

LAPORAN MAGANG

**PEMANTAUAN KUALITAS AIR AFVOUR WRINGINANOM
MELALUI ANALISA PH, TSS, AMONIA, KLORIDA,
SULFAT, DAN ZN TERLARUT
DI UPT LABORATORIUM UJI KUALITAS LINGKUNGAN
DINAS LINGKUNGAN HIDUP KABUPATEN GRESIK**



Disusun oleh :

1. DALILLAH INAS SALSABILA

(2031910014)

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
UNIVERSITAS INTERNASIONAL SEMEN INDONESIA
GRESIK
2022**

LAPORAN MAGANG

**PEMANTAUAN KUALITAS AIR AFVOUR WRINGINANOM
MELALUI ANALISA PH, TSS, AMONIA, KLORIDA,
SULFAT, DAN ZN TERLARUT
DI UPT LABORATORIUM UJI KUALITAS LINGKUNGAN
DINAS LINGKUNGAN HIDUP KABUPATEN GRESIK**



Disusun oleh :

1. DALILLAH INAS SALSABILA

(2031910014)

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
UNIVERSITAS INTERNASIONAL SEMEN INDONESIA
GRESIK
2022**

LAPORAN MAGANG
PEMANTAUAN KUALITAS AIR AFVOUR WIRINGANOM MELALUI ANALISIS KADAR
TSS, COD, AMONIA DAN TIMBAL TERLARUT DI UPT LABORATORIUM UJI
KUALITAS LINGKUNGAN
DINAS LINGKUNGAN HIDUP KABUPATEN GRESIK
(Periode 1 Juni – 1 Juli 2022)

Disusun oleh:


Dalillah Inas Salsabila

2031910014


Mengetahui,

Kepala Departemen Teknik Kimia UISI

Dosen Pembimbing Magang



Yuni Kurniati, S.T., M.T.,
NIP. 9117249



Fandi Angga Prasetya, S.Si., M.Si
NIP. 9116229

Gresik, 23 Januari 2023


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 Sulistiwati, 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. Adanya 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. Plt. Kepala Dinas Lingkungan Kabupaten Gresik Bapak Ketut Pratikno PS., S.T.,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, 23 Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
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.....	3
1.4 Metodologi Pengumpulan Data	4
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	12
2.4.1 Tujuan.....	12
2.4.2 Sasaran.....	12
2.5 Tugas Pokok Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik.....	12
2.6 Tugas Pokok dan Fungsi UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan	13
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	15
3.1 Pencemaran Air.....	15
3.2 Parameter Uji Kualitas Lingkungan	16
3.2.1 pH (Derajat Keasaman)	16
3.2.2 TSS (Total Suspended Solid)	16
3.2.3 Amonia	16
3.2.4 Klorida	17
3.2.5 Sulfat.....	18
3.3 Metode Pengujian	20
3.3.1 Metode Spektrofotometri.....	20

3.3.2 Faktor yang Mempengaruhi Metode Gravimetri.....	33
3.3.3 Prinsip Kerja Penyaring Vakum	34
3.3.4 Prinsip Kerja Desikator	34
3.3.5 Metode Titrasi	35
3.3.6 Jenis-Jenis Titrasi	36
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	39
4.1 Metodologi Penelitian.....	39
4.2.1 Prosedur Pengukuran pH	39
4.2.2 Zat Padat Tersuspensi (TSS)	40
4.2.3 Prosedur Pengujian Amonia	42
4.2.4 Prosedur Pengujian Klorida.....	44
4.2.5 Prosedur Pengujian Sulfat	45
4.2.6 Prosedur Pengujian Zn Terlarut.....	47
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	49
5.1 Analisa Pengukuran pH	49
5.2 Analisa Total Suspended Solid (TSS)	50
5.3 Analisis Pengujian Amonia	52
5.4 Analisis Pengujian Klorida	54
5.5 Analisa Pengujian Sulfat.....	56
5.6 Analisa Pengujian Zn Terlarut.....	57
BAB VI KESIMPULAN	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN	vi
APENDIKS.....	viii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perguruan tinggi merupakan sarana dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, penelitian hingga pengaplikasiannya di dalam masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Hal tersebut tentunya dapat dicapai dengan beberapa program kegiatan salah satunya adalah dengan adanya kegiatan magang. 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.

Kegiatan magang merupakan suatu kegiatan pembekalan untuk mahasiswa tentang wawasan mengenai dunia kerja, penerapan ilmu dalam dunia kerja, serta mengenalkan dunia kerja yang mungkin hal tersebut tidak akan didapat di bangku perkuliahan. Kegiatan ini juga dapat melatih kedisiplinan demi mencetak sumber daya manusia dengan etos kerja yang baik. Selain itu kegiatan magang juga sangat bermanfaat bagi mahasiswa untuk menambah relasi, sehingga setelah lulus, mahasiswa siap untuk terjun ke dunia kerja. Kegiatan magang merupakan mata kuliah wajib di Program Studi Teknik Kimia Universitas Internasional Semen Indonesia.

Setiap industri, perkantoran, dan kegiatan rumah tangga akan menghasilkan berbagai jenis limbah yang sering menjadi permasalahan. Pada saat ini, masalah utama yang dihadapi adalah air yang ada di permukaan sering tercemar, sehingga menurunkan kualitas air. Penurunan kualitas air akan menurunkan daya guna, hasil guna, produktivitas, daya dukung, dan daya tampung dari sumber daya air yang pada akhirnya menurunkan kekayaan sumber daya alam. Saat ini cukup sulit untuk memperoleh air sesuai standar tertentu, karena air sudah banyak tercemar oleh bermacam-macam limbah kegiatan manusia, sehingga secara kualitas, sumber daya air telah mengalami penurunan.

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

pengelolaannya harus mengikuti prinsip pengelolaan mulai dari sejak limbah cair tersebut dihasilkan hingga dikelola pada fasilitas akhir pengelolaan.

Pengolahan limbah cair dilakukan untuk mengurangi dan menghilangkan pengaruh buruk limbah cair bagi kesehatan manusia dan lingkungan, 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).

Berbagai parameter digunakan sebagai langkah dalam melakukan pengujian kualitas air. Beberapa kelompok parameter yang harus diukur untuk menentukan kualitas air adalah dengan parameter fisika, kimia dan biologi. Beberapa parameter fisika yang digunakan untuk menentukan kualitas air yaitu temperatur, kekeruhan, *Total Suspended Solid* (TSS), *Total Dissolved Solid* (TDS), daya hantar listrik (DHL), salinitas dan lain-lain. Parameter kimia anorganik seperti pH, logam berat, *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan lain-lain. Sedangkan untuk parameter biologi meliputi *Total Coli*, *Fecal Coli*, dan *E. Coliform*. 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 acuan kualitas air permukaan diatur dalam Peraturan Pemerintah RI No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Pada peraturan tersebut juga diatur terkait Baku Mutu Air Nasional yang meliputi:

1. Baku Mutu Sungai, dan sejenisnya;
2. Baku Mutu Danau dan sejenisnya;
3. Baku Mutu Air Laut;

Pada topik magang kali ini akan dibahas mengenai pemantauan kualitas air Avfour Wringinanom melalui analisis kadar pH, *Total Suspended Solid* (TSS), Amonia, Klorida, Sulfat, dan Zn terlarut dengan kode sampel air yang digunakan dalam pengujian adalah 285/AS/V/2022.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada kegiatan magang adalah sebagai berikut:

1. Berapa nilai pH, *Total Suspended Solid* (TSS), Amonia, Klorida, Sulfat, dan Zn terlarut pada sampel air Afvour Wringinanom?
2. Apakah nilai pH, *Total Suspended Solid* (TSS), Amonia, Klorida, Sulfat, dan Zn terlarut Air afvour Wringinanom telah sesuai dengan standar baku mutu PP RI No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari dilakukannya kegiatan magang adalah sebagai berikut:

Umum

1. Memperoleh pengalaman kerja dan mendapat peluang untuk dapat berlatih menangani permasalahan di masyarakat.
2. Mendapatkan kesempatan untuk bisa menerapkan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh selama menjadi mahasiswa.
3. Menjalin hubungan kemitraan dan kerjasama antara lingkup pendidikan dan Instansi Pemerintah.

Khusus

1. Untuk mengetahui nilai pH, *Total Suspended Solid* (TSS), Amonia, *Klorida*, Sulfat, dan Zn terlarut sampel air Afvour Wringinanom.
2. Untuk mengetahui kualitas air Afvour Wringinanom berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan 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. Membangun jalur informasi mengenai perkembangan di instansi pemerintahan serta perkembangan di dunia Pendidikan.
- c. 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. Sebagai sarana sosialisasi instansi pemerintahan kepada dunia perguruan tinggi dan akademis.
- c. Hasil analisis yang dilakukan selama magang dapat menjadi bahan masukan bagi dinas tersebut.
- d. 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 Afvour Wringinanom, kemudian dilakukan pengujian parameter pH, *Total Suspended Solid* (TSS), Amonia, Klorida, Sulfat, dan Zn Terlarut sesuai dengan metode uji standar yang digunakan yaitu

SNI.

