala Bidang Pertamanan dan Dekorasi sesuai bidang tugasnya.

2.4. Tujuan dan Sasaran

2.4.1. Tujuan

Tujuan adalah sesuatu yang akan dicapai atau dihasilkan dalam jangka waktu tertentu. Tujuan yang ingin dicapai dalam upaya mewujudkan Rencana Strategi Dinas lingkungan Hidup Kabupaten Gresik adalah meningkatkan kualitas lingkungan hidup dan kawasan permukiman.

2.4.2. Sasaran

Sasaran adalah hasil yang akan dicapai secara nyata dalam rumusan yang lebih spesifik dan terukur. Sasaran yang ingin dicapai dalam Rencana Strategi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik adalah meningkatnya capaian standar lingkungan, Sebagai indikator tercapainya sasaran ini adalah :

- Persentase pemenuhan standar lingkungan.
- Persentase capaian target penambahan tutupan vegetasi.
- Meningkatnya pelayanan pengelolaan persampahan.
- Persentase pengelolaan persampahan.

2.5. Tugas Pokok Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik

Tugas Pokok dan Fungsi Serta Tata Kerja Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik adalah membantu Bupati dalam melaksanakan urusan Pemerintah Daerah Kabupaten Gresik di bidang Lingkungan Hidup, Pengolahan Kebersihan, Pertamanan, dan Dekorasi. Dalam melaksanakan tugas pokok, Dinas Lingkungan Hidup mempunyai fungsi:

1. Pelaksanaan pengkoordinasian penyusunan kebijakan urusan lingkungan hidup, pengelolaan kebersihan, pertamanan dan dekorasi;
2. Pengkoordinasian pelaksanaan kebijakan urusan lingkungan hidup pengelolaan kebersihan, pertamanan dan dekorasi;
3. Pengkoordinasian pelaksanaan pelayanan administrasi di bidang lingkungan hidup, pengelolaan kebersihan, pertamanan dan dekorasi;
4. Pengkoordinasian pengendalian pelaksanaan kebijakan urusan lingkungan hidup, pengelolaan kebersihan, pertamanan dan dekorasi;

5. Pemberian rekomendasi teknis di bidang lingkungan hidup dan sanksi administrasi;
6. Pengkoordinasian pembinaan dan fasilitasi pelaksanaan urusan lingkungan hidup, pengelolaan kebersihan, pertamanan dan dekorasi;
7. Pengkoordinasian pelaksanaan evaluasi dan pelaporan pelaksanaan urusan di bidang lingkungan hidup, pengelolaan kebersihan, pertamanan dan dekorasi;
8. Pelaksanaan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Bupati sesuai dengan bidang tugasnya.

BAB III

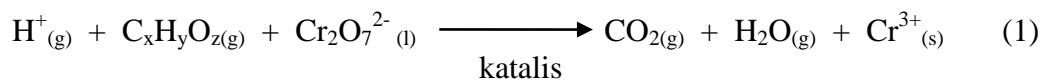
TINJAUAN PUSTAKA

3.1. Pencemaran Air

Pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Pencemaran merupakan suatu penyimpangan dari keadaan normalnya. Jadi pencemaran air adalah suatu keadaan air tersebut telah mengalami penyimpangan dari keadaan normalnya. Keadaan normal air masih tergantung dari faktor penentu, yaitu kegunaan air itu sendiri dan asal sumber air (Puspitasari, 2009).

3.2. Chemical Oxygen Demand (COD)

COD adalah jumlah oksigen (mg O_2) yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat-zat organik yang ada dalam 1 liter sampel air, dimana pengoksidasi $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ digunakan sebagai sumber oksigen (*oxidizing agent*) (G. Alerts dan SS Santika, 1987). COD adalah jumlah oksigen yang diperlukan agar bahan buangan yang ada dalam air dapat teroksidasi melalui reaksi kimia baik yang dapat didegradasi secara biologis maupun yang sukar didegradasi. Bahan buangan organik tersebut akan dioksidasi oleh kalium bikromat yang digunakan sebagai sumber oksigen (*oxidizing agent*) menjadi gas CO_2 dan gas H_2O serta sejumlah ion krom. Prinsip reaksinya sebagai berikut :

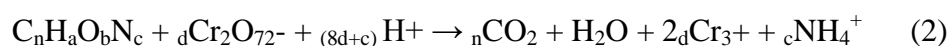


Jika pada perairan terdapat bahan organik yang resisten terhadap degradasi biologis, misalnya tannin, fenol, polisakarida dan sebagainya, maka lebih cocok dilakukan pengukuran COD daripada BOD. Kenyataannya hampir semua zat organik dapat dioksidasi oleh oksidator kuat seperti kalium permanganat dalam suasana asam, diperkirakan 95% - 100% bahan organik dapat dioksidasi. Seperti pada BOD, perairan dengan nilai COD tinggi tidak diinginkan bagi kepentingan perikanan dan pertanian. Nilai COD pada perairan yang tidak tercemar biasanya

kurang dari 20 mg/L, sedangkan pada perairan tercemar dapat lebih dari 200 mg/L dan pada limbah industri dapat mencapai 60.000 mg/L.

Prinsipnya pengukuran COD adalah penambahan sejumlah tertentu kalium bikromat ($K_2Cr_2O_7$) sebagai oksidator pada sampel (dengan volume diketahui) yang telah ditambahkan asam pekat dan katalis perak sulfat, kemudian dipanaskan selama beberapa waktu. Selanjutnya, kelebihan kalium bikromat ditera dengan cara titrasi. Dengan demikian kalium bikromat yang terpakai untuk oksidasi bahan organik dalam sampel dapat dihitung dan nilai COD dapat ditentukan. Perkembangan metode-metode penentuan COD dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori. Pertama, metode yang didasarkan pada prinsip oksidasi kimia secara konvensional dan sederhana dalam proses analisisnya. Kedua, metode yang berdasarkan pada oksidasi elektrokatalitik pada bahan organik dan disertai pengukuran secara elektrokimia.

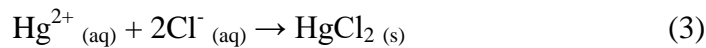
Penentuan kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD) juga dapat dilakukan dengan menggunakan metode Spektrofotometer UV-VIS. Prinsip analisa COD menurut Mahida (1984) yaitu sebagian zat organik melalui tes COD ini dioksidasi oleh larutan $K_2Cr_2O_7$ dalam keadaan asam yang mendidih. Bahan buangan organik akan dioksidasi oleh kalium dikromat menjadi gas CO_2 dan H_2O serta sejumlah ion krom (III). Kalium dikromat atau $K_2Cr_2O_7$ digunakan sebagai sumber oksigen (*oxidizing agent*). Oksidasi terhadap bahan buangan organik akan mengikuti reaksi (2) berikut ini:



Reaksi tersebut perlu pemanasan yang dilakukan selama 2 jam pada suhu $150^\circ C$ menggunakan alat COD reaktor yang berfungsi agar zat organik volatil tidak keluar dan juga penambahan katalisator perak sulfat ($AgSO_4$) sebagai katalisator untuk mempercepat reaksi. Apabila dalam bahan buangan organik diperkirakan ada unsur klorida yang dapat mengganggu reaksi maka perlu ditambahkan merkuri sulfat untuk menghilangkan gangguan klorida tersebut.

Apabila dalam larutan air lingkungan terdapat klorida, maka oksigen yang

diperlukan pada reaksi tersebut tidak menggambarkan keadaan sebenarnya. Tingkat pencemaran oleh bahan buangan organik tidak dapat diketahui secara benar. Penambahan merkuri sulfat berfungsi untuk mengikat ion klorida menjadi merkuri klorida mengikuti reaksi berikut ini:



Warna larutan air lingkungan yang mengandung bahan buangan organik sebelum reaksi oksidasi adalah kuning. Apabila reaksi oksidasi selesai maka akan berubah menjadi hijau. Jumlah oksigen yang diperlukan untuk reaksi oksidasi terhadap bahan buangan organik sama dengan jumlah kalium dikromat yang digunakan pada reaksi tersebut. Semakin banyak kalium dikromat yang dipakai pada reaksi oksidasi, maka semakin banyak oksigen yang diperlukan. Hal ini berarti bahwa air lingkungan semakin banyak tercemar oleh bahan buangan organik (Mahida, 1984).

Penetapan chemical oxygen demand (COD) digunakan untuk mengukur banyaknya oksigen setara dengan bahan organik yang ada di dalam sampel air, yang mudah dioksidasi oleh senyawa kimia oksidator kuat. COD merupakan banyaknya oksidator kuat yang diperlukan untuk mengoksidasi zat organik dalam air, dihitung sebagai mg/L O₂ (Tresna, 2000).

Besarnya nilai COD menggambarkan jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh bahan oksidan, misalnya kalium dikromat K₂Cr₂O₇, untuk mengoksidasi bahan-bahan organik yang terdapat dalam air. Uji COD merupakan suatu cara untuk mengetahui jumlah bahan organik yang lebih cepat daripada uji BOD, yaitu berdasarkan reaksi kimia dari suatu bahan oksidan (Fardiaz, 1995). Angka COD merupakan ukuran bagi pencemaran air oleh zat-zat organik yang secara alamiah dapat dioksidasi melalui proses mikrobiologi, dan mengakibatkan berkurangnya oksigen terlarut dalam air (Alaerts dan Santika, 1984). Air dengan kadar COD yang tinggi dapat mengurangi tingkat oksigen terlarut sehingga mempengaruhi kelangsungan hidup organisme akuatik (Sutamihardja dan Husin, 1983).

Kadar COD pada perairan yang tidak tercemar biasanya kurang dari 20 mg/L, sedangkan pada perairan tercemar lebih dari 200 mg/L dan pada limbah

industri dapat mencapai 60.000 mg/L (UNESCO, WHO/UNEP, 1991 dalam Warlina, 2004).