1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Magang

Lokasi : Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik
Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo No. 102 B Gresik

Waktu : 1 Agustus 2022 – 31 Agustus 2022

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:

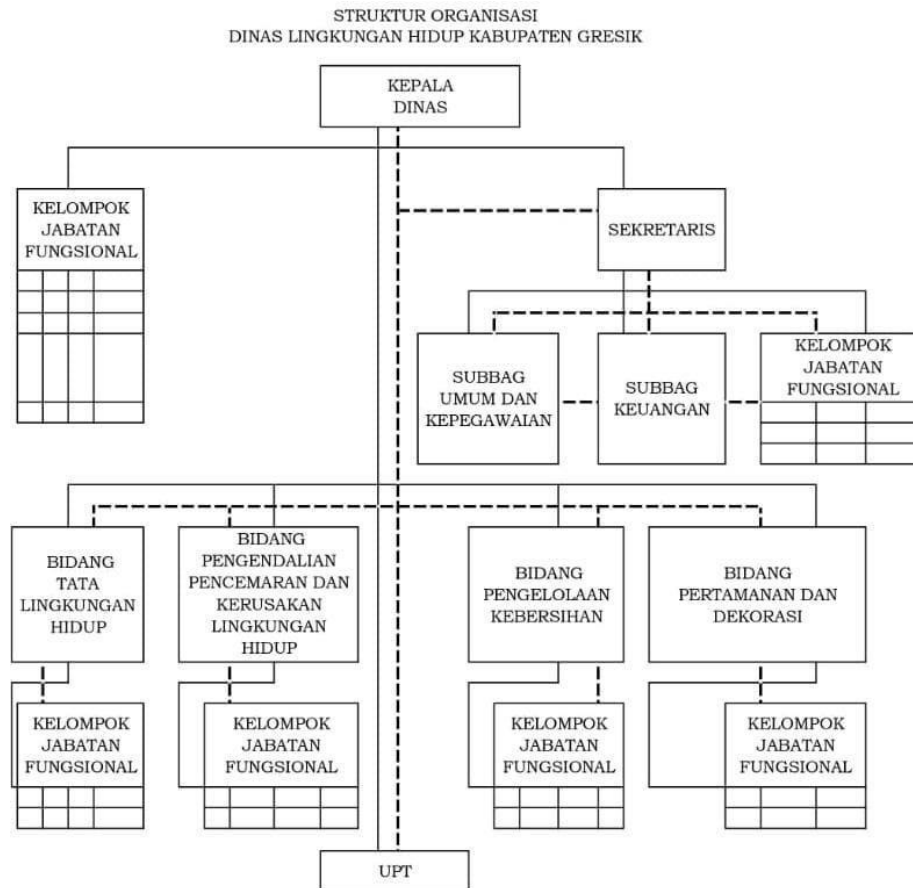
1. Mewujudkan Sumber Daya Manusia di bidang Lingkungan Hidup yang berkualitas dan dinamis dalam menghadapi tantangan permasalahan lingkungan hidup di masa depan;
2. Melindungi Sumber daya Alam dan lingkungan hidup melalui optimalisasi peran serta masyarakat;
3. Mewujudkan upaya pencegahan, pengendalian 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 wewenang dari struktur organisasi tersebut adalah sebagai berikut :



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.
 - Kelompok jabatan fungsional
3. Bidang Tata Lingkungan Hidup, membawahi;
 - Kelompok jabatan fungsional.
4. Bidang Pengendalian, Pencemaran, dan Kerusakan Lingkungan Hidup, membawahi;
 - Kelompok jabatan fungsional
5. Bidang Pengolaan Kebersihan;

- Kelompok jabatan fungsional.
6. Bidang Pertamanan dan Dekorasi, membawahi;
 - Kelompok jabatan fungsional
 7. UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan
 8. UPT Tempat 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

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

Kepala Bidang Pengelolaan 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

Kepala Pemeliharaan Pertamanan dan Dekorasi

1. Menyusun rencana kegiatan bagian 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 melaksanakan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Kepala Bidang Pertamanan dan Dekorasi sesuai bidang tugasnya.

Kepala UPT

1. Pelaksanaan koordinasi tugas teknis operasional dan/atau kegiatan teknis penunjang di wilayah kerjanya.
 2. Penyusunan usulan bahan kebijakan dan perencanaan program dan kegiatan.
-

3. Pelaksanaan kebijakan teknis operasional dan/atau kegiatan teknis penunjang di wilayah kerjanya
4. Pelaksanaan pelayanan administrasi teknis operasional dan/atau kegiatan teknis penunjang di wilayah kerjanya.
5. Pelaksanaan pengendalian kegiatan dan kebijakan teknis operasional dan/atau kegiatan teknis penunjang di wilayah kerjanya.
6. Pelaksanaan pembinaan dan fasilitasi kegiatan dan kebijakan teknis teknis operasional dan/atau kegiatan teknis penunjang di wilayah kerjanya.
7. Pelaksanaan evaluasi dan pelaporan pelaksanaan kegiatan dan kebijakan teknis operasional dan/atau kegiatan teknis penunjang di wilayah kerjanya.
8. Pelaksanaan tugas kedinasan lain yang diberikan oleh Kepala Dinas atau Badan yang membidangi sesuai dengan 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 :

- a) Persentase pemenuhan standar lingkungan.
- b) Persentase capaian target penambahan tutupan vegetasi.
- c) Meningkatnya pelayanan pengelolaan persampahan.
- d) 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.

2.6 Tugas Pokok dan Fungsi UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan

Tugas Pokok dan Fungsi UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan Kabupaten Gresik adalah melaksanakan Sebagian tugas Dinas Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan tugas teknis operasional pengelolaan Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan. Dalam melaksanakan tugas pokok, Dinas Lingkungan Hidup mempunyai fungsi :

1. Pelaksanaan penyusunan program dan kegiatan pengelolaan laboratorium uji kualitas lingkungan;
 2. Pelaksanaan pengelolaan laboratorium uji kualitas lingkungan;
 3. Pelayanan uji laboratorium kualitas lingkungan kepada instansi pemerintah, swasta dan masyarakat;
 4. Pelaksanaan pengamatan, pemeriksaan dan analisis lingkungan;
 5. Pelaksanaan fasilitas dan bimbingan teknis dibidang laboratorium lingkungan;
-

6. Pelaksanaan kebijakan teknis Kerjasama antar lembaga pemerintah maupun swasta dalam pengelolaan dan pemanfaatan laboratorium uji kualitas lingkungan;
7. Pemberian pertimbangan dalam penerbitan rekomendasi dan atau izin kelayakan kualitas lingkungan sesuai ketentuan perturan perundang-undangan;
8. Pelaksanaan monitoring, evaluasi dan pelaporan hasil pemeriksaan kualitas lingkungan;
9. Pelaksanaan tugas dinas lain yang diberikan oleh Kepala Dinas Lingkungan Hidup sesuai dengan bidang tugasnya.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Pencemaran Air

Pencemaran air merupakan kondisi yang diakibatkan adanya masukan beban pencemar/limbah buangan yang berupa gas, bahan yang terlarut, dan partikulat. Pencemar yang masuk ke dalam badan perairan dapat dilakukan melalui atmosfer, tanah, limpasan/*run off* dari lahan pertanian, limbah domestik, perkotaan, industri, dan lain-lain (Effendi, 2003). Pencemaran terjadi bila dalam lingkungan terdapat bahan yang menyebabkan timbulnya perubahan yang tidak diharapkan, baik yang bersifat fisik, kimiawi, maupun biologis.

Penyebab sumber pencemaran air dapat disebabkan oleh banyak hal, tetapi secara umum dapat dikategorikan menjadi 2 (dua) yaitu bersumber dari kontaminan secara langsung dan tidak langsung :

1. Sumber langsung (*point source*)

Sumber langsung merupakan sumber pencemaran yang berasal dari titik tertentu yang ada di sepanjang badan air penerima dengan sumber lokasi yang jelas. Titik lokasi pencemaran terutama berasal dari pipa pembuangan limbah industri yang tidak mengolah limbahnya maupun pembuangan hasil pengolahan limbah di IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) yang masuk ke badan air penerima (Sarminingsih dkk, 2014).

2. Sumber tidak langsung (*non-point source*)

Sumber tak langsung merupakan sumber yang berasal dari kegiatan pertanian, peternakan, industri kecil/menengah, dan domestik yang berupa penggunaan dari barang konsumsi (Irsanda dkk, 2014).

3.2 Parameter Uji Kualitas Lingkungan

Berkaitan dengan gambaran kualitas air di sistem sungai maka dapat ditinjau melalui parameter-parameter yang diukur. Dari banyak parameter, yang sering menjadi parameter utama untuk menggambarkan tingkat kualitas dalam sebuah lingkungan wilayah sungai seperti pH, TSS, Amonia, DO, BOD, COD, *fecal coliform* (terutama air limbah rumah tangga), dan logam berat (Puguh Saktiono, 2003).

3.2.1 pH (Derajat Keasaman)

Derajat keasaman atau pH air menunjukkan aktivitas ion hidrogen dalam larutan dan dinyatakan sebagai konsentrasi ion hidrogen (dalam mol per liter) pada suhu tertentu. Nilai pH pada banyak perairan alam berkisar antara 6-9, walaupun demikian, pada perairan di daerah rawa-rawa, pH dapat mencapai nilai sangat rendah karena kandungan asam sulfat pada tanah dasar perairan tersebut tinggi (Kordi, 2010).

pH adalah suatu ukuran besarnya konsentrasi ion hidrogen dan menunjukkan apakah air itu bersifat asam atau basa dalam reaksinya. Skala pH berkisar dari 0 sampai 14, dengan pH 7 sebagai titik netral. Jadi air yang pH-nya 7 tidak bersifat asam atau basa, sementara air yang pH-nya di bawah 7 adalah asam dan air yang pH-nya di atas 7 adalah basa. Makin besar jarak pH tersebut dari pH 7, maka makin asam atau makin basa air tersebut. pH air netral paling dipengaruhi oleh konsentrasi karbon dioksida, sebagai substansi asam (Idris, 2013). Pada umumnya, bakteri tumbuh dengan baik pada pH netral dan alkalis, sedangkan jamur lebih menyukai pH rendah (kondisi asam). Oleh karena itu proses dekomposisi bahan organik berlangsung lebih cepat pada kondisi pH netral dan alkalis (Effendi, 2009).

3.2.2 TSS (Total Suspended Solid)

Total Suspended Solid merupakan jumlah berat dalam mg/L kering lumpur yang ada di dalam air limbah setelah mengalami proses penyaringan dengan membran berukuran 1,5 mikron. Padatan tersuspensi ini menyebabkan kekeruhan dan terdiri dari partikel-partikel yang ukuran maupun beratnya lebih kecil dari sedimen seperti bahan-bahan organik tertentu, tanah liat, dll (Rozali, Mubarak, & Nurrachmi, 2016).

3.2.3 Amonia

Amonia adalah senyawa kimia dengan rumus NH_3 yang merupakan salah satu indikator pencemaran udara pada bentuk kebauan. Gas ammonia adalah gas yang tidak berwarna dengan bau menyengat, biasanya ammonia berasal dari aktifitas mikroba,

industri ammonia, pengolahan limbah dan pengolahan batu bara. Ammonia di atmosfer akan bereaksi dengan nitrat dan sulfat sehingga terbentuk garam ammonium yang sangat korosif (Yuwono, 2010). Ammonia (NH_3) dan garam-garamnya merupakan senyawa yang bersifat mudah larut dalam air. Ion ammonium merupakan transisi dari ammonia, selain terdapat dalam bentuk gas ammonia juga dapat berbentuk kompleks dengan beberapa ion logam. Ammonia banyak digunakan dalam proses produksi urea, industri bahan kimia, serta industri bubur dan kertas (Effendi, 2003). Ammonia merupakan senyawa anorganik yang diperlukan sebagai sumber energi dalam proses nitrifikasi bakteri aerobik. Pada air ammonia berada dalam dua bentuk yaitu ammonia tidak terionisasi dan ammonia terionisasi. Ammonia yang tidak terionisasi bersifat racun dan akan mengganggu syaraf pada ikan sedangkan ammonia yang terionisasi memiliki kadar racun yang rendah. Daya racun ammonia dalam air akan meningkat saat kelarutan oksigen rendah. Keberadaan bakteri pengurai sangat berpengaruh terhadap persediaan oksigen yang secara alami terlarut dalam air (Komarawidjaja, 2005).

Kegiatan mikrobiologi dapat merubah keseimbangan nitrit-nitrit ammonia, menurunkan kadar fenol dan BOD atau mereduksi sulfat menjadi sulfid. Ammonia yang terlalu lama disimpan pada suhu kamar dan tidak segera diperiksa atau diawetkan akan mempengaruhi hasil pemeriksaan dan menimbulkan bau yang sangat menyengat atau tajam karena berkurangnya kandungan oksigen terlarut dalam air yang dibutuhkan mikroorganisme untuk mengoksidasi senyawa kimia sehingga akan menyebabkan pencemaran air. Ammonia banyak terkandung dalam limbah cair, baik limbah domestik, limbah pertanian, maupun limbah dari pabrik, terutama pabrik pupuk nitrogen (Bonnin dkk, 2008). Limbah cair dari pabrik ammonia mengandung ammonia sampai 1000 mg/l limbah, pabrik ammonium nitrat mengeluarkan limbah cair dengan kandungan ammonia sebesar 2500 mg/L, sedangkan limbah peternakan dan rumah tangga mengandung ammonia dengan konsentrasi antara 100-250 mg/L. Konsentrasi ammonia diatas 0,11 mg/L akan menimbulkan resiko gangguan pertumbuhan pada semua spesies ikan. Oleh karena itu keberadaan ammonia di dalam air limbah sangat dibatasi. Negara- negara Eropa membatasi kandungan ammonia di dalam air limbah maksimum 0,5 mg/L, sedangkan negara- negara Amerika 0,77 mg/L (Jorgensen, 2002).

3.2.4 Klorida

Sumber pencemaran air dapat berasal dari berbagai faktor. Ada yang berasal dari sumber air itu sendiri, pengolahan lahan yang tidak tepat di sekitar sumber air, bahan-

bahan kimia yang berasal dari pengolahan limbah industri yang tidak tepat. Salah satu jenis zat kimia yang sering menjadi pencemar adalah klor. Di dalam tubuh, klor memang sangat dibutuhkan tetapi dalam jumlah yang sedikit. Bahkan pada jaringan tubuh manusia diperkirakan sebanyak 1.1 g/Kg berat badan dengan konsentrasi antara 98-106 mmol/L.

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 diperhatikan. 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).

3.2.5 Sulfat

Sulfat merupakan suatu ion dari sulfur yang telah berikatan dengan oksigen. Suatu atom S berikatan dengan 2 atom O, dalam ikatan tersebut masih kekurangan 2 elektron lagi sehingga dilambangkan SO_4^{-2} . Sulfat di dalam lingkungan (air) dapat berada secara ilmiah dan atau dari aktivitas manusia, misalnya dari limbah industri dan limbah

laboratorium. Secara ilmiah sulfat biasanya berasal dari pelarutan mineral yang mengandung S, misalnya gips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) dan kalsium sulfat anhidrat (CaSO_4). Selain itu dapat berasal dari oksidasi senyawa organik yang mengandung sulfat adalah antara lain industri kertas, tekstil dan industri logam. Sulfat (SO_4) terdapat secara alami di air tanah. Ketika air bergerak melalui formasi bebatuan dan tanah yang mengandung mineral sulfat, sebagian dari sulfat tersebut akan terlarut dan masuk ke dalam air tanah. Mineral yang mengandung sulfat termasuk magnesium sulfat, natrium sulfat, dan kalsium sulfat. Sulfat dapat dihasilkan dari oksida senyawa sulfida oleh bakteri. Sulfida tersebut adalah antara lain sulfida metalik dan senyawa organosulfur. Dalam menentukan konsentrasi sulfat, terdapat 4 metode yang saat ini dianggap sebagai standar yaitu metode gravimetri, metode titrimetri, spektrofotometri, dan potensiometri. Ion Chromatography dan kapilaritas ion elektroforesis adalah prosedur terbaik dalam pengukuran sulfat, karena dapat mengukur hingga 0,1 mg/L (Akbar, 2012).

3.2.1 Zn Terlarut

Logam berat merupakan suatu polutan yang dapat berasal dari limbah masyarakat dan industri yang tersebar luas di lingkungan. Pencemaran logam berat memiliki karakteristik toksinitas yang tinggi, sulit untuk tergradasi, dan migrasi logam berat membawa bahaya yang lebih luas. Logam berat sulit untuk dibersihkan dari lingkungan alam. Kebanyakan logam berat bertahan dengan kuat di permukaan air dan tanah serta tidak mudah lepas sehingga menyebabkan akumulasi yang dapat mengancam manusia, hewan, tumbuhan, mikroba, dan konsentrasinya yang dapat meningkat pada kota besar dan area industri. Seng (Zn) sendiri merupakan salah satu logam berat. Zn terdapat di dalam campuran yang digunakan dalam produksi campuran tahan korosi dan kuningan, untuk melapisi produk besi dan baja yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Logam berat Zn cenderung membentuk ion jika berada dalam air. Ion Zn mudah terserap dalam sedimen dan tanah serta logam berat Zn cenderung mengikuti aliran air. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, batas konsentrasi Zn terlarut pada kelas IV yang diizinkan adalah 2,0 mg/L.

3.3 Metode Pengujian

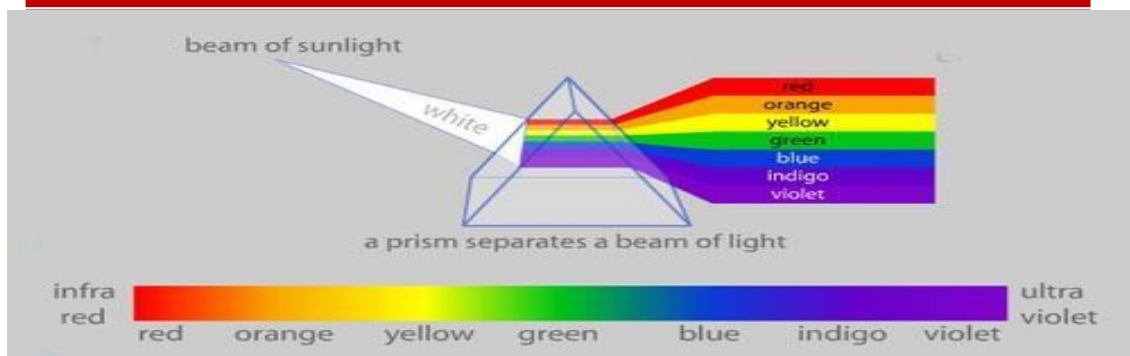
3.3.1 Metode Spektrofotometri

Spektrofotometri yaitu suatu metode analisa yang didasarkan pada absorpsi cahaya pada panjang gelombang tertentu melalui sebuah larutan yang akan ditentukan konsentrasinya. Spektrofotometri menggambarkan besarnya pengukuran absorpsi dari energi cahaya dengan suatu senyawa kimia sebagai peranan dari panjang gelombang radiasi. Alat yang memberikan informasi terkait dengan intensitas cahaya yang diserap atau ditransmisikan sebagai fungsi panjang gelombang adalah spektrofotometer. Spektrofotometer terdiri dari dua gabungan antara spektrometer dan fotometer. Spektrometer sendiri merupakan alat untuk memproduksi sinar yang didapat dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu. Sedangkan fotometer merupakan alat untuk mengukur intensitas cahaya yang diserap atau dipancarkan (Underwood, 1996). Spektrum merupakan tampilan dari serangkaian panjang gelombang yang mewakili radiasi elektromagnetik pada rentang tertentu. Spektrum dibagi menjadi dua, yaitu spektrum absorpsi dan spektrum emisi. Spektrum absorpsi didapatkan apabila radiasi elektromagnetik diserap oleh suatu cuplikan. Spektrum emisi diperoleh apabila radiasi elektromagnetik dipancarkan oleh suatu cuplikan (Khery, 2019).

3.3.1.1 Spektrofotometer UV-VIS

Spektrofotometri memiliki beberapa jenis berdasarkan sumber cahaya yang digunakan, salah satunya adalah spektrofotometri UV-VIS. Spektrofotometri UV-VIS ini merupakan gabungan antara spektrofotometri UV (Ultra Violet) dan spektrofotometri VIS (*Visible*). Metode spektrofotometri UV-VIS sangat populer karena metode ini dapat digunakan untuk sampel yang berwarna maupun tidak berwarna.

Spektrofotometri UV-VIS melibatkan spektrokopi dari foton dalam daerah UV-terlihat penyerapan spektrofotometri UV-VIS dalam rentang *visible* secara langsung mempengaruhi bahan kimia yang terlihat (Nazar, 2018).