Penentuan kadar COD dapat dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis. Cara uji kebutuhan oksigen kimiawi (COD) menurut SNI 6989.2:2009 adalah senyawa organik dan anorganik, terutama organik dalam contoh uji dioksidasi oleh $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ dalam refluks tertutup menghasilkan Cr^{3+} . Jumlah oksidan yang dibutuhkan dinyatakan dalam ekuivalen oksigen (O_2 mgL⁻¹) diukur secara spektrofotometer sinar tampak pada panjang gelombang 420 nm. Angka COD merupakan ukuran bagi pencemaran air oleh zat-zat organik yang secara ilmiah dapat dioksidasikan melalui proses mikrobiologis dan mengakibatkan berkurangnya oksigen terlarut dalam air, namun tidak semua zat-zat organik dalam air bungan maupun air permukaan dapat dioksidasikan melalui test COD antara lain :

- Zat organik yang dapat diuraikan seperti protein, glukosa
- Senyawa-senyawa organik yang tidak dapat teruraikan seperti NO^{2-} , Fe^{2+} , S^{2-} , dan Mn^{3+}
- Homolog senyawa aromatik dan rantai hidrokarbon yang hanya dapat dioksidasi oleh adanya katalisator Ag_2SO_4 .

3.3. Total Suspended Solid (TSS)

Total suspended solid atau padatan tersuspensi total adalah residu dari padatan total yang tertahan oleh saringan dengan ukuran partikel maksimal 2 μm atau lebih besar dari ukuran partikel koloid. TSS menyebabkan kekeruhan pada air akibat padatan tidak terlarut dan tidak dapat langsung mengendap. TSS terdiri dari partikel-partikel yang ukuran maupun beratnya lebih kecil dari sedimen, misalnya tanah liat, bahan-bahan organik tertentu, sel-sel mikroorganisme, dan sebagainya (Nasution, 2008).

TSS merupakan tempat berlangsungnya reaksi-reaksi kimia yang heterogen, dan berfungsi sebagai bahan pembentuk endapan yang paling awal dan dapat menghalangi kemampuan produksi zat organik di suatu perairan (Tarigan dan Edward, 2003). TSS umumnya dihilangkan dengan flokulasi dan penyaringan. TSS memberikan kontribusi untuk kekeruhan dengan membatasi

penetrasi cahaya untuk fotosintesis dan visibilitas di perairan. Oleh karena itu nilai kekeruhan tidak dapat dikonversi ke nilai TSS.

Estimasi nilai TSS diperoleh dengan cara menghitung perbedaan antara padatan terlarut total dan padatan total menggunakan rumus:

$$TSS \left(\frac{mg}{l} \right) = (A - B) \times \frac{1000}{vol. sampel} \times 1000$$

Keterangan:

A = berat kertas saring + residu kering (mg)

B = berat kertas saring (mg)

V = volume sampel air (mL)

Menurut Alabaster dan Lloyd (1982) padatan tersuspensi bisa bersifat toksik bila dioksidasi berlebih oleh organisme sehingga dapat menurunkan konsentrasi oksigen terlarut sampai dapat menyebabkan kematian pada ikan.

Beberapa jenis filter yang digunakan dalam penentuan zat padat dalam air adalah (Alaerts, 1984) :

1. Filter kertas biasa

Filter ini terbuat dari bahan kertas biasa dengan ukuran diameter pori 10 μ m. Filter ini menahan semua zat padat tersuspensi dan sebagian kecil zat koloidal yang dapat diabaikan. Filter ini menyerap kelembaban udara yang mengakibatkan bertambahnya berat sampai 5 % dari beratnya sendiri. Oleh karena itu, filter kertas ini harus ditentukan beratnya dalam keadaan kering sebelum filtrasi. Kertas filter biasa ini tidak cocok untuk analisa zat padat tersuspensi organis/ionorganik. Ini dikarenakan setelah dikeringkan pada suhu 550° C terdapat sisa pembakaran filter yang tidak diketahui beratnya.

2. Filter kertas khusus;

Filter ini terbuat dari bahan kertas khusus yang lenyap waktu pembakaran pada suhu 550° C. Filter ini digunakan untuk analisa zat padat tersuspensi dan cocok untuk analisa zat padat tersuspensi organis/ionorganik karena tidak ada sisa pembakaran filter.

3. Filter *glass-fiber*

Filter ini terbuat dari serabut kaca yang halus dan bersifat ionorganik sehingga tidak ikut terbakar pada suhu 550° C. Filter ini tidak menyerap kelembaban udara sehingga tidak perlu dikeringkan dahulu sebelum analisa zat tersuspensi, zat tersuspensi organik dan inorganik. Filter *glass-fiber* ini tidak sedikit kelebihanannya dibanding yang lain, tetapi harga filter ini mahal.

4. Filter membran

Filter ini terbuat dari semacam bahan ember dan mempunyai lubang pori dengan ukuran tertentu tetapi sama besarnya. Filter ini digunakan untuk menyaring atau menahan zat koloidal yang terkandung dalam larutan yang lolos dari filter kertas. Filter kertas ini tidak ember sisa pembakaran.

3.4. Klorida

Klorida (Cl⁻) adalah suatu unsur halogen klor yang toksisitasnya bergantung pada gugus senyawanya, misalnya NaCl sangat tidak beracun, tetapi karbonil kloridanya sangat beracun seperti PVC dan penta kloro phenol. Di Indonesia klorida digunakan sebagai desinfektan dalam penyediaan air minum yang tujuannya adalah untuk meniadakan kuman penyakit yang mencemari air minum tersebut. Dalam jumlah banyak klorida akan menimbulkan rasa asin pada air minum dan korosi pada pipa sistem penyediaan air panas. Sebagai desinfektan residu klor di dalam penyediaan air sangat dipelihara. Tetapi, klor ini dapat terikat pada senyawa organik dan membentuk halogen-hidrokarbon yang bersifat karsinogenik. Oleh karena itu, di negara maju saat ini klorinasi sebagai proses desinfeksi sudah jarang digunakan (Slamet, 2002).

Senyawa halida seperti klorida dan fluorida merupakan senyawa-senyawa umum yang terdapat pada perairan alami. Senyawa tersebut mengalami proses disosiasi dalam air membentuk ion-ionnya. Kation dari garam-garam klorida dalam air terdapat dalam keadaan mudah larut. Kelebihan garam-garam klorida dapat menyebabkan penurunan kualitas air yang disebabkan tingginya salinitas (kadar garam terlarut dalam air). Air yang seperti ini tidak layak digunakan untuk proses pengairan dan keperluan rumah tangga (Achmad, 2004).

Klorida memiliki banyak manfaat dalam bidang industri salah satunya banyak digunakan untuk membunuh bakteri yang berada pada air kolam renang,

selain itu digunakan pula dalam industri pembuatan pipa paralon seperti PVC, memutihkan bubuk kertas atau bagian tekstil tertentu seperti $\text{Ca}(\text{OCl})_2$, membuat zat pewarna seperti CrCl_3 , obat-obatan seperti obat batuk (NH_4Cl), plastik seperti vinyl klorida, pelarut seperti HCl dan bahan pembersih khususnya membersihkan pakaian seperti NaOCl . Klorida dalam konsentrasi yang layak adalah tidak berbahaya bagi manusia. Klorida dalam jumlah kecil dibutuhkan untuk desinfektan pada air minum (Keenan, 1986).

3.5. Krom Heksavalen

Krom (Cr) merupakan logam massif yang berwarna putih perak. Pada keadaan murni, krom berbentuk lunak dan salah satu logam berat yang memiliki massa jenis 7,19 g/mL, nomor atom 24, dan massa atom 51,996. Pada tabel periodik krom terletak pada golongan VIB periode keempat. Sumber utama kromium di alam yaitu senyawa *chromite* ($\text{FeO-Cr}_2\text{O}_3$) dan *chromic oxide* (Cr_2O_3). Kromium merupakan logam yang bersifat toksik yang mempunyai beberapa tingkat oksidasi. Namun yang paling stabil berada di alam adalah Cr(III) dan Cr(VI). Cr(VI) dianggap paling toksis karena Cr(VI) lebih mudah diserap oleh tubuh. Keracunan krom dapat menyebabkan iritasi terhadap kulit dan mata, gangguan pencernaan, hati, ginjal, dan sistem pembekuan darah.

Pengujian kromheksavalen (Cr-VI) dilakukan secara spektrofotometer sesuai SNI 6989.71:2009. Prinsip analisisnya yaitu ion krom heksavalen bereaksi dengan difenilkarbazida dalam suasana asam membentuk senyawa kompleks berwarna merah-ungu yang menyerap cahaya tampak pada panjang gelombang 530 nm atau 540 nm. Serapannya yang diukur pada panjang gelombang tersebut sebanding dengan kadar ion krom heksavalen.

3.6. Metode Titrasi Argentometri

Ada beberapa cara titrasi pengendapan (titrimetri) yang melibatkan ion perak, tapi yang paling penting diantaranya adalah cara Mohr, cara Volhard, dan cara Fajans. Pada cara Mohr, ion-ion halida (Cl^- , Br^- , I^-) ditentukan dengan larutan baku perak nitrat (AgNO_3), dengan memakai indikator kalium kromat (potasium kromat) seperti K_2CrO_4 dan peralatan yang sesuai untuk menentukan titik akhir titrasi (Rivai, 2006).

Titration precipitation involves the use of several standard solutions such as silver nitrate, sodium chloride, and potassium/amonium thiocyanate. To simplify, the following discussion is more directed at reactions that involve the use of silver nitrate standard solution. Silver nitrate standard solution is used to determine chloride and bromide (Mulyono, 2006).

In determining chloride using the Argentometric Titration Method, a silver nitrate standard solution is required that is standardized using a sodium chloride 0,0141 N. Standardization of silver nitrate solution is done to know the normality of silver nitrate solution through the following equation:

$$\text{Normality of silver nitrate solution} = \text{AgNO}_3 = \frac{V.N}{(A-B)}$$

Explanation:

A = Volume of silver nitrate solution required for titration of sodium chloride, stated in milliliters (mL)

B = Volume of silver nitrate solution required for blank titration, stated in milliliters (mL)

N = Normality of sodium chloride solution

V = Volume of sodium chloride solution used, stated in milliliters (mL)

After obtaining the normality of silver nitrate solution, it can be calculated the value of chloride concentration (mg Cl/l) through the following equation:

$$\text{Cl (mg Cl/L)} = \frac{(A-B) \times N \times 35450}{V} \times f$$

Explanation:

A = Volume of silver nitrate solution required for titration of sample, stated in milliliters (mL)

B = Volume of silver nitrate solution required for titration of sodium chloride, stated in milliliters (mL)

N = Normality of sodium chloride solution

V = Volume of sodium chloride solution used, stated in milliliters (mL)

3.7. Spektro UV-Vis

Spektrofotometer adalah alat untuk mengukur transmittan atau absorban suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang, tiap media akan menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu tergantung pada senyawa atau warna yang terbentuk (Cairns, 2009). Spektrofotometer merupakan alat yang digunakan untuk mengukur absorbansi dengan cara melewatkan cahaya dengan panjang gelombang tertentu pada suatu objek kaca atau kuarsa yang disebut kuvet. Sebagian dari cahaya tersebut akan diserap dan sisanya akan dilewatkan. Nilai absorbansi dari cahaya yang diserap sebanding dengan konsentrasi larutan di dalam kuvet (Sastrohamidjojo, 2007).