Gambar 3.1 Spektrum cahaya

Spektrofotometer UV merupakan alat yang digunakan untuk menentukan konsentrasi suatu bahan dalam bentuk larutan berdasarkan absorbansi serapan warna dengan panjang gelombang tertentu. Semua molekul dapat mengabsorbansikan radiasi dalam daerah UV-tampak, karena mengandung elektron. Spektrofotometer UV-VIS memiliki rentang panjang gelombang 200-800 nm. Prinsip kerja spektrofotometer UV- VIS adalah hubungan antara *energy* yang berupa sinar monokromatis dengan molekul materi. Besar *energy* yang diserap akan menyebabkan elektron tereksistensi rendah ke tereksistensi tinggi (Underwood, dkk, 1996).

3.3.1.2 Prinsip Kerja Spektrofotometer UV-VIS

Sistematis dari spektrofotometer UV-VIS adalah sinar dari sumber cahaya diteruskan menuju monokromator. Sumber cahaya pada spektrofotometri UV-VIS didapatkan dari lampu hidrogen atau deuterium dan lampu filamen yang merupakan sumber radiasi dalam spektrofotometri UV-VIS. Setelah itu cahaya dari monokromator diarahkan pada suatu sampel. Sampel ditempatkan dalam sebuah berkas sinar dengan bantuan blanko berupa pelarut atau yang lainnya sebagai tempat referensi. Berkas sinar selanjutnya akan dilewatkan ke dalam monokromator. Monokromator terdiri atas bagian yang dilewati oleh berkas sinar ke prisma atau kisi difraksi. Selanjutnya kisi difraksi akan melakukan variasi panjang gelombang cahaya yang sampai ke detektor. Lalu didetektor akan merekan perbedaan antara berkas sinar dari *sample* dan dari referen dalam suatu rekorder yang akan diuji (Rohman, dkk, 2018).



Gambar 3.2 Spektrofotometer UV-VIS

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 (Sastrohamidjojo, 2007).

3.3.1.3 Panjang Gelombang Warna

Panjang cahaya memiliki sifat bahwa cahaya dapat diteruskan atau dipantulkan. Bila cahaya dengan spektrum panjang gelombang tertentu melewati suatu medium misalnya kaca mata cahayayang tampak oleh mata berwarna sesuai dengan panjang gelombang. Cahaya yang tampak oleh mata disebut dengan warna komplementer. Berikut adalah tabel yang menunjukkan warna yang diserap dan warna komplementer sesuai dengan panjang gelombang (Day,1998).

Tabel 3.3.1.3 Spektrum Cahaya Tampak dan Warna Komplementer

Panjang gelombang (nm)	Warna yang diserap	Warna komplementer
400 – 435	Violet	Kuning – hijau
435 - 480	Biru	Kuning
480 – 490	Hijau – biru	Orange
490 – 500	Biru – hijau	Merah
500 – 560	Hijau	Ungu
560 – 580	Kuning – hijau	Violet
580 – 595	Kuning	Biru

595 – 610	Oranye	Hijau – biru
610 – 750	Merah	Biru – hijau

3.3.1.4 Hubungan Absorbansi dan %Transmitan

Absorbansi adalah polarisasi cahaya yang terserap pada gelombang tertentu sehingga dapat memancarkan warna komplementer. Transmittansi adalah rasio kekuatan radiasi elektromagnetik yang keluar dari suatu sampel atau bagian cahaya yang diteruskan melalui larutan. Cahaya yang diserap diukur sebagai absorbansi sedangkan cahaya yang dihamburkan sebagai transmisi (Harvey,1996).

Berdasarkan hukum Lambert – Beer, hubungan antara absorbansi dan % transmitan adalah sebagai berikut :

$$T = \frac{I_t}{I_0} \text{ atau } \%T = \frac{I_t}{I_0} \times 100 \%$$

Absorbansi dinyatakan dengan rumus :

$$A = -\log T = -\log \frac{I_t}{I_0}$$

Dimana :

- A : Absorbansi
- T : Transmittansi
- I_t : Intensitas cahaya keluar
- I_0 : Intensitas cahaya masuk

3.3.1.5 Kuvet

Kuvet merupakan salah satu tempat atau wadah sampel yang akan digunakan pada alat spektrofotometer untuk dianalisis. Kuvet memiliki 2 jenis yaitu kuvet plastik dan kuvet kuarsa. Kuvet plastik biasanya digunakan untuk sekali pakai. Sedangkan kuvet kuarsa biasanya terdapat di laboratorium. Kuvet terbuat dari kaca sehingga dapat digunakan berulang kali. Kuvet terdiri dari empat sisi yaitu dua sisi kasar dan dua sisi bening. Sisi kaca yang kasar digunakan untuk memegang. Sedangkan sisi kaca yang bening dari kuvet digunakan untuk penelitian. Hal ini disebabkan karena pada kaca bening bisa membuat cahaya atau sinar UV yang masuk dapat menembus kuvet. Biasanya kuvet yang menggunakan kuarsa digunakan untuk spektrofotometer UV dan kuvet plastik digunakan untuk spektrofotometer *visible*. Pada spektrofotometer *double*

beam terdapat dua tempat kuvet yaitu satu kuvet digunakan sebagai tempat untuk menaruh sampel dan kuvet lain digunakan untuk menaruh blanko (Sembiring, 2019).



Gambar 3.3 Alat Kuvet

Sementara pada spektrofotometer single beam hanya terdapat satu kuvet. Kuvet yang terdapat pada spektrofotometer *single beam* mempunyai syarat-syarat yang harus dipenuhi yaitu diantaranya:

1. Tidak rapuh
2. Kuvet tidak berwarna atau bening sehingga mudah untuk ditembus oleh cahaya
3. Permukaannya harus sejajar secara optis
4. Tidak ikut bereaksi dengan bahan-bahan kimia yang lain

3.3.1.6 Spektrofotometri Serapat Atom

Spektrofotometer serapan atom (AAS) merupakan teknik analisis kuantitatif dari unsur-unsur yang pemakaiannya sangat luas di berbagai bidang karena prosedurnya selektif, spesifik, biaya analisisnya relatif murah, sensitivitasnya tinggi (ppm-ppb), dapat dengan mudah membuat matriks yang sesuai dengan standar, waktu analisis sangat cepat dan mudah dilakukan. AAS pada umumnya digunakan untuk analisa unsur, spektrofotometer absorpsi atom juga dikenal sistem single beam dan double beam layaknya Spektrofotometer UV-VIS. Sebelumnya dikenal fotometer nyala yang hanya dapat menganalisis unsur yang dapat memancarkan sinar terutama unsur golongan IA dan IIA. Umumnya lampu yang digunakan adalah lampu katoda cekung yang mana penggunaannya hanya untuk analisis satu unsur saja. Metode AAS berprinsip pada absorpsi cahaya oleh atom. Atom-atom menyerap cahaya tersebut pada panjang gelombang tertentu, tergantung pada sifat unsurnya. Metode serapan atom hanya tergantung pada perbandingan dan tidak bergantung pada temperatur.

Setiap alat AAS terdiri atas tiga komponen yaitu unit teratomisasi, sumber radiasi, sistem pengukur fotometerik. Teknik AAS menjadi alat yang canggih dalam analisis. Ini disebabkan karena sebelum pengukuran tidak selalu memerlukan pemisahan unsur yang ditentukan karena kemungkinan penentuan satu unsur dengan kehadiran unsur lain dapat dilakukan, asalkan katoda berongga yang diperlukan tersedia. AAS dapat digunakan untuk mengukur logam sebanyak 61 logam. Sumber cahaya pada AAS adalah sumber cahaya dari lampu katoda yang berasal dari elemen yang sedang diukur kemudian dilewatkan ke dalam nyala api yang berisi sampel yang telah teratomisasi, kemudian radiasi tersebut diteruskan ke detektor melalui monokromator. Chopper digunakan untuk membedakan radiasi yang berasal dari sumber radiasi, dan radiasi yang berasal dari nyala api. Detektor akan menolak arah searah arus (DC) dari emisi nyala dan hanya mengukur arus bolak-balik dari sumber radiasi atau sampel. Atom dari suatu unsur pada keadaan dasar akan dikenai radiasi maka atom tersebut akan menyerap energi dan mengakibatkan elektron pada kulit terluar naik ke tingkat energi yang lebih tinggi atau tereksitasi. Jika suatu atom diberi energi, maka energi tersebut akan mempercepat gerakan elektron sehingga elektron tersebut akan tereksitasi ke tingkat energi yang lebih tinggi dan dapat kembali ke keadaan semula. Atom-atom dari sampel akan menyerap sebagian sinar yang dipancarkan oleh sumber cahaya. Penyerapan energi oleh atom terjadi pada panjang gelombang tertentu sesuai dengan energi yang dibutuhkan oleh atom tersebut. Sampel analisis berupa liquid dihembuskan ke dalam nyala api burner dengan bantuan gas bakar yang digabungkan bersama oksidan (bertujuan untuk menaikkan temperatur) sehingga dihasilkan kabut halus. Atom-atom keadaan dasar yang berbentuk dalam kabut dilewatkan pada sinar dan panjang gelombang yang khas. Sinar sebagian diserap, yang disebut absorpsi dan sinar yang diteruskan emisi. Penyerapan yang terjadi berbanding lurus dengan banyaknya atom keadaan dasar yang berada dalam nyala. Pada kurva absorpsi, terukur besarnya sinar yang diserap, sedangkan kurva emisi, terukur intensitas sinar yang dipancarkan. Sampel yang akan diselidiki ketika dihembus ke dalam nyala terjadi peristiwa berikut secara berurutan dengan cepat :

1. Pengikatan pelarut yang meninggalkan residu padat.
 2. Penguapan zat padat dengan disosiasi menjadi atom-atom penyusunnya, yang mula-mula akan berada dalam keadaan dasar.
 3. Atom-atom tereksitasi oleh energi termal (dari) nyala ketinggian energi yang lebih tinggi'
-

3.3.1.7 Hukum Dasar Spektrofotometri Serapan Atom

Hukum Lambert-Beer menyatakan bahwa besarnya serapan (A) proporsional dengan besarnya konsentrasi (c) dari zat uji. Secara matematis Hukum Lambert-Beer dinyatakan dengan persamaan:

$$A = \epsilon bc$$

Dimana:

ϵ = epsilon atau Absorptivitas Molar ($M^{-1}cm^{-1}$)

b = lebar celah (cm)

c = konsentrasi (M)