Spektrofotometer UV-VIS adalah pengukuran serapan cahaya di daerah ultraviolet (200-350 nm) dan sinar tampak (350-800 nm) oleh suatu senyawa. Serapan cahaya UV atau VIS (cahaya tampak) mengakibatkan transisi elektronik, yaitu promosi elektron-elektron dari orbital keadaan dasar yang berenergi rendah ke orbital keadaan tereksitasi berenergi lebih rendah.

Hukum Lambert-Beer menyatakan bahwa hubungan linear antara absorbansi dengan konsentrasi larutan sampel. Konsentrasi dari sampel di dalam larutan bisa ditentukan dengan mengukur absorban pada panjang gelombang tertentu dengan menggunakan hukum Lambert-Beer.

$$A = \epsilon bc$$

Dimana :

A = absorban (serapan)

ϵ = absorbtivitas molar (L/mol cm)

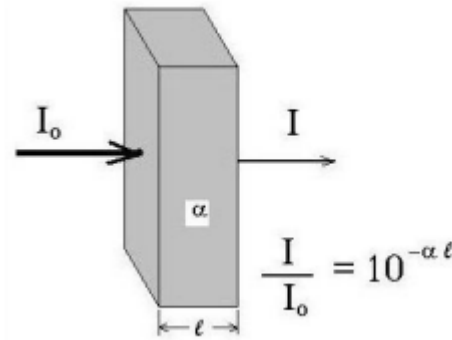
b = lebar kuvet (cm)

c = konsentrasi larutan (mol/cm)

Saat senyawa kimia menyerap ultraviolet (UV) atau visible (Vis), maka akan terjadi proses absorbansi. Saat radiasi elektromagnetik dari sumber radiasi (PO) dilewatkan ke sampel maka radiasi tersebut akan melewati sampel tersebut dan keluar sebagai PT. Rasio dari sumber radiasi (PO) dan radiasi keluar (PT) disebut dengan transmitansi.

$$T = P_T / P_o$$

Jika transmitansi itu dikalikan dengan 100, maka akan memberikan persen transmitansi (%T), dimana diartikan sebagai 100% (tidak ada absorptansi) dan 0% (absorptansi sempurna).



Gambar 3.1. Transmisi Hukum Lambert Beer

(Mc. Graw Hill, 2002)

Hukum Lambert-Beer menjadi dasar aspek kuantitatif spektrofotometri dimana konsentrasi dapat dihitung berdasarkan rumus di atas. Absorptivitas (α) merupakan konstanta yang tergantung pada konsentrasi, tebal kuvet dan intensitas radiasi yang mengenai larutan sampel. (Day and Underwood, 1986)

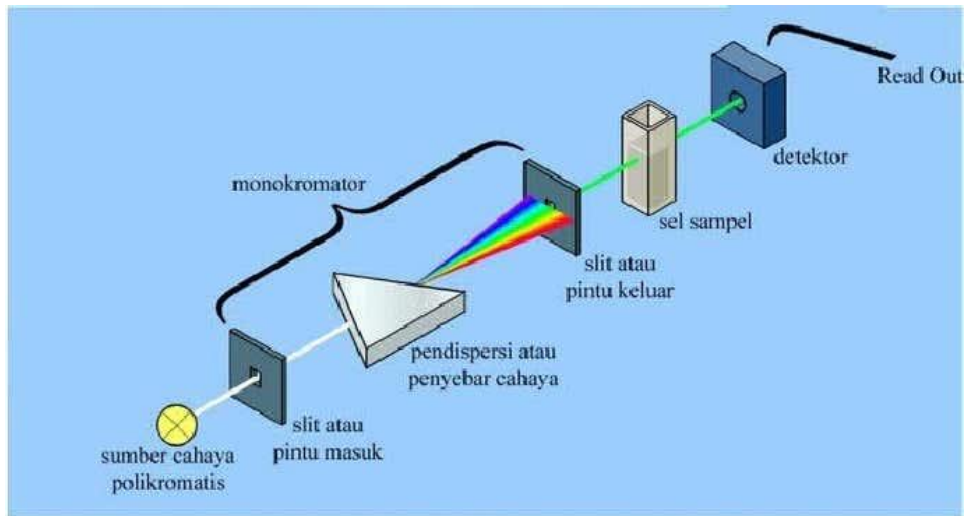
Hukum Beer adalah hubungan antara konsentrasi spesies pengabsorpsi dan tingkat absorpsi dirumuskan oleh Beer dalam tahun 1852. Hukum Beer analog dengan hukum Bouguer dalam memberikan berkurangnya secara eksponen soal daya radiasi yang diteruskan, dengan penambahan secara arimatik konsentrasi sehingga menjadi :

$$-\frac{dP}{dc} = k_3P$$

yang diubah oleh integrasi dan pengubah ke logaritma bisa menjadi :

$$\log \frac{P_0}{P} = k_4c$$

Hukum Beer hanya dapat di terapkan untuk radiasi monokromatik. Dimana sifat dasar spesies pengabsorpsi tidak berubah sepanjang jangka konsentra yang diselidiki. Absorbans $\log (P_0/P)$ radiasi monokromatik berbanding lurus dengan konsentrasi suatu spesies pengabsorpsi dalam larutan (Underwood, 2002).



Gambar 3.2. Skema Alat Spektrofotometri UV-Vis

Fungsi masing - masing bagian :

1. Sumber sinar polikromatis berfun
2. gsi sebagai sumber sinar polikromatis dengan berbagai macam rentang panjang gelombang.
3. Monokromator berfungsi sebagai penyeleksi panjang gelombang yaitu mengubah cahaya yang berasal dari sumber sinar polikromatis menjadi cahaya monokromatis. Pada gambar di atas disebut sebagai pendispersi atau penyebar cahaya. dengan adanya pendispersi hanya satu jenis cahaya atau cahaya dengan panjang gelombang tunggal yang mengenai sel sampel. Pada gambar di atas hanya cahaya hijau yang melewati pintu keluar. Proses dispersi atau penyebaran cahaya seperti yang tertera pada gambar.
4. Sel sampel berfungsi sebagai tempat meletakkan sampel
 - a. UV dan UV VIS menggunakan kuvet sebagai tempat sampel. Kuvet biasanya terbuat dari kuarsa atau gelas, namun kuvet dari kuarsa yang terbuat dari silika memiliki kualitas yang lebih baik. Hal ini disebabkan yang terbuat dari kaca dan plastik dapat menyerap UV sehingga penggunaannya hanya pada spektrofotometer sinar tampak (VIS). Kuvet biasanya berbentuk persegi panjang dengan lebar 1 cm.
5. Detektor berfungsi menangkap cahaya yang diteruskan dari sampel dan mengubahnya menjadi arus listrik. Macam-macam detector yaitu Detektor

foto (Photo detector), Photocell, misalnya CdS, Phototube, Hantaran foto, Dioda foto, Detektor panas.

6. Read out merupakan suatu sistem baca yang menangkap besarnya isyarat listrik yang berasal dari detector. Adapun hal-hal yang harus diperhatikan dalam spektrofotometri adalah :
 - a. Pada saat pengenceran alat-alat pengenceran harus betul-betul bersih tanpa adanya zat pengotor
 - b. Dalam penggunaan alat-alat harus betul-betul steril
 - c. Jumlah zat yang dipakai harus sesuai dengan yang telah ditentukan
 - d. Dalam penggunaan spektrofotometri uv, sampel harus jernih dan tidak keruh
 - e. Dalam penggunaan spektrofotometri uv-vis, sampel harus berwarna. Serapan dapat terjadi jika foton/radiasi yang mengenai cuplikan memiliki energi yang sama dengan energi yang dibutuhkan untuk menyebabkan terjadinya perubahan tenaga. Jika sinar monokromatik dilewatkan melalui suatu lapisan larutan dengan ketebalan (db), maka penurunan intensitas sinar (dl) karena melewati lapisan larutan tersebut berbanding langsung dengan intensitas radiasi (I), konsentrasi spesies yang menyerap (c), dan dengan ketebalan lapisan larutan (db).

Spektrofotometri UV-Visible dapat digunakan untuk penentuan terhadap sampel yang berupa larutan, gas, atau uap. Pada umumnya sampel harus diubah menjadi suatu larutan yang jernih Untuk sampel yang berupa larutan perlu diperhatikan beberapa persyaratan pelarut yang dipakai antara lain:

1. Harus melarutkan sampel dengan sempurna.
 2. Pelarut yang dipakai tidak mengandung ikatan rangkap terkonjugasi pada struktur molekulnya dan tidak berwarna (tidak boleh mengabsorpsi sinar yang dipakai oleh sampel)
 3. Tidak terjadi interaksi dengan molekul senyawa yang dianalisis
 4. Kemurniannya harus tinggi.
 5. Mempunyai gugus kromofor dan aoksokrom. Namun yang paling penting atau diutamakan adalah gugus kromofornya. Kromofor berasal dari kata
-

‘chromophorus’ yang berarti pemberi warna. Artinya, gugus kromofor adalah sebuah gugus yang bertanggung jawab atas adanya absorpsi dan transisi elektronik. Kromofor memiliki ikatan rangkap terkonjugasi yang berselang-seling, sedangkan auksokrom adalah gugus yang melekat pada kromofor yang mempunyai pasangan elektron bebas dan dapat menaikkan / menurunkan intensitas serapan, sehingga berperan dalam pergeseran panjang gelombang.

6. Panjang gelombang antara 380 – 780 nm atau 400 – 800 nm

Pelarut	$\lambda_{maks.}, nm$	Pelarut	$\lambda_{maks.}, nm$
Asetronitril	190	n- heksana	201
Kloroform	240	Metanol	205
Sikloheksana	195	Isooktana	195
1-4 dioksan	215	Air	190
Etanol 95 %	205	Aseton	330
Benzena	285	Piridina	305

Gambar 3.3. Absorpsi sinar UV pada λ maks

3.8. Metode Gravimetri

Analisis gravimetri termasuk analisis kuantitatif adalah proses mengisolasi dan berat unsur atau senyawa yang pasti dari elemen semurni mungkin. Unsur atau senyawa dipisahkan dari bagian ditimbang zat yang sedang diperiksa. Sebagian besar dari penentuan dalam analisis gravimetri berkaitan dengan transformasi dari elemen atau radikal untuk ditentukan menjadi senyawa yang stabil murni yang dapat mudah diubah menjadi bentuk yang cocok untuk menimbang. Berat elemen atau radikal kemudian dapat dengan mudah dihitung dari pengetahuan dari rumus senyawa dan massa atom relatif dari unsur-unsur penyusunnya.

Metode analisis gravimetri adalah suatu metode analisis yang didasarkan pada pengukuran berat, yang melibatkan: pembentukan, isolasi dan pengukuran berat dari suatu endapan.

Kinerja Metode Gravimetri :

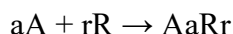
- Relatif lambat

-
- Memerlukan sedikit peralatan neraca dan oven 25
 - Tidak memerlukan kalibrasi hasil didasarkan pada berat molekul
 - Akurasi 1-2 bagian per seribu
 - Sensitivitas: analit > 1%
 - Selektivitas: tidak terlalu spesifik

(Rakhmiami, 2012).

Gravimetri adalah pemeriksaan jumlah zat dengan cara penimbangan hasil reaksi pengendapan. Gravimetri merupakan pemeriksaan jumlah zat yang paling tua dan paling sederhana dibandingkan dengan cara pemeriksaan kimia lainnya. Kesederhanaan itu kelihatan karena dalam gravimetri jumlah zat ditentukan dengan cara menimbang langsung massa zat yang dipisahkan dari zat-zat lain. Pada dasarnya pemisahan zat dengan gravimetri dilakukan dengan cara sebagai berikut. Mula-mula cuplikan dilarutkan dalam pelarutnya yang sesuai, lalu ditambahkan zat pengendap yang sesuai. Endapan yang terbentuk disaring, dicuci, dikeringkan atau dipijarkan, dan setelah itu ditimbang. Kemudian jumlah zat yang ditentukan dihitung dari faktor stoikiometrinya. Hasilnya disajikan sebagai persentase bobot zat dalam cuplikan semua.

Suatu metode analisis gravimetri biasanya didasarkan pada reaksi kimia seperti:



dimana a molekul analit, A, bereaksi dengan r molekul reagenya R. Produknya, yakni AaRr, biasanya merupakan suatu substansi yang sedikit larut yang bisa ditimbang setelah pengeringan, atau yang bisa dibakar menjadi senyawa lain yang komposisinya diketahui, untuk kemudian ditimbang. Sebagai contoh, kalsium biasa ditetapkan secara gravimetri melalui pengendapan kalsium oksalat dan pembakaran oksalat tersebut menjadi kalsium oksida, dengan reaksi:



Pemisahan unsur atau senyawa dari senyawa atau larutan dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa cara atau metode analisa gravimetri. Beberapa metode analisa gravimetri sebagai berikut :

- 1) Metode pengendapan Pelarut yang dipilih haruslah sesuai sifatnya dengan sampel yang akan dilarutkan, Misalnya : HCl, H₂SO₄, dan HNO₃ digunakan untuk melarutkan sampel dari logam-logam.
- 2) Metode penguapan atau pembebasan gas
- 3) Metode elektroanalisis
- 4) Metode ekstraksi dan kromatografi
- 5) Pada percobaan yang dilakukan praktikan menggunakan cara pengendapan Metode penguapan atau pembebasan gas
- 6) Metode elektroanalisis
- 7) Metode ekstraksi dan kromatografi Pada percobaan yang dilakukan praktikan menggunakan cara pengendapan

(Christian, 2012).

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Prosedur Pengujian Air Telaga Ngipik Gresik

Adapun prosedur pengujian pada sampel Air Telaga Ngipik Gresik meliputi uji COD, uji TSS (padatan tersuspensi), uji klorida dan uji krom heksavalen (Cr-VI) berdasarkan Standar Nasional Indonesia yakni sebagai berikut :

4.1.1. Chemical Oxygen Demand (COD)

Adapun Pengujian COD dilakukan berdasarkan SNI 6989.2:2019 yakni sebagai berikut :

4.1.1.1. Alat

Adapun alat yang digunakan dalam melakukan pengujian Chemical oxygen demand (COD) yakni sebagai berikut :

1. Spektrofotometer UV-Vis (42 dan 600 nm)
2. Kuvet
3. Digestion vessel (ukuran 16 mm x 100 mm atau 20 mm x 150 mm atau 25 mm x 150 mm)
4. Heating block
5. Labu ukur 50 ml, 100 ml, 250 ml, 500 ml, dan 1.000 ml
6. Pipet volume 5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml, dan 25 ml
7. Gelas piala
8. *Magnetic stirrer*
9. Timbangan Analitik

4.1.1.2. Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam melakukan pengujian Chemical oxygen demand (COD) yakni sebagai berikut :

1. Sampel air telaga ngipik
2. Aquades
3. Larutan digestion tinggi
4. Larutan digestion rendah
5. Larutan pereaksi asam sulfat

6. Asam sulfamat ($\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}$)
7. Larutan baku Kalium Hidrogen Phtalat (KHP)

4.1.1.3. Prosedur Kerja

Adapun prosedur kerja pada pengujian kali ini yakni sebagai berikut :

A. Proses Digestion

1. Mengambil sejumlah volume sampel uji dengan pipet
2. Menambahkan digestion solution berupa larutan pereaksi asam sulfat ke dalam tabung atau ampul
3. Menutup tabung kaca dan mengocok perlahan sampai homogen
4. Meletakkan tabung pada pemanas yang telah dipanaskan pada suhu 150°C dan melakukan refluks selama 2 jam
5. Mendinginkan sampel uji dan larutan kerja yang sudah direfluks sampai suhu ruang
6. Membiarkan suspense mengendap dan memastikan bagian yang akan diukur benar-benar jernih

B. Pembuatan kurva kalibrasi

Kurva kalibrasi dibuat dengan tahapan sebagai berikut :

1. Menghidupkan dan optimalkan alat uji spektrofotometer sesuai petunjuk penggunaan alat untuk pengujian COD, mengatur panjang gelombangnya pada 600 nm atau 420 nm
2. Mengukur serapan masing-masing larutan kerja kemudian mencatat dan memplotkan terhadap kadar COD
3. Membuat kurva kalibrasi dari data pada langkah 2.
4. Menentukan persamaan garis lurusnya dan melaporkan hasil pengujian
5. Jika koefisien korelasi regresi linier $< 0,995$, maka periksa kondisi alat dan mengulangi langkah 1-4 hingga diperoleh nilai koefisien $r \geq 0,995$

C. Pengukuran contoh uji

- **Contoh uji dengan nilai COD 100 mg/l sampai dengan 900 mg/l**
 - a. Menggunakan larutan blanko untuk mendapatkan nilai absorbansi nol

-
- b. Mengukur serapan sampel uji pada panjang gelombang yang telah ditentukan (600 nm)
 - c. Menghitung nilai COD berdasarkan persamaan linier kurva kalibrasi dan melaporkan hasil pengujian
 - **Contoh uji dengan nilai COD lebih kecil atau sama dengan 90 mg/l**
 - i. Menggunakan larutan blanko untuk mendapatkan nilai absorban nol
 - ii. Mengukur serapan sampel uji pada panjang gelombang yang telah ditentukan (420 nm)
 - iii. Menghitung nilai COD berdasarkan persamaan linier kurva kalibrasi dan melaporkan hasil pengujian

3.1.2. Zat Padat Tersuspensi (TSS)

Adapun Pengujian TSS dilakukan berdasarkan SNI 6989.3:2019 yakni sebagai berikut :

3.1.2.1. Alat

Adapun alat yang digunakan dalam melakukan pengujian zat padat tersuspensi (TSS) yakni sebagai berikut :

1. Desikator
2. Oven
3. Pipet Volume
4. Gelas ukur 500 ml
5. cawan petri
6. Pompa vacuum
7. Pinset
8. Timbangan analitik
9. Stirer

3.1.2.2. Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam melakukan pengujian zat padat tersuspensi (TSS) yakni sebagai berikut :

1. Media penyaring *microglass-fiber filter* dengan ukuran porositas 1,2 μm
2. Aquades

3.1.2.3. Prosedur Kerja

1. Persiapan media penyaring

1. Meletakkan media penyaring pada peralatan filtrasi, memasang sistem vakum, menghidupkan pompa vakum kemudian bilas media penyaring dengan aquades 20 ml dan melanjutkan penghisapan hingga tiris kemudian matikan pompa vakum
2. Memindahkan media penyaring dari peralatan filtrasi ke media penimbang. Jika menggunakan cawan petri dapat langsung dikeringkan
3. Mengeringkan cawan petri yang berisi media penyaring dalam oven pada suhu 103°C sampai 105°C selama 1 jam

2. Prosedur pengujian TSS

1. Melakukan penyaringan dengan peralatan penyaring, membasahi media penyaring dengan aquades sebanyak 10 ml
2. Mengaduk sampel uji hingga diperoleh contoh uji yang homogeny, kemudian mengambil sampel uji sebanyak 100 ml dan memasukkan ke dalam media penyaring lalu menyalakan sistem vakum
3. Membilas media penyaring 3 kali dengan masing-masing 10 ml aquades, melanjutkan penyaringan dengan sistem vakum hingga tiris
4. Memindahkan media penyaring secara hati-hati dari peralatan penyaring ke cawan petri
5. Mengeringkan media penimbang yang berisi media penyaring dalam oven selama 1 jam pada suhu 103°C sampai dengan 105°C, mendinginkan dalam desikator selama 1 jam dan menimbang hingga diperoleh berat tetap
6. Menghitung TSS dan melaporkan hasil pengujian

3.1.3. Pengujian Klorida

Adapun pengujian Klorida dilakukan berdasarkan SNI 6989.19:2009.