Dari persamaan di atas dapat diketahui bahwa serapan (A) tidak memiliki satuan dan biasanya dinyatakan dengan unit absorbansi. Absorptivitas Molar pada persamaan di atas adalah karakteristik suatu zat yang menginformasikan berapa banyak cahaya yang diserap oleh molekul zat tersebut pada panjang gelombang tertentu. Semakin besar nilai Absorptivitas Molar suatu zat maka semakin banyak cahaya yang diabsorpsi olehnya, atau dengan kata lain nilai serapan (A) akan semakin besar. Hukum Lambert-Beer di atas berlaku pada larutan dengan konsentrasi kurang dari sama dengan 0.01 M untuk sebagian besar zat. Namun, pada larutan dengan konsentrasi pekat maka satu molekul terlarut dapat memengaruhi molekul terlarut lain sebagai akibat dari kedekatan masing-masing molekul pada larutan dengan konsentrasi yang pekat tersebut. Ketika satu molekul dekat dengan molekul yang lain maka nilai absorptivitas molar dari satu molekul itu akan berubah atau terpengaruh. Secara keseluruhan, nilai absorbansi yang dihasilkan pun ikut terpengaruh, sehingga secara kuantitatif nilai yang ditunjukkan tidak mencerminkan jumlah molekul yang diukur di dalam larutan uji. Sehingga ketika larutan sampel yang memiliki konsentrasinya tinggi, harus diencerkan terlebih dahulu sebelum diukur secara spektrofotometri. Secara umum, uji kuantitatif suatu sampel harus memberikan serapan antara 0.2 – 0.8, atau toleransinya 0.1 – 0.9. Jika nilai serapan sampel kurang dari persyaratan tersebut, maka tidak bisa menggunakan metode spektrofotometri untuk mengkuantifikasinya. Atau jika nilai serapan sampel lebih dari persyaratan tersebut, maka harus mengencerkan sampel yang dimiliki sehingga hasil pengencerannya memberikan serapan pada range nilai serapan yang dipersyaratkan.

3.3.1.8 Bagian-Bagian Spektrofotometri AAS dan Fungsinya

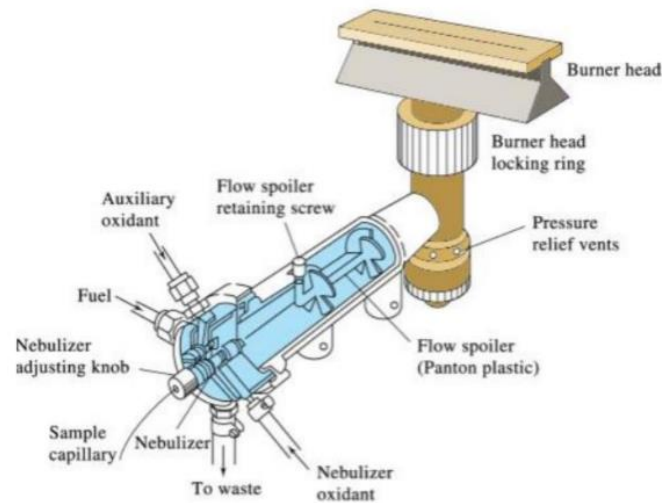
a. Sumber Radiasi Resonansi

Sumber radiasi resonansi yang digunakan adalah lampu katoda berongga (*Hollow Cathode Lamp*) atau *Electrodeless Discharge Tube* (EDT). Elektroda lampu katoda berongga biasanya terdiri dari wolfram dan katoda berongga dilapisi dengan unsur murni atau campuran dari unsur murni yang dikehendaki. Tanung lampu dan jendela (*window*) terbuat dari silika atau kuarsa, diisi dengan gas pengisi yang dapat menghasilkan proses ionisasi. Gas pengisi yang biasanya digunakan ialah Ne, Ar atau He. Pemancaran radiasi resonansi terjadi bila kedua elektroda diberi tegangan, arus listrik yang terjadi menimbulkan ionisasi gas-gas pengisi. Ion-ion gas yang bermuatan positif ini menembaki atom-atom yang terdapat pada katoda yang menyebabkan tereksitasinya atom-atom tersebut. Atom-atom yang tereksitasi ini bersifat tidak stabil dan akan kembali ke tingkat dasar dengan melepaskan energi eksitasinya dalam bentuk radiasi. Radiasi ini yang dilewatkan melalui atom yang berada dalam nyala

b. Atomizer

Atomizer terdiri atas Nebulizer (sistem pengabut), *spray chamber* dan *burner* (sistem pembakar) :

- Nebulizer berfungsi untuk mengubah larutan menjadi aerosol (butir-butir kabut dengan ukuran partikel 15 – 20 μm) dengan cara menarik larutan melalui kapiler (akibat efek dari aliran udara) dengan pengisapan gas bahan bakar dan oksidan, disemprotkan ke ruang pengabut. Partikel-partikel kabut yang halus kemudian bersama-sama aliran campuran gas bahan bakar, masuk ke dalam nyala, sedangkan titik kabut yang besar dialirkan melalui saluran pembuangan.
- *Spray chamber* berfungsi untuk membuat campuran yang homogen antara gas oksidan, bahan bakar dan aerosol yang mengandung contoh sebelum memasuki burner.
- Burner merupakan sistem tepat terjadi atomisasi yaitu perubahan kabut/uap garam unsur yang akan dianalisis menjadi atom-atom normal dalam nyala.



Gambar 3.4 Prinsip Kerja Spektrofotometri AAS

c. Monokromator

Setelah radiasi resonansi dari lampu katoda berongga melalui populasi atom di dalam nyala, energi radiasi ini sebagian diserap dan sebagian lagi diteruskan. Fraksi radiasi yang diteruskan dipisahkan dari radiasi lainnya. Pemilihan atau pemisahan radiasi tersebut dilakukan oleh monokromator. Monokromator berfungsi untuk memisahkan radiasi resonansi yang telah mengalami absorpsi tersebut dari radiasi-radiasi lainnya. Radiasi lainnya berasal dari lampu katoda berongga, gas pengisi lampu katoda berongga atau logam pengotor dalam lampu katoda berongga. Monokromator terdiri atas sistem optik yaitu celah, cermin dan kisi.

d. Detektor

Detektor berfungsi mengukur radiasi yang ditransmisikan oleh sampel dan mengukur intensitas radiasi tersebut dalam bentuk energi listrik.

e. Rekorder

Sinyal listrik yang keluar dari detektor diterima oleh piranti yang dapat menggambarkan secara otomatis kurva absorpsi.

f. Lampu Katoda

Lampu katoda merupakan sumber cahaya pada AAS. Lampu katoda memiliki masa pakai atau umur pemakaian selama 500-1000 jam. Lampu katoda pada setiap unsur yang akan diuji berbeda-beda tergantung unsur yang akan diuji, seperti lampu katoda Cu, hanya bisa digunakan untuk pengukuran unsur Cu.

g. Tabung Gas

Tabung gas pada AAS yang digunakan merupakan tabung gas yang berisi gas asetilen. Gas asetilen pada AAS memiliki kisaran suhu $\pm 20.000\text{K}$, dan ada juga tabung gas yang berisi gas N_2O yang lebih panas dari gas asetilen, dengan kisaran suhu $\pm 30.000\text{K}$. Regulator pada tabung gas asetilen berfungsi untuk pengaturan banyaknya gas yang akan dikeluarkan, dan gas yang berada di dalam tabung. Spedometer pada bagian kanan regulator merupakan pengatur tekanan yang berada di dalam tabung. Pengujian untuk pendeteksian bocor atau tidaknya tabung gas tersebut, yaitu dengan mendekatkan telinga ke dekat regulator gas dan diberi sedikit air, untuk pengecekan. Bila terdengar suara atau udara, maka menandakan bahwa tabung gas bocor, dan ada gas yang keluar.

Hal lainnya yang bisa dilakukan yaitu dengan memberikan sedikit air sabun pada bagian atas regulator dan dilihat apakah ada gelembung udara yang terbentuk. Bila ada, maka tabung gas tersebut positif bocor. Sebaiknya pengecekan kebocoran, jangan menggunakan minyak, karena minyak akan dapat menyebabkan saluran gas tersumbat. Gas didalam tabung dapat keluar karena disebabkan di dalam tabung pada bagian dasar tabung berisi aseton yang dapat membuat gas akan mudah keluar, selain gas juga memiliki tekanan.

h. Ducting

Ducting merupakan bagian cerobong asap untuk menyedot asap atau sisa pembakaran pada AAS, yang langsung dihubungkan pada cerobong asap bagian luar pada atap bangunan, agar asap yang dihasilkan oleh AAS, tidak berbahaya bagi lingkungan sekitar. Asap yang dihasilkan dari pembakaran pada AAS, diolah sedemikian rupa di dalam *ducting*, agar polusi yang dihasilkan tidak berbahaya. Cara pemeliharaan *ducting*, yaitu dengan menutup bagian *ducting* secara horizontal, agar bagian atas dapat tertutup rapat, sehingga tidak akan ada serangga atau binatang lainnya yang dapat masuk ke dalam *ducting*. Karena bila ada serangga atau binatang lainnya yang masuk ke dalam *ducting*, maka dapat menyebabkan *ducting* tersumbat. Penggunaan *ducting* yaitu, menekan bagian kecil pada *ducting* kearah miring, karena bila lurus secara horizontal, menandakan *ducting* tertutup. *Ducting* berfungsi untuk menghisap hasil pembakaran yang terjadi pada AAS, dan mengeluarkannya melalui cerobong asap yang terhubung dengan *ducting*.

i. Kompresor

Kompresor merupakan alat yang terpisah dengan main unit, karena alat ini berfungsi untuk mensuplai kebutuhan udara yang akan digunakan oleh AAS, pada waktu

pembakaran atom. Kompresor memiliki 3 tombol pengatur tekanan, dimana pada bagian yang kotak hitam merupakan tombol ON-OFF, spedo pada bagian tengah merupakan besar kecilnya udara yang akan dikeluarkan, atau berfungsi sebagai pengatur tekanan, sedangkan tombol yang kanan merupakan tombol pengaturan untuk mengatur banyak/sedikitnya udara yang akan disemprotkan ke burner. Bagian pada belakang kompresor digunakan sebagai tempat penyimpanan udara setelah usai penggunaan AAS. Alat ini berfungsi untuk menyaring udara dari luar, agar bersih. posisi ke kanan, merupakan posisi terbuka, dan posisi ke kiri merupakan posisi tertutup. Uap air yang dikeluarkan, akan memercik kencang dan dapat mengakibatkan lantai sekitar menjadi basah, oleh karena itu sebaiknya pada saat menekan ke Ducting berfungsi untuk menghisap hasil pembakaran yang terjadi pada AAS, dan mengeluarkannya melalui cerobong asap yang terhubung dengan ducting i. Kompresor merupakan alat yang terpisah dengan main unit, karena alat ini berfungsi untuk mensuplai kebutuhan udara yang akan digunakan oleh AAS, pada waktu pembakaran atom. Kompresor memiliki 3 tombol pengatur tekanan, dimana pada bagian yang kotak hitam merupakan tombol ON-OFF, spedo pada bagian tengah merupakan besar kecilnya udara yang akan dikeluarkan, atau berfungsi sebagai pengatur tekanan, sedangkan tombol yang kanan merupakan tombol pengaturan untuk mengatur banyak/sedikitnya udara yang akan disemprotkan ke burner. Bagian pada belakang kompresor digunakan sebagai tempat penyimpanan udara setelah usai penggunaan AAS. Alat ini berfungsi untuk menyaring udara dari luar, agar bersih. posisi ke kanan, merupakan posisi terbuka, dan posisi ke kiri merupakan posisi tertutup. Uap air yang dikeluarkan, akan memercik kencang dan dapat mengakibatkan lantai sekitar menjadi basah, oleh karena itu sebaiknya pada saat menekan kanan bagian ini, sebaiknya ditampung dengan lap, agar lantai tidak menjadi basah dan uap air akan terserap ke lap.

j. Burner

Burner merupakan bagian paling terpenting di dalam main unit, karena burner berfungsi sebagai tempat pancampuran gas asetilen, dan aquabides, agar tercampur merata, dan dapat terbakar pada pemantik api secara baik dan merata. Lubang yang berada pada burner, merupakan lobang pemantik api, dimana pada lubang inilah awal dari proses pengatomisasian nyala api. Perawatan burner yaitu setelah selesai pengukuran dilakukan, selang aspirator dimasukkan ke dalam botol yang berisi aquabides selama ± 15 menit, hal ini merupakan proses pencucian pada aspirator dan burner setelah selesai pemakaian.

Selang aspirator digunakan untuk menghisap atau menyedot larutan sampel dan standar yang akan diuji. Selang aspirator berada pada bagian selang yang berwarna oranye di bagian kanan burner. Sedangkan selang yang kiri, merupakan selang untuk mengalirkan gas asetilen. Logam yang akan diuji merupakan logam yang berupa larutan dan harus dilarutkan terlebih dahulu dengan menggunakan larutan asam nitrat pekat. Logam yang berada di dalam larutan, akan mengalami eksitasi dari energi rendah ke energi tinggi. Nilai eksitasi dari setiap logam memiliki nilai yang berbeda-beda. Warna api yang dihasilkan berbeda-beda bergantung pada tingkat konsentrasi logam yang diukur. Bila warna api merah, maka menandakan bahwa terlalu banyaknya gas. Dan warna api paling biru, merupakan warna api yang paling baik, dan paling panas.

k. Buangan pada AAS

Buangan pada AAS disimpan di dalam drigen dan diletakkan terpisah pada AAS. Buangan dihubungkan dengan selang buangan yang dibuat melingkar sedemikian rupa, agar sisa buangan sebelumnya tidak naik lagi ke atas, karena bila hal ini terjadi dapat mematikan proses pengatomisasian nyala api pada saat pengukuran sampel, sehingga kurva yang dihasilkan akan terlihat buruk. Tempat wadah buangan (drigen) ditempatkan pada papan yang juga dilengkapi dengan lampu indikator. Bila lampu indikator menyala, menandakan bahwa alat AAS atau api pada proses pengatomisasian menyala, dan sedang berlangsungnya proses pengatomisasian nyala api. Selain itu, papan tersebut juga berfungsi agar tempat atau wadah buangan tidak tersenggol kaki. Bila buangan sudah penuh, isi di dalam wadah jangan dibuat kosong, tetapi disisakan sedikit, agar tidak kering.

3.3.1.9 Pemilihan Panjang Gelombang

Panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah panjang gelombang yang mempunyai absorbansi maksimal. Ada beberapa alasan mengapa harus menggunakan panjang gelombang maksimal, yaitu yang pertama, pada panjang gelombang maksimal kepekaannya juga maksimal karena pada panjang gelombang maksimal tersebut, perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar. Kedua, disekitar panjang gelombang maksimal bentuk kurva absorbansi datar dan pada kondisi tersebut hukum Lambert-Beer akan terpenuhi. Ketiga, jika dilakukan pengukuran ulang maka kesalahan yang disebabkan oleh pemasangan ulang panjang gelombang akan kecil sekali, ketika digunakan panjang gelombang maksimal (Gandjar dan Rohman, 2007). Dalam uji *Chemical oxygen Demand* (COD) digunakan

panjang gelombang 600 nm atau 420 nm, 283,3 nm untuk Pb dan 228,8 nm untuk Cd (SNI 2354.5:2011), 248,3 nm untuk Fe (SNI 6989.4 :2009), 279,5 untuk Mn (SNI 06-6989.5 :2004).

3.1 Metode Gravimetri

Gravimetri merupakan satu analisa kimia kuantitatif suatu senyawa yang dilakukan dengan cara mengukur berat senyawa tersebut dengan metode penimbangan dalam keadaan murni setelah melalui proses pemisahan. Prinsip analisis gravimetri yaitu melarutkan sampel dengan aquadest. Setelah larut akan terbentuk analit, kemudian analit tersebut diendapkan lalu dilakukan penimbangan. Biasanya analit berasal dari garam-garam yang sukar larut yang di endapkan sehingga sebagian besar garam analitnya terendapkan. Dalam prosedur gravimetri, suatu endapan hasil penyaringan yang telah dikeringkan tersebut ditimbang, dan dari endapan tersebut nilai analit dalam sampel dihitung (Underwood, 2002). Maka persentasi analit A dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\%A = \frac{\text{Berat A}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Dalam analisa gravimetri terdapat faktor gravimetri. Jika faktor gravimetri tersebut digunakan, terdapat dua hal penting yang harus diperhatikan. Yang pertama, berat molekul dari analit tersebut berada pada pembilang, sedangkan berat zat yang ditimbang berada pada pembagi. Yang kedua, jumlah molekul atau atom dalam pembilang dan pembagi harus ekuivalen secara kimia. Suatu analisis gravimetri dilakukan apabila kadar analit yang terdapat dalam sampel relatif besar sehingga dapat diendapkan dan ditimbang. Apabila kadar analit dalam sampel hanya berupa unsurpelarut, maka metode gravimetri tidak mendapat hasil yang teliti. Sampel yang dapat dianalisis dengan metode gravimetri dapat berupa sampel padat maupun sampel cair (Underwood, 2002).

Beberapa metode digunakan dalam Analisa gravimetri dengan tujuan agar pengoptimalan pengujian yang akan dilakukan dapat dicapai dengan maksimal (Oxtoby, 2014). diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Metode Pengendapan

Suatu sampel yang akan diuji secara gravimetri mula-mula ditimbang secara kuantitatif, kemudian dilarutkan menggunakan pelarut tetentu kemudian diendapkan dengan reagen tertentu. Endapan yang terbentuk harus berukuran lebih besar daripada

pori-pori kertas saring, kemudian endapan dicuci dengan larutan yang mengandung ion sejenis dengan ion endapan. Hal tersebut dilakukan untuk melarutkan pengotor yang terdapat di permukaan endapan dan memaksimalkan endapan. Setiap endapan yang terbentuk harus memiliki sifat-sifat diantaranya tidak larut ketika proses pencucian endapan, mudah disaring, bebas dari pengotor, tidak reaktif, dan komposisi endapan diketahui.

2. Metode Penguapan

Metode penguapan dalam analisa gravimetri digunakan untuk menetapkan komponen-komponen dari suatu senyawa yang relatif mudah menguap. Cara yang dilakukan yaitu dengan pemanasan dalam gas tertentu atau penambahan suatu pereaksi tertentu sehingga komponen yang tidak diinginkan mudah menguap atau penambahan suatu pereaksi tertentu sehingga komponen yang diinginkan tidak mudah menguap. Metode penguapan ini dapat digunakan untuk menentukan kadar air dalam suatu senyawa atau kadar air dalam suatu senyawa. Berat sampel sebelum dipanaskan merupakan berat senyawa dan berat air kristal yang menguap.

3. Metode Elektrolisis

Metode elektrolisis dilakukan dengan cara mereduksi ion-ion logam terlarut menjadi endapan logam. Ion-ion logam berada dalam bentuk kation apabila dialiri dengan arus listrik dengan besar tertentu dalam waktu tertentu maka akan terjadi reaksi reduksi menjadi logam dengan bilangan oksidasi 0. Endapan yang terbentuk selanjutnya dapat ditentukan berdasarkan beratnya. Cara elektrolisis ini dapat dilakukan pada sampel yang diduga mengandung kadar logam yang cukup besar seperti air limbah.