Yakni sebagai berikut :

3.1.3.1. Alat

Adapun alat yang digunakan dalam melakukan pengujian klorida yakni sebagai berikut :

1. Buret 50 mL
2. Labu erlenmeyer 250 mL
3. Labu Ukur 1000 mL
4. pH meter
5. pipet ukur 5 mL
6. Pipet volume 10 mL, 25 mL, 50 mL dan 100 mL
7. Gelas piala 2 L
8. Desikator
9. Oven
10. Timbangan analitik

3.1.3.2. Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam melakukan pengujian klorida yakni sebagai berikut :

1. Aquades
2. Larutan baku natrium klorida (NaCl) 0,0141 N
3. Larutan baku perak nitrat (AgNO_3) 0,0141 N
4. Larutan indikator kalium kromat 5%
5. Larutan asam sulfat 1 N
6. Larutan natrium hidroksida (NaOH) 1N
7. Suspensi Aluminium Hidroksida
8. Hidrogen peroksida (H_2O_2) 30%

3.1.3.3. Prosedur Kerja

a. Persiapan sampel uji

1. Apabila sampel uji berwarna pekat maka menambahkan 3 mL suspensi aluminium hidroksida setiap 100 mL sampel uji, kemudian diaduk dan membiarkan mengendap dan menyaring
2. Apabila sampel uji mengandung sulfide, sulfit atau tiosulfat, menambahkan 1 mL H_2O_2 setiap 100 mL sampel uji dan mengaduknya selama 1 menit
3. Mengatur pH sampel ujii pada kisaran 7 sampai dengan 10 dengan larutan asam sulfat 1N atau larutan NaOH 1N

b. Persiapan pengujian

Adapun cara kerja pada pembakuan larutan AgNO_3 sebagai berikut :

1. Memipet 25 mL larutan baku NaCl 0,0141 N, kemudian memasukkan ke dalam labu Erlenmeyer 250 mL
2. Menambahkan aquades hingga menjadi 100 mL
3. Menambahkan 1 mL larutan indikator K_2CrO_4
4. Titrasi dengan dengan larutan AgNO_3 sampai terbentuk warna kuning kemerahan sebagai titik akhir, mencatat kebutuhan larutan AgNO_3
5. Melakukan langkah 1-4 dengan menggunakan aquades sebagai larutan blanko, mencatat kebutuhan larutan AgNO_3
6. Menghitung normalitas larutan AgNO_3

c. Prosedur Pengujian Klorida

1. Mempipet 100 mL contoh uji atau sejumlah volume contoh uji yang telah diencerkan menjadi 100 mL
2. Memasukkan contoh uji kedalam labu Erlenmayer 250 mL
3. Menambahkan 1 mL larutan indikator K_2CrO_4
4. Melakukan titrasi dengan larutan AgNO_3 sampai terbentuk warna kuning kemerahan sebagai titik akhir
5. Mencatat kebutuhan larutan AgNO_3
6. Melakukan langkah 1-5 dengan menggunakan air bebas mineral sebagai blanko, catat kebutuhan AgNO_3

3.1.4. Pengujian Krom Heksavalen (Cr-VI)

Pengujian Krom Heksavalen dilakukan berdasarkan SNI 6989.71:2009.

3.1.4.1. Alat

Adapun alat yang digunakan dalam pengujian Krom Heksavalen (Cr-VI) yakni sebagai berikut :

1. Spektrofotometer sinar tampak
2. pH meter
3. Labu ukur 100 mL
4. Gelas piala 100 mL, 250 mL
5. Gelas ukur 100 mL
6. Pipet volume 1 mL, 2 mL, 5 mL, 10 mL, 20 mL dan 50 mL

7. Pipet ukur 10 mL
8. Botol gelas 200 mL
9. Alat saring vakum
10. Kertas filter
11. Timbangan analitik
12. Botol semprot
13. Desikator Oven

3.1.4.2. Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam pengujian Krom Heksavalen (Cr-VI) yakni sebagai berikut :

1. Aquades
2. Serbuk kalium dikromat
3. Asam sulfat 0,2 N
4. Asam orto fosfat
5. Larutan difenilkarbazida
6. Natrium hidroksida (NaOH) 1N

Prosedur Kerja

A. Persiapan pengujian

- Persiapan sampel uji krom heksavalen

1. Menyiapkan sampel uji yang telah disaring dengan saringan membran berpori $0,45 \mu m$ dan diawetkan
2. Sampel uji siap diukur

- Pembuatan larutan induk logam krom heksavalen 500 mg (Cr-VI)/L

1. Melarutkan $\pm 141,4$ mg $K_2Cr_2O_7$ dengan aquades dalam labu ukur 100 mL
2. Menghitung kadar krom heksavalen berdasarkan hasil penimbangan

- Pembuatan larutan baku logam krom heksavalen 50 mg (Cr-VI)/L

1. Memipet 10 mL larutan induk krom heksavalen 500 mg (Cr-VI)/L dan memasukkan ke dalam labu ukur 100 mL
2. Menapatkan hingga tanda tera dengan aquades. 1 mL larutan ini mengandung 50 μg Cr-VI

- Pembuatan larutan baku logam krom heksavalen 5 mg (Cr-VI)/L

-
1. Memipet 10 mL larutan induk krom heksavalen 50 mg (Cr-VI)/L dan memasukkan ke dalam labu ukur 100 mL
 2. Menepatkan hingga tanda tera dengan aquades. 1 mL larutan ini mengandung 5 µg Cr-VI

- **Pembuatan larutan kerja logam krom heksavalen (Cr-VI)**

1. Membuat deret larutan kerja dengan 1 blanko dan minimal 3 kadar yang berbeda secara proporsional yang berada pada rentang pengukuran
2. Memasukkan ke dalam gelas piala 100 mL, kemudian menambahkan 5 tetes H_3PO_4 ke dalam masing-masing larutan kerja
3. Mengatur pH larutan kerja pH $2 \pm 0,5$ dengan penambahan asam sulfat 0,2 N
4. Memindahkan larutan kerja ke dalam labu ukur 100 mL, menepatkan hingga tanda tera dengan aquades
5. Menambahkan 2 mL larutan difenilkarbazida, dihomogenkan dan didiamkan selama 5 hingga 10 menit
6. Mengukur serapan dari larutan kerja

B. Pembuatan kurva kalibrasi dan pengukuran sampel uji

- **Pembuatan kurva kalibrasi**

1. Mengoperasikan alat dan mengoptimasikan sesuai dengan petunjuk penggunaan alat untuk pengukuran krom heksavalen, mengatur panjang gelombangnya pada 530 nm atau 540 nm
2. Mengukur serapan masing-masing larutan kerja kemudian mencatat dan diplotkan terhadap kadar logam krom heksavalen
3. Membuat kurva kalibrasi dari data pada langkah 2 dan menentukan persamaan garis lurus nya
4. Jika koefisien korelasi regresi linier (r) < 0,995 maka memeriksa kondisi alat dan mengulangi langkah 1-3 hingga diperoleh nilai koefisien $r \geq 0,995$

- **Pengukuran sampel uji**

1. Memipet sejumlah sampel uji dan memasukkan ke dalam gelas piala 100 mL

2. Menambahkan 5 tetes H_3PO_4 atur hingga $\text{pH } 2 \pm 0,5$ dengan penambahan asam sulfat 0,2 N
3. Memindahkan larutan sampel uji ke dalam labu ukur 100 mL, menepatkan hingga tanda tera dengan aquades
4. menambahkan 2 mL larutan difenilkarbazida, dikocok dan mendiamkan selama 5 hingga 10 menit
5. mengukur serapannya dengan panjang gelombang 5 hingga 10 menit mencatat hasil pengukuran

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Kerja Praktik ini dilakukan analisis kualitas air secara fisika dan kimia meliputi parameter pengujian COD, pengujian zat padat tersuspensi (TSS), pengujian klorida dan pengujian krom heksavalen (Cr-VI) pada air badan air Telaga Ngipik Kabupaten Gresik. Hasil yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan baku mutu PP RI No. 22 Tahun 2021 tentang Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Danau Dan Sejenisnya Kelas 3 yakni sebagai berikut :

5.1. *Chemical Oxygen Demand (COD)*

Konsentrasi COD yang tinggi dapat menimbulkan dan menyebabkan kandungan oksigen terlarut di dalam badan air menjadi rendah, bahkan habis. Faktor ini dapat mengakibatkan oksigen sebagai sumber kehidupan bagi makhluk yang berada didalam air seperti hewan dan tumbuhan air, tidak dapat terpenuhi sehingga makhluk air tersebut bisa terancam mati dan tidak dapat berkembang biak dengan baik (G. Alerts dan SS Santika, 1987).

Pada percobaan ini dilakukan pengujian COD pada air Telaga Ngipik untuk mengetahui kadar oksigen yang diperlukan untuk mengoksidasi zat-zat organik dalam sampel uji secara kimiawi. Semakin banyak bahan organik yang ada dalam sampel uji maka semakin banyak oksigen yang diperlukan untuk mengoksidasi zat-zat organik. Dalam analisis COD, sampel air yang akan diuji diletakkan dalam botol kaca atau botol plastik. Namun diutamakan penggunaan botol kaca jika memungkinkan dikarenakan apabila menggunakan botol plastik dikhawatirkan bahan- bahan organik dari plastik akan ikut teroksidasi selama proses oksidasi berlangsung sehingga dapat mengganggu hasil analisis. Apabila menggunakan botol plastik, maka botol harus bersih dari zat-zat organik yang mungkin tersisa di dalamnya. Jika sampel tidak langsung diuji (terjadi penundaan) maka sampel harus melalui proses pengawetan, tujuannya adalah untuk menghambat unsur-unsur yang terdapat dalam sampel agar tidak mengalami perubahan secara kimia, fisika maupun bakteriolog. Metode pengawetan sampel biasanya dilakukan dengan menambahkan H_2SO_4 sebanyak 3

tetes ke dalam sampel agar pH sampel menjadi ≤ 2 . Kemudian sampel disimpan dalam lemari pendingin pada suhu 4°C . Bahan pertama yaitu *digestion solution* pada kisaran konsentrasi tinggi. *Digestion solution* dibuat dengan cara menambahkan 10,216 g $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ yang telah dikeringkan pada suhu 150°C selama 2 jam ke dalam 500 mL air suling. Tambahkan 167 mL H_2SO_4 pekat dan 33,3 g HgSO_4 . Tambahkan aquadest dan dinginkan pada suhu ruang dan encerkan sampai 1000 mL. Untuk *digestion solution* pada kisaran konsentrasi rendah dibuat dengan cara yang sama seperti pembuatan *digestion solution* konsentrasi tinggi dengan jumlah $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ sebanyak 1,022 g. Kemudian menyiapkan larutan pereaksi asam sulfat dengan cara melarutkan 10,12 g serbuk atau kristal Ag_2SO_4 ke dalam 1000 mL H_2SO_4 pekat. Aduk hingga larut. Dan menyiapkan larutan baku Kalium Hidrogen Ftalat ($\text{HOCC}_6\text{H}_4\text{COOK}$, KHP) COD 500 mg O_2/L Gerus perlahan KHP, lalu keringkan sampai berat konstan pada suhu 110°C . Larutkan 425 mg KHP ke dalam air bebas organik dan tepatkan sampai 1000 mL. Larutan ini stabil bila disimpan dalam kondisi dingin pada temperatur $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Setelah menyiapkan bahan untuk uji COD, kemudian menyiapkan sampel air uji yang akan dianalisa, tidak dilakukan pengenceran pada sampel. Kemudian dimasukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi yang telah diberi label nama setiap sampel. Pada pengujian COD yang dilakukan di UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik, digunakan tabung reaksi (*digestion vessel*) berukuran 16 mm x 100 mm sehingga digunakan sampel uji sebanyak 2,5 ml. Kemudian ditambahkan larutan *digestion solution* sebanyak 1,5 mL, pada uji dengan nilai COD tinggi ditambahkan *digestion solution* tinggi, dan sebaliknya untuk nilai COD rendah ditambahkan *digestion solution* rendah, tujuan penambahan *digestion solution* (kalium dikromat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)) adalah sebagai oksidator kuat dalam suasana asam. Dengan menggunakan dikromat sebagai oksidator, sekitar 95%-100% bahan organik dapat dioksidasi. Setelah ditambahkan *digestion solution* larutan akan berwarna kuning. Jumlah oksigen yang diperlukan untuk reaksi oksidasi terhadap limbah organik seimbang dengan jumlah kalium dikromat yang digunakan pada reaksi oksidasi. Selanjutnya ditambahkan larutan pereaksi asam sulfat sebanyak 3,5 ml.

Untuk larutan blanko kadar COD tinggi (100 mg/l sampai dengan 900 mg/l), diambil sejumlah aquadest sebanyak 2,5 ml sebagai pengganti sampel, ditambahkan 1,5 ml digestion solution konsentrasi tinggi dan ditambahkan 3,5 ml pereaksi asam sulfat. Sedangkan larutan blanko untuk kadar COD rendah (≤ 90 mg/l), digunakan pereaksi asam sulfat sebagai blanko.

Kemudian tempatkan tabung ke dalam digester block selama 120 menit pada suhu 150°C. Fungsi dari proses refluks selama 2 jam yaitu untuk memanaskan sampel sehingga suhu sampel menjadi lebih tinggi. Hal ini menjadi syarat untuk proses oksidasi pada analisis COD karena oksidator kalium dikromat akan lebih efektif bekerja pada suhu yang tinggi sehingga seluruh bahan-bahan organik dalam sampel dapat dioksidasi oleh larutan $K_2Cr_2O_7$. Untuk memastikan semua zat organik habis teroksidasi maka zat pengoksidasi $K_2Cr_2O_7$ harus tersisa sesudah dipanaskan. $K_2Cr_2O_7$ yang tersisa diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 420 nm untuk kadar COD rendah (SNI 6989.2 2019).

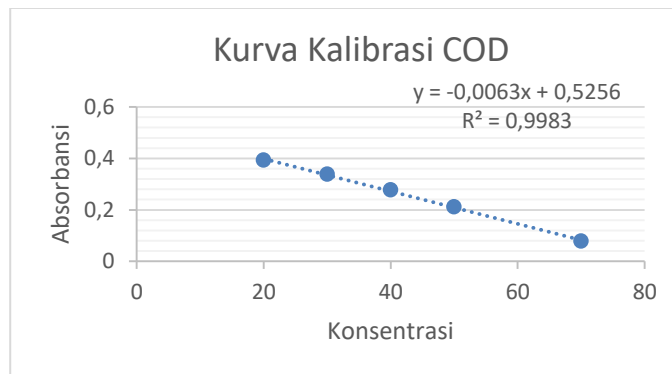
Analisis spektrofotometri merupakan salah satu teknik analisis spektroskopi yang telah lama dikenal dan banyak digunakan di laboratorium. prinsip yang digunakan adalah suatu molekul zat yang dapat menyerap ultraviolet dan cahaya tampak dengan kemungkinan bahwa elektron molekul zat tereksitasi ke tingkat energi yang tinggi. Bertujuan untuk menentukan kadar zat secara spektrofotometri serapan pada daerah ultraviolet dan cahaya tampak. Berikut merupakan data absorbansi pada larutan kerja COD yang dibuat pada konsentrasi rendah yaitu 20, 30, 40, dan 50 mg/l:

Tabel 5.1 Data hasil Absorbansi Larutan Kerja COD

Konsentrasi (mg/l)	Absorbansi
20	0,3924
30	0,3383
40	0,2771
50	0,2117
70	0,0776

Dari data pada Tabel 5.1 tersebut dapat dilihat bahwa pada kadar COD rendah yaitu 20 – 50 mg/l, semakin naiknya konsentrasi maka nilai absorbansi

semakin turun. Hal ini menunjukkan bahwa nilai konsentrasi dan absorbansi berbanding terbalik. Kemudian data absorbansi tersebut disajikan dalam bentuk kurva kalibrasi dengan tujuan untuk memudahkan dalam membaca hasil pengujian COD yang berasal dari data serapan kurva kalibrasi, berikut merupakan kurva kalibrasi larutan kerja COD:



Gambar 5. 1 Kurva Kalibrasi COD

Pada Gambar 5.1 dapat dilihat bahwa kurva kalibrasi COD dengan persamaan $y = -0,0063x + 0,5256$ memiliki koefisien korelasi regresi linear sebesar $R^2=0,9983$, hal ini telah memenuhi hasil kurva kalibrasi yang dipersyaratkan yakni $R^2 \geq 0,995$.

Pada pengujian sampel Telaga Ngipik yang dilakukan, didapatkan nilai absorbansi COD sampel uji sebesar 0,2773, sehingga melalui perhitungan menggunakan persamaan kurva kalibrasi, diperoleh konsentrasi sebesar 39,412 mg/l yang dibulatkan menjadi 39 mg/l . Berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021, baku mutu COD untuk Air Danau dan sejenisnya kelas 3 sebesar 40 mg/l. Hasil ini menunjukkan bahwa air Telaga Ngipik dengan kode sampel 310/ABA/VI/2021 masih memenuhi baku mutu PP RI No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Danau Dan Sejenisnya Kelas 3.

5.2. Zat Padat Tersuspensi (TSS)

TSS merupakan salah satu faktor penting untuk mengetahui kualitas perairan yang—menyebabkan perubahan secara fisika, kimia dan biologi. Banyaknya zat padat tersuspensi yang terkandung dalam perairan mengakibatkan

menurunnya ketersediaan oksigen terlarut dalam perairan. Apabila menurunnya ketersediaan oksigen dalam perairan berlangsung dalam kurun waktu yang lama, maka akan menyebabkan perairan menjadi anaerob, sehingga organisme aerob akan mati (Bilotta, 2008).

Nilai TSS dapat menjadi salah satu parameter biofisik perairan yang secara dinamis mencerminkan perubahan yang terjadi di daratan maupun di perairan. Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya dilakukan analisis zat padat tersuspensi untuk mengetahui kandungannya pada sampel air telaga. Prosedur pertama dalam analisis ini adalah menyiapkan alat dan bahan, yaitu kertas saring dan cawan petri yang kemudian masing-masing ditimbang, menyiapkan pompa vakum dan corong burchner yang telah siap digunakan, serta mengambil sampel sebanyak 100 ml. Prosedur selanjutnya adalah preparasi kertas saring dengan pompa vakum, dengan cara meletakkan kertas saring pada corong buchner kemudian dibilas menggunakan aquades lalu dilakukan penyaringan hingga tiris. Keringkan media penimbang yang berisi kertas saring ke dalam oven dengan suhu 103-105°C selama 1 jam. Selama pengerjaan pengeringan, oven tidak boleh dibuka tutup. Setelah itu, dinginkan media penimbang yang berisi kertas saring dalam desikator kemudian timbang kembali di neraca analitik. Kemudian mengulangi langkah menimbang dan mengoven sampai diperoleh berat tetap (W_0).

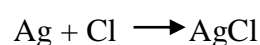
Proses dilanjutkan dengan penyaringan sampel air telaga. Sebelum dilakukan proses penyaringan, sampel air dihomogenkan terlebih dahulu dengan cara diaduk menggunakan *magnetic stirrer* agar zat-zat yang terkandung didalamnya tersebar merata dan homogen. Setelah itu dilakukan penyaringan dengan kertas saring menggunakan pompa vakum, dan endapan yang tertinggal pada kertas saring sebagai padatan tersuspensi ini kemudian diletakkan pada cawan kemudian dilakukan pemanasan di dalam oven dengan suhu 103 °C -105°C selama 60 menit yang bertujuan untuk menghilangkan kadar air yang terdapat pada kertas saring maupun endapan sehingga diperoleh berat padatan tersuspensi yang akurat. Setelah dioven, dimasukkan kedalam desikator selama 15 menit dan ditimbang menggunakan neraca analitik hingga diperoleh berat yang konstan.