3.3.2 Faktor yang Mempengaruhi Metode Gravimetri

Dalam analisa gravimetri tentunya terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi proses atau hasil dari gravimetri tersebut. Faktor-faktor tersebut diantaranya yaitu temperatur, karena semakin meningkatnya suhu suatu larutan maka, pembentukan endapan akan berkurang disebabkan banyak endapan yang berada pada larutannya. Kemudian yaitu sifat alami pelarut, perbedaan kelarutan suatu zat dalam pelarut organik dapat dipergunakan untuk memisahkan campuran antara dua zat. Setiap pelarut memiliki kapasitas yang berbeda dalam melarutkan suatu zat, begitu juga dengan zat yang berbeda pada pelarut tertentu. Kemudian yaitu pengaruh ion sejenis, kelarutan endapan akan berkurang jika dilarutkan dalam larutan yang mengandung ion sejenis dibandingkan dalam air saja. Ph

juga mempengaruhi pengendapan atau gravimetri, kelarutan endapan garam yang mengandung anion dari asam lemah dipengaruhi oleh pH, hal ini disebabkan karena penggabungan proton dengan anion endapannya. Selain itu, pengaruh hidrolisis juga menjadi faktor yang mempengaruhi gravimetri, jika garam dari asam lemah dilarutkan dalam air maka akan menghasilkan perubahan konsentrasi H^+ dimana hal ini akan menyebabkan kation garam tersebut mengalami hidrolisis dan hal ini akan meningkatnya kelarutan garam tersebut. Yang terakhir yaitu pengaruh ion kompleks, kelarutan garam yang tidak mudah larut akan semakin meningkat dengan adanya pembentukan kompleks antara ligan dengan kation garam tersebut (Sukandarrumudi, 2018).

3.3.3 Prinsip Kerja Penyaring Vakum

Pompa vakum merupakan *instrument* yang menyerupai bentuk mesin pompa air pada umumnya. Pompa vakum berfungsi untuk menyedot angin atau udara pada suatu alat tertentu dengan beberapa bantuan instrument yang lainnya. Prinsip kerja dari penyaringan menggunakan pompa vakum yaitu meminimalisir suatu tekanan di dalam sistem menjadi lebih besar, yang mana hal ini kemudian akan mempercepat proses penyaringan pada suatu zat yang disaring. Dengan demikian didapatkan penyaringan yang lebih cepat (Sulakhudin, 2019).



Gambar 3.5 Pompa Vakum

Penyaringan vakum dilakukan dengan metode vakum yang menggunakan corong buchner atau gelas dengan bagian dasar terdapat kaca masir dengan kertas saring. Corong Buchner dipasangkan dengan labu isap dan bantuan tutup karet, kemudian dihubungkan menggunakan pompa vakum. Corong Buchner memiliki lubang yang berukuran kecil. Kertas saring diletakkan di atas lubang-lubang tersebut. Kemudian pompa vakum dinyalakan (Sulakhudin, 2019).

3.3.4 Prinsip Kerja Desikator

Eksikator atau yang biasa disebut desikator adalah sebuah alat yang terbuat dari kaca berbentuk seperti toples atau panci yang memiliki tutup. Pada bagian bawah desikator berisi bahan pengering seperti silika gel yang berfungsi untuk menyerap air dan uap panas

dari benda yang dimasukkan ke dalam desikator tersebut. Di dalam desikator terdapat piringan berpori yang terbuat dari porselin yang digunakan untuk meletakkan alat-alat gelas. Di bawah piringan porselin terdapat bahan pengering yang umumnya adalah terbuat dari silika gel, asam sulfat pekat, fosfor pentaoksida, kalsium oksida, dan sebagainya. Fungsi desikator yaitu untuk mendinginkan bahan atau alat gelas setelah dipanaskan dan akan ditimbang, serta menyimpan zat atau bahan yang harus terlindungi dari kelembapan udara (Shadily, 1997).



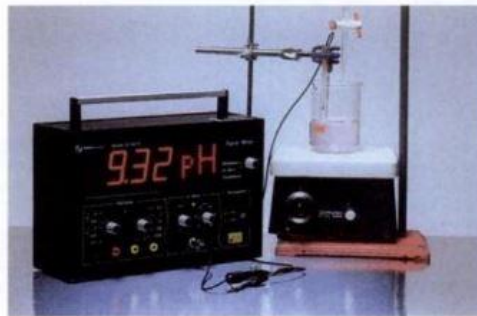
Gambar 3.6 Desikator

Desikator berasal dari kata desikasi, yang berarti cara pengeringan zat padat, zat cair dan zat gas yang mengandung air. Jadi, pada dasarnya desikasi adalah pengeringan dengan cara penyerapan air yang dikandung suatu zat oleh zat lain. Zat-zat yang digunakan untuk penyerapan disebut zat pengering atau desikan. Desikator berbentuk bejana tertutup yang biasa digunakan untuk menyimpan suatu zat dalam keadaan tetap kering. Desikator biasanya diletakkan di dekat alat pengering seperti oven. Tujuan peletakan desikator yang dekat dengan oven adalah untuk mempermudah serta meminimalisir terkontaminasinya zat tersebut dengan udara (Shadily, 1997).

3.3.5 Metode Titrasi

Titration adalah salah satu metode yang digunakan di laboratorium yang ditunjukkan untuk menentukan konsentrasi dari reaktan pada suatu reaksi. Terdapat berbagai macam reaksi pada suatu proses kimia. Terdapat salah satunya adalah titration balik yang dilakukan dengan menambahkan reagen pada suatu percobaan. Hal ini ditunjukkan untuk menitrasi kelebihan reagen yang tidak bereaksi dengan menggunakan titran yang sesuai. Volume yang bereaksi dengan sampel ditentukan dengan sederhana. Zat peniter (titran) yang merupakan larutan baku dimasukkan ke dalam buret yang telah diketahui konsentrasinya, sedangkan zat yang dititrasi (titrat) ditempatkan pada labu erlenmeyer. Titran adalah larutan yang pada umumnya berada di dalam buret dan sudah diketahui konsentrasinya serta biasanya

merupakan larutan baku (baik primer maupun sekunder). Sementara yang dimaksud dengan larutan titrat adalah larutan yang akan diketahui kadarnya dan biasanya berada di dalam erlenmeyer. Titrasi dilakukan menggunakan buret dan *statif*. Pada buret diisi dengan larutan yang akan digunakan sebagai titran dan sudah diketahui konsentrasinya. Kemudian terdapat larutan yang ada di erlenmeyer yang digunakan sebagai titrat. Larutan yang digunakan sebagai titrat biasanya ditambahkan dengan indikator agar memudahkan dalam penentuan titik akhir pada proses titrasi. Larutan titrat akan ditetesi dengan titran pada buret sedikit-sedikit hingga terjadi perubahan warna. Setelah terjadi perubahan warna berarti titik akhir pada proses titrasi sudah diketahui dan proses titrasi harus segera dihentikan (Cairns, 2004).



Gambar 2.2 Titrasi

3.3.6 Jenis-Jenis Titrasi

Titrasi sendiri dibedakan menjadi beberapa jenis, dengan pembagian sebagai berikut :

a. Titrasi Argentometri

Titrasi Argentometri merupakan satu jenis titrasi yang digunakan pada reaksi pengendapan. Prinsip dari titrasi ini yaitu pada kelarutan dan tetapan hasil dari reagen yang memberikan reaksi. Metode untuk titrasi argentometri juga dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu metode Volhard, Metode Mohn, dan Metode Fajans.

1. Metode Mohn

Metode Mohr berdasarkan pada pembentukan dari sebuah endapan berwarna. Metode Mohr adalah metode yang dapat digunakan dalam menetapkan kadar klorida dan bromida dalam suasana netral dengan larutan baku berupa perak nitrat dengan penambahan kalium kromat (K_2CrO_4) sebagai indikator. Pada awal proses titrasi akan terjadi endapan perak nitrat klorida. Kemudian setelah ekuivalen tercapai, penambahan perak nitrat akan bereaksi dengan kromat sehingga membentuk suatu endapan yang berwarna merah. Pada titrasi dengan metode Mohr

terbatas pada larutan-larutan dengan pH sekitar 6 sampai dengan 10. Dalam larutan yang lebih alkalin, perak oksida akan mengendap. Dalam metode Mohr dapat diaplikasikan dalam titrasi dari ion bromida dengan perak, dan ion sianida dalam larutan-larutan yang sedikit alkali (Underwood, 2002).

2. Metode Volhard

Dalam metode ini titrasi terjadi berdasarkan pengendapan perak thiosianat dalam larutan asam nitrat. Indikator yang digunakan dalam metode ini adalah ion Fe (III) yang akan bereaksi dengan ion thiosianat. Dari percampuran Fe (III) dengan ion thiosianat akan menghasilkan senyawa yang berwarna merah. Titrasi ini digunakan untuk menentukan ion perak secara langsung atau ion halida secara tidak langsung dalam suasana asam (pH larutan harus dibawah 3). Metode volhard merupakan salah satu cara untuk menentukan ion hidrogen karena garam dari ion karbonat, oksalat, dan arsenat larut dalam keadaan asam. Pada titrasi menggunakan metode ini, perubahan warna yang terjadi hingga 0,7-1 %. Pada metode Volhard suasana yang digunakan harus asam, karena jika menggunakan suasana basa maka akan terjadi reaksi perak nitrat yang bukan hanya dengan sample namun juga dengan basa (Budiman, 2007).

3. Metode Fajans

Titrasi pada metode ini didasarkan pada peranan indikator adsorpsi pada penentuan halida dengan ion perak. Pada metode ini adsorpsi dari sebuah komponen organik berwarna pada permukaan sebuah endapan dapat menyebabkan pergeseran elektronik dalam sebuah molekul yang mengubah warnanya. Proses tersebut digunakan untuk mendeteksi titik akhir titrasi pengendapan pada garam perak. Senyawa organik yang digunakan dapat sebagai indikator adsorpsi. Indikator adsorpsi adalah zat yang dapat diserap pada permukaan endapan dan menyebabkan timbulnya warna. Dalam metode Fajans terdapat beberapa faktor yang harus

dipertimbangkan dalam memilih sebuah indikator adsorpsi yang dapat digunakan untuk titrasi pengendapan. Adsorpsi indikator seharusnya dimulai saat sebelum titik ekuivalen. Beberapa indikator yang tidak cocok teradsorpsi secara kuat sebenarnya menggantikan ion utama yang diadsorpsi jauh sebelum titik ekuivalen tersebut dicapai (Underwood, 2002).

b. Titrasi Asam Basa

Titrasi asam basa mengacu pada metode analisis kuantitatif yang berdasarkan reaksi asam basa. Indikator ini digunakan untuk bisa memprofilkan perubahan warna dalam pH tertentu.

c. Titrasi Kompleksasi

Titrasi kompleksasi adalah titrasi yang menggunakan reaksi kompleksasi dan pembentukan ion kompleks. Penggunaannya untuk menganalisa kadar logam. Dalam penggunaannya, perlu pertimbangan karena pembentukan ion kompleks sangat spesifik pada kondisi tertentu.

d. Titrasi Redoks

Titrasi redoks adalah jenis titrasi yang prosesnya bergantung dengan reaksi redoks.

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Metodologi Penelitian

Pemantauan kualitas air Afvour Wringinanom melalui analisis pH, *Total Suspended Solid* (TSS), Amonia, Klorida, Sulfat, dan Zn terlarut yang dilakukan di UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan DLH Kabupaten Gresik dengan waktu pelaksanaan tanggal 1 Agustus – 30 Agustus 2022 dengan tujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui nilai pH, *Total Suspended Solid* (TSS), Amonia, *Klorida* , Sulfat, dan Zn terlarut sampel air Afvour Wringinanom.
2. Untuk mengetahui kualitas air Afvour Wringinanom berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

4.1 Prosedur Pengujian Air Afvour Wringinanom

Adapun prosedur pengujian pada sampel air meliputi pH, *Total Suspended Solid* (TSS), Amonia, *Klorida* , Sulfat, dan Zn terlarut berdasarkan Standar Nasional Indonesia yakni sebagai berikut :

4.2.1 Prosedur Pengukuran pH

Pengukuran parameter pH ini perlu dilakukan untuk mengetahui apakah sampel air afvour sudah memenuhi standar PP RI No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Sungai Kelas IV dengan nilai baku mutu pH 6 – 9. Adapun pengujian pH dilakukan berdasarkan SNI 6989.11:2019 yakni sebagai berikut:

4.2.1.1 Alat

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

1. pH meter
2. Gelas Piala 250 mL
3. Labu Ukur 1000 mL
4. Labu Semprot
5. Timbangan Analitik

6. Pengaduk

4.2.1.2 Bahan

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

1. Larutan Penyangga pH 4 (25 °C)
2. Larutan Penyangga pH 7 (25 °C)
3. Larutan Penyangga pH 10 (25 °C)
4. Larutan Sampel Air Afvour Wringinanom
5. Kertas Tissue

4.2.1.3 Prosedur Kerja

Pada proses Analisa pengukuran pH yang akan dilakukan terdapat dua tahapan prosedur kerja antara lain adalah :

1. Tahapan Persiapan Sebelum Pengujian
 - a. Melakukan kalibrasi alat pH meter dengan menguji pH larutan penyangga sesuai instruksi kerja alat setiap kali akan melakukan pengukuran.
 - b. Mengondisikan seluruh sampel uji pada suhu kamar.
2. Tahapan Prosedur Pengujian
 - a. Bilas elektroda dengan air bebas mineral, selanjutnya keringkan dengan tisu halus.
 - b. Celupkan elektroda kedalam contoh uji sampai pH meter menunjukkan pembacaan yang stabil.
 - c. Catat hasil pembacaan skala atau angka pada tampilan dari pH meter.
 - d. Catat suhu pada saat pengukuran pH dan laporkan hasilnya.
 - e. Bilas kembali elektroda dengan air bebas mineral setelah pengukuran.

4.2.2 Zat Padat Tersuspensi (TSS)

Adapun Pengujian pada zat padat tersuspensi (TSS) dilakukan berdasarkan SNI 6989.3:2019 yakni sebagai berikut :

4.2.2.1 Alat

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

1. Pipet Volume
-

-
2. Gelas Ukur 500 mL
 3. Pinset
 4. Stirer
 5. Kaca arloji
 6. Timbangan Analitik
 7. Pompa Vacuum
 8. Oven
 9. Desikator

4.2.2.2 Bahan

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

1. Media penyaring *microglass-fiber filter* dengan ukuran porositas 1,5 μm
2. Aquades

4.2.2.3 Prosedur Kerja

Pada proses pengujian zat padat tersuspensi (TSS) yang akan dilakukan terdapat dua tahapan prosedur kerja antara lain adalah :

1. Tahapan Persiapan Media Penyaring
 - a. 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.
 - b. Memindahkan media penyaring dari peralatan filtrasi ke media penimbang. Jika menggunakan cawan petri dapat langsung dikeringkan.
 - c. Mengeringkan cawan petri yang berisi media penyaring dalam oven pada suhu 103 sampai 105 °C selama 1 jam.
2. Tahapan Prosedur Pengujian TSS
 - a. Melakukan penyaringan dengan peralatan penyaring, membasahi media penyaring dengan aquades sebanyak 10 mL.
 - b. Mengaduk sampel uji hingga diperoleh contoh uji yang homogen, kemudian mengambil sampel uji sebanyak 100 – 1000 mL dan memasukkan ke dalam media penyaring lalu menyalakan sistem vakum.

- c. Membilas media penyaring 3 kali dengan masing-masing 10 mL aquades, melanjutkan penyaringan dengan sistem vakum hingga tiris.
- d. Memindahkan media penyaring secara hati-hati dari peralatan penyaring ke cawan petri.
- e. Mengeringkan media penimbang yang berisi media penyaring dalam oven selama 1 jam pada suhu 103 sampai dengan 105 °C, mendinginkan dalam desikator selama 1 jam dan menimbang hingga diperoleh berat tetap.
- f. Menghitung TSS dan melaporkan hasil pengujian.

4.2.3 Prosedur Pengujian Amonia

Adapun pengujian Amonia yang dilakukan berdasarkan SNI 06-6989.30-2005 adalah sebagai berikut :

4.2.3.1 Alat

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

1. Erlenmeyer 50 mL
2. Gelas Ukur 25 mL
3. Pipet volumetrik 1,0 mL; 2,0 mL; 3,0 mL dan 5,0 mL
4. Labu ukur 100 mL; 500 mL dan 1000 mL
5. Gelas piala 1000 mL
6. Timbangan analitik
7. Spektrofotometer

4.2.3.2 Bahan

1. Amonium klorida (NH_4Cl) atau larutan induk amonia 1000 mg/l.
2. Larutan fenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$)
3. Natrium nitroprusida ($\text{C}_5\text{FeN}_6\text{Na}_2\text{O}$) 0,5%
4. Larutan alkalin sitrat ($\text{C}_6\text{H}_5\text{Na}_3\text{O}_7$)
5. Natrium hipoklorit (NaClO) 5%
6. Larutan pengoksidasi (Campur 100 mL larutan alkalin sitrat dengan 25 mL natrium hipoklorit)

4.2.3.3 Prosedur Kerja

Pada proses pengujian Amonia yang akan dilakukan terdapat dua tahapan prosedur kerja antara lain adalah :

1. Pembuatan Larutan Kerja Amonia
 - a. Pipet 0,0 mL; 1,0 mL; 2,0 mL; 3,0 mL dan 5,0 mL larutan baku amonia 10 mg N/L dan masukkan masing-masing ke dalam labu ukur 100 mL.
 - b. Tambahkan air suling sampai tepat pada tanda tera sehingga diperoleh kadar amonia 0,0 mg N/L; 0,1 mg N/L; 0,2 mg N/L; 0,3 mg N/L dan 0,5 mg N/L.
 2. Pembuatan Kurva Kalibrasi
 - a. Optimalkan alat spektrofotometer sesuai dengan petunjuk alat untuk pengujian kadar ammonia.
 - b. Pipet 25 mL larutan kerja dan masukkan masing-masing ke dalam erlenmeyer.
 - c. Tambahkan 1 mL larutan fenol dan dihomogenkan.
 - d. Tambahkan 1 mL natrium nitroprusid, dihomogenkan.
 - e. Tambahkan 2,5 mL larutan pengoksidasi, dihomogenkan.
 - f. Tutup erlenmeyer tersebut dengan plastik atau parafin film.
 - g. Biarkan selama 1 jam untuk pembentukan warna.
 - h. Masukkan ke dalam kuvet pada alat spektrofotometer, baca dan catat serapannya pada panjang gelombang 640 nm.
 - i. Buat kurva kalibrasi dari data di atas dan atau tentukan persamaan garis lurusnya.
 3. Prosedur Pengujian Amonia
 - a. Pipet 25 mL contoh uji masukkan ke dalam erlenmeyer 50 mL.
 - b. Tambahkan 1 mL larutan fenol dan dihomogenkan.
 - c. Tambahkan 1 mL natrium nitroprusid, dihomogenkan.
 - d. Tambahkan 2,5 mL larutan pengoksidasi, dihomogenkan.
 - e. Tutup erlenmeyer tersebut dengan plastik atau parafin film.
 - f. Biarkan selama 1 jam untuk pembentukan warna.
 - g. Masukkan ke dalam kuvet pada alat spektrofotometer, baca dan catat serapannya pada panjang gelombang 640 nm.
-

4.2.4 Prosedur Pengujian Klorida

Adapun pengujian prosedur pengujian Klorida menurut SNI 6989.19.2009 adalah sebagai berikut:

4.2.4.1 Alat

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

1. Buret 50 mL
2. Labu ukur 1000 mL
3. Erlemenyer 250 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

4.2.4.2 Bahan

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

1. Larutan baku NaCl
2. Larutan perak nitrat (AgNO_3)
3. Indikator kalium kromat (K_2CrO_4) 5%
4. Larutan asam sulfat (H_2SO_4) 1 N
5. Larutan natrium hidroksida ($\text{Al}(\text{OH})_3$)
6. Hidrogen peroksida (H_2O_2) 30%

4.2.4.3 Prosedur Percobaan

Adapun prosedur percobaan yang digunakan dalam melakukan pengujian klorida yakni sebagai berikut :

1. Persiapan contoh uji
 - a. Apabila contoh uji berwarna pekat, tambahkan 3 ml suspensi $\text{Al}(\text{OH})_3$ setiap 100 ml contoh uji, aduk, biarkan mengendap dan saring
 - b. Apabila contoh uji mengandung sulfida, sulfit atau triosulfat, tambahkan 1 ml
-

H_2O_2 setiap 100 ml contoh uji dan aduk selama 1 menit.

- c. Atur pH