Pengujian TSS untuk sampel air Telaga Ngipik dengan kode sampel 310/ABA/VI/2021 menggunakan sampel sebanyak 100 ml. Dalam hal ini didapatkan nilai berat kertas saring sebesar 0,6318 mg dan didapatkan berat kertas saring dengan residu sebesar 0,6330 mg sehingga berat residu yang didapatkan sebesar 0,0012 mg. Volume sampel yang digunakan ini bergantung pada seberapa mampu penyerapan kertas saring saat proses filtrasi dengan maksimal volume yang digunakan sebesar 1000 ml. Kemudian dihitung nilai TSS pada sampel dan didapatkan nilai TSS sampel sebesar 12 mg/L.

Berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Danau Dan Sejenisnya Kelas 3, untuk parameter TSS memiliki nilai baku mutu sebesar 100 mg/L. Nilai TSS untuk air badan air Telaga Ngipik dengan kode sampel 310/ABA/VI/2021 sebesar 12 mg/L. Berdasarkan hasil tersebut maka nilai TSS sampel air badan air Telaga Ngipik memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Sehingga sampel dengan kode 310/ABA/VI/2021 memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan.

5.3. Pengujian Klorida

Penentuan klorida dilakukan dengan titrasi argentometri, argentometri merupakan metode umum untuk menetapkan kadar halogenida dan senyawa senyawa lain yang membentuk endapan dengan perak nitrat (AgNO_3) pada suasana tertentu. Metode ini disebut juga metode pengendapan karena pada argentometri memerlukan pembentukan senyawa yang relatif tidak larut atau endapan. Titrasi pengendapan menggunakan beberapa larutan baku seperti perak nitrat, natrium klorida, dan kalium/amonium tiosianat. Larutan baku perak nitrat digunakan pada penetapan klorida dan bromida (metode mohr), penetapan klorida (metode volhard dan metode fajans), dan penetapan campuran klorida-iodida (Mulyono, 2006). Reaksi yang mendasari titrasi argentometri yaitu:



Pada percobaan kali ini menggunakan sampel uji air Telaga Ngipik yang titik pengambilannya di tepi telaga. Adapun hal pertama yang dilakukan pada

percobaan ini adalah mengambil 100 mL sampel uji, kemudian sampel uji dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL. setelah itu menambahkan sebanyak 1 mL larutan indikator K_2CrO_4 ke dalam erlenmeyer. Selanjutnya melakukan titrasi dengan dengan larutan $AgNO_3$ sampai terbentuk warna kuning kemerahan sebagai titik akhir titrasi, dan mencatat kebutuhan larutan $AgNO_3$. Prinsipnya pada pengujian ini untuk menetapkan kadar klorida dalam suasana netral dengan larutan standar $AgNO_3$ dan penambahan K_2CrO_4 sebagai indikator. Titrasi dengan cara ini harus dalam suasana netral atau dengan sedikit alkalis, pH 6,5 – 9,0. Dalam suasana asam, perak kromat larut karena terbentuk dikromat dan dalam suasana basa akan membentuk endapan perak hidroksida. Konsentrasi ion klorida dalam suatu larutan dapat ditentukan dengan cara titrasi dengan larutan standar perak nitrat. Endapan putih perak klorida akan terbentuk selama proses titrasi berlangsung dan digunakan indikator kalium kromat encer. Setelah semua ion klorida mengendap maka kelebihan ion Ag^+ pada saat titik akhir titrasi dicapai akan bereaksi dengan indikator membentuk endapan coklat kemerahan Ag_2CrO_4 .

Kadar klorida umumnya meningkat seiring dengan meningkatnya kadar mineral. Kadar klorida yang tinggi, yang diikuti oleh kadar kalsium dan magnesium yang juga tinggi, dapat meningkatkan sifat korosivitas air. Hal ini mengakibatkan terjadinya perkaratan peralatan logam. Kadar klorida > 300 mg/L dapat memberikan rasa asin pada air karena nilai tersebut merupakan batas klorida untuk suplai air (Waluyo, 2009). Sebelum melakukan pengujian Klorida pada sampel uji, maka dilakukan pembakuan larutan $AgNO_3$ terlebih dahulu menggunakan larutan $NaCl$ 0,0141 N sebanyak 25 ml dan indikator $K_2Cr_2O_4$ sebanyak 1 ml. Selanjutnya dilakukan titrasi menggunakan larutan $AgNO_3$ hingga terbentuk warna kuning kemerahan sebagai titik akhir titrasi. Saat dilakukan pengujian, dibutuhkan volume $AgNO_3$ untuk titrasi larutan $NaCl$ 0,0141 N sebanyak 25,1 ml. Selanjutnya prosedur diulang menggunakan titrat berupa larutan blanko aquadest, dari hasil pengujian diperoleh volume $AgNO_3$ untuk titrasi blanko sebesar 0,4 ml.

Sehingga untuk nilai normalitas larutan $AgNO_3$ dapat dicari dengan perhitungan sebagai berikut :

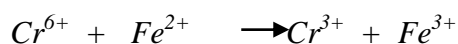
$$\begin{aligned}\text{Normalitas Larutan AgNO}_3 &= \frac{V.N}{(A-B)} \\ &= \frac{25 \cdot 0,0141}{25,1 - 0,4} \\ &= 0,01427 \text{ N}\end{aligned}$$

Berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Danau Dan Sejenisnya Kelas 3, untuk parameter Klorida memiliki nilai baku mutu sebesar 300 mg/L. Hasil perhitungan air badan air Telaga Ngipik dengan kode sampel 310/ABA/VI/2021 memiliki nilai klorida sebesar 455 mg/L. Berdasarkan hasil pengujian parameter klorida untuk sampel air telaga yang telah diuji, nilai klorida sampel air badan air Telaga Ngipik tidak memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Sehingga sampel dengan kode 310/ABA/VI/2021 tidak memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan untuk parameter Klorida.

5.4. Pengujian Krom Heksavalen (Cr-VI)

Analisis pengukuran kadar krom heksavalen (Cr-VI) dengan sampel uji air telaga ngipik dilakukan untuk mengetahui kandungan Cr (VI) di telaga Ngipik ditinjau dari baku mutu air. Penentuan kadar Cr (VI) pada sampel uji dilakukan dengan metode spektrofotometri. Alat yang digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis.

Senyawa krom banyak ditemukan dalam bentuk keadaan oksidasi -2 sampai +6 yang berbeda-beda kestabilannya. Dalam air limbah, kromium berada dalam bentuk esensial dalam bentuk trivalent dan hexavalent. Distribusi kromium di alam juga dipengaruhi oleh proses redoks. Penurunan kadar kromium(VI) dapat terjadi yang diindikasikan adanya reaksi reduksi senyawa kromium(VI) menjadi kromium(III). Reduksi dapat terjadi karena adanya reaksi Cr^{6+} dengan Fe^{2+} di perairan.



Kandungan kromium(VI) yang melebihi baku mutu air akan membahayakan lingkungan sekitar, terutama manusia. Menurut Frida (2010),

efek toksik dari kromium dapat menimbulkan kerusakan pada tulang hidung, kanker pada paru-paru, bersifat toksik terhadap kulit, mata, alat pencernaan, serta bisa ditransfer ke embrio melalui plasenta, sedangkan sifat karsinogenik dari kromium terjadi terhadap alat pernapasan. Bahaya akibat keracunan kromium(VI) memang harus diwaspadai, sehingga adanya analisis kadar kromium(VI) pada air telaga Ngipik dapat memberikan informasi kepada masyarakat di sekitar sungai tersebut sehingga dalam memanfaatkan air tersebut dapat lebih berhati-hati.

Pengukuran contoh uji air Telaga Ngipik dilakukan dengan memipet sejumlah contoh uji dan masukkan ke dalam beaker glass 100 ml, setelah itu ditambahkan 5 tetes H_3PO_4 dan ditambahkan asam sulfat 0,2 N hingga pH $2,0 \pm 0,5$. Larutan kemudian dipindah ke labu ukur 100 ml, ditambahkan aquades hingga tanda tera dan ditambahkan 2 ml larutan difenilkarbazida, kocok dan didiamkan 5 hingga 10 menit. Selanjutnya diukur absorbansinya menggunakan Spektrofotometer UV-Vis menggunakan panjang gelombang 530 nm atau 540 nm

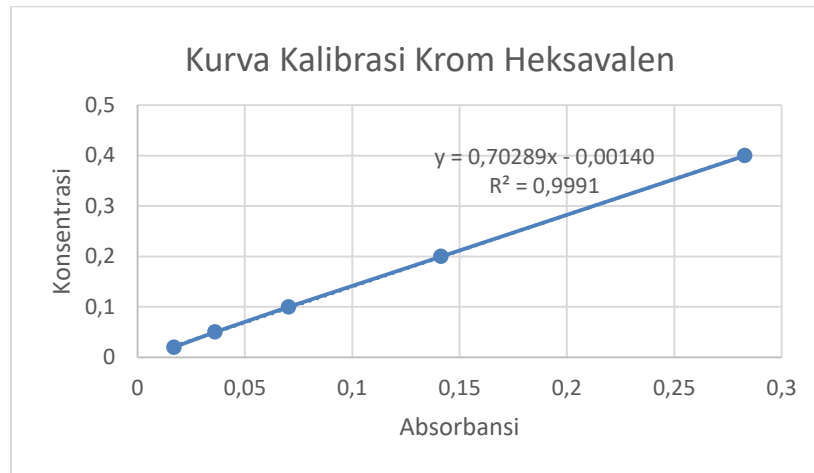
Hasil positif adanya kromium(VI) akan ditunjukkan dengan perubahan warna yang ditimbulkan pada larutan sampel, yaitu dari bening menjadi ungu. Warna ungu menunjukkan terbentuknya kompleks pada sampel dan akan dibaca oleh Spektrofotometer sebagai konsentrasi kromium(VI) dalam sampel uji. Analisis kadar kromium(VI) dilakukan karena kromium(VI) merupakan jenis senyawa krom yang berbahaya, sehingga analisis yang dilakukan dapat memberikan informasi pada masyarakat tentang kualitas air Telaga Ngipik.

Untuk mengetahui nilai konsentrasi Cr(VI) maka dibuat kurva kalibrasi menggunakan larutan kerja krom heksavalen dengan kadar 0,02 mg/L, 0,05 mg/L, 0,1mg/L, 0,2 mg/L dan 0,4 mg/L Hasil pengukuran absorbansi larutan kerja Cr(VI) ditunjukkan oleh Tabel 5.4.1 berikut:

Tabel 5.4.1 Data Absorbansi Larutan Kerja Cr(VI)

Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
0,02	0,017
0,05	0,0361
0,1	0,0705
0,2	0,1415
0,4	0,283

Melalui data pada Tabel 5.4.1 di atas, dibuat kurva kalibrasi larutan kerja Krom Heksavalen yang ditunjukkan oleh Gambar 5.4.2 yakni sebagai berikut :



Gambar 5.2. Kurva Kalibrasi Krom Heksavalen

Melalui Gambar 5.4.2, dapat dilihat bahwa diperoleh kurva kalibrasi dengan nilai persamaan regresi $y = 0,70289x + 0,00140$ dan diperoleh nilai koefisien determinasi sebesar 0,9991. Menurut SNI 6989 71-2009, koefisien korelasi nilai yang telah ditentukan yaitu $>0,995$. Besarnya koefisien determinasi yang diperoleh telah memenuhi syarat yang telah ditentukan, yang berarti kurva yang diperoleh dari hasil larutan deret standar cukup baik. Kemudian hasil pembacaan absorbansi pada sampel sebesar 0,0044. Melalui data absorbansi ini, maka dapat dihitung kadar krom heksavalen air badan air Telaga Ngipik sebesar 0,008 mg/l.

Berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Danau Dan Sejenisnya Kelas 3, untuk parameter Kromium heksavalen (Cr-VI) memiliki nilai baku mutu sebesar 0,05 mg/L. Sampel air badan air Telaga Ngipik dengan kode sampel 310/ABA/VI/2021 memiliki nilai Kromium heksavalen (Cr-VI) sebesar 0,008 mg/L. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, maka nilai krom heksavalen sampel air badan air telaga ngipik memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Sehingga sampel dengan kode 310/ABA/VI/2021 memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan.

BAB VI

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapatkan pada analisis kuliatas air Telaga Ngipik yakni sebagai berikut :

1. Pada pengujian sampel Air Badan Air Telaga Ngipik dengan kode sampel 310/ABA/VI/2021 didapatkan nilai COD sebesar 39,412 mg/L, nilai TSS sebesar 12 mg/L , nilai Klorida sebesar 455 mg/L dan Krom Heksavalen sebesar 0,008 mg/L.
2. Pada percobaan kali ini disimpulkan bahwa Sampel Air Badan Air Telaga Ngipik dengan kode 310/ABA/VI/2021 pada Parameter COD, TSS dan Kromium heksavalen memenuhi baku mutu PP RI No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Danau Dan Sejenisnya Kelas 3, sedangkan untuk parameter Klorida tidak memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainna, Rati Nur. 2013. *Analisis Kadar Logam Berat Timbal (Pb) Dalam Air Sungai Kelay Kabupaten Berau Kalimantan Timur Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)*. Makassar. Universitas Islam Negeri Alauddin.
- Astuti, Beti Cahyaning dan Dawam Muh. 2014. *Analisis Kualitas Air Sumur Desa Bantaran Sungai Bengawan Solo Kecamatan Masaran Kabupaten Sragen Propinsi Jawa Tengah*. Sragen. Penelitian Fundamental Universtas Terbuka.
- Alam Hudi, Fajar. 2011. *Analisis Desain Sacrificial Anode Cathodic Protection pada Jaringan Pipa Bawah Laut*. Bandung. Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan ITB.
- Environmental Protection Agency. 2016. *Definition and Procedure for the Determination of the Method Detection Limit*. Washington DC. Engineering and Analytical Support Branch.
- Febriana, Laila, dan Ayuna Astrid. 2014. *Studi Penurunan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Dalam Air Tanah Menggunakan Saringan Keramik*. Jakarta. Jurnal Teknologi.
- Katipana, Daviesten D. 2015. *Uji Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Kangkung Air (Ipomea Aquatica F)*. Ambon. Biopendix.
- Siswoyo, Eko, dan Habibi, Ghazi Faiz. 2017. *Sebaran Logam Berat Kadmium (Cd) dan Timbal (Pb) pada Air Sungai dan Sumur di Daerah Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA)*. Gunung Kidul. Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan.
- SNI 06-6989.11:2004
- SNI 6989.2:2019
- SNI 06 6989.3:2004
- SNI 6989.16 : 2009
- SNI 06-6989.25 : 2005
- SNI 6989.4:2009
- SNI 6989.5:2009

SNI 6989.16 :2009

SNI 6989.7:2009

SNI 6989.20:2009

SNI 6989.8:2009

Sulistia, Susi. 2018. *Konsentrasi Logam Berat dari Permukiman di Sungai Cisadane*. Jakarta. Pusat Teknologi Lingkungan.

Usman, Arif Fuddin, dkk. 2015. *Kandungan Logam Berat Pb-Cd Dan Kualitas Air Di Perairan Biringkassi*. Pangkajene. Agrokompleks.

Utami, Ardhaningtyas Riza, dan Wulandari, Catur. 2019. *Verifikasi Metode Pengujian Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) Dalam Air Limbah Dengan Menggunakan Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)*. Malang. Seminar Nasional Kimia.

Warsyidah, Andi Auliyah, dkk. 2019. *Analisis Kadar Mangan (Mn) Pada Air Alkali Dengan Menggunakanspektrofotometer Serapan Atom (SSA)*. Makassar. Jurnal Media Laboran.

Mc Cabe, W. L., Julian C. S. and Harriot P. 1985. *Unit Operations of Chemical Engineering, 6th Edition*. New York : McGraw Hill Book Company.

APPENDIKS

A. Perhitungan COD :

$$Y = -0,0063x + 0,5256$$

$$\text{Nilai Absorbansi sampel 310} = 0,2773$$

Sehingga,

$$0,2773 = -0,0063 x + 0,5256$$

$$-0,2483 = -0,0063 x$$

$$X = 39,412 \text{ mg/L}$$

Maka, nilai COD sampel 310 sebesar 39 mg/L

B. Perhitungan TSS

$$\text{Berat kertas saring kosong} = B = 0,6318 \text{ gram}$$

$$\text{Berat kertas saring + residu} = A = 0,6330 \text{ gram}$$

$$TSS \left(\frac{mg}{l} \right) = (A - B) \times \frac{1000}{vol. sampel} \times 1000$$

$$TSS \left(\frac{mg}{l} \right) = (0,6330 - 0,6318) \text{ gr} \times \frac{1000 \frac{mg}{g}}{100 \frac{ml}{l}} \times 1000 \frac{ml}{l}$$

$$TSS \left(\frac{mg}{l} \right) = 12 \text{ mg/l}$$

C. Perhitungan Analisa Klorida

1. Pembakuan AgNO_3

$$\begin{aligned} \text{Normalitas Larutan } \text{AgNO}_3 &= \frac{V.N}{(A-B)} \\ &= \frac{25 \cdot 0,0141}{25,1 - 0,4} \\ &= 0,01427 \text{ N} \end{aligned}$$

2. Perhitungan nilai Klorida

$$\text{Klorida sampel 310} = \frac{(A-B) \times N \times 35450}{V} \times f$$

Diketahui :

$$\text{nilai A sampel 310} = 9,5 \text{ ml}$$

$$\text{Nilai B sampel 310} = 0,5 \text{ ml}$$

Nilai N sampel 310 = 0,01427

Nilai v sampel 310 = 100 ml

Nilai f sampel 310 = 10

$$\begin{aligned} &= \frac{(9,5 \text{ ml} - 0,5 \text{ ml}) \times 0,01427 \text{ N} \times 35450}{100 \text{ ml}} \times 10 \\ &= \frac{0,12843 \text{ ml} \times 35450}{100 \text{ ml}} \times 10 \\ &= \frac{4552,8435 \text{ ml}}{100 \text{ ml}} \times 10 \\ &= 455,28435 \text{ mg/L} \sim 455 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

D. Perhitungan Krom Heksavalen (Cr-VI)

Kurva = $Y = 0,70289 x + 0,00140$

$r^2 = 0,9991$

Nilai Absorbansi sampel 310 = 0,0044

Sehingga,

$y = 0,70289 x + 0,00140$

$0,0044 = 0,70289 x + 0,00140$

$X = \frac{0,0044 - 0,00140}{0,70289} = 0,0042$

Kadar Cr -VI = $C = 0,0042 \text{ mg/L}$

Volume contoh uji = 50 mL

Faktor pengenceran = $fp = 1$

Perhitungan akhir

Kadar Cr-VI = $C \times \frac{102}{v} \times fp = 0,0042 \times \frac{102}{50} = 0,008 \text{ mg/L}$

**PEMERINTAH KABUPATEN GRESIK**
DINAS LINGKUNGAN HIDUP
UPT LABORATORIUM UJI KUALITAS LINGKUNGAN
Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 102 B Gresik Telp. (031) 3979028 Fax. (031) 3973666
e-mail : uptlab_bhggrs@yahoo.co.id, uptlabbhgrs@gmail.com

SURAT KETERANGAN MAGANG
Nomor : 070 / 01 / 437.75.01/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yanti Sulistiyowati, S.T.
Jabatan : Kepala UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan
Instansi : UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup
Kabupaten Gresik
Alamat : Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo No. 102 B Gresik

dengan ini menyatakan bahwa:

1. Nama : Anysah Rahmadini
NIM : 2031810003
Program Studi : Teknik Kimia
Status : Mahasiswa Universitas Internasional Semen Indonesia
2. Nama : Nurul Hamida Suwandevi
NIM : 2031810036
Program Studi : Teknik Kimia
Status : Mahasiswa Universitas Internasional Semen Indonesia

Bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan magang di UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik, mulai tanggal 23 Agustus s/d 24 September 2021 dan telah melaksanakan tugas dengan baik.

Demikian surat ini dibuat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gresik, 04 Januari 2022
Kepala UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan
Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik


YANTI SULISTIYOWATI, S.T.
Penata Muda
NIP. 19770924 200604 2 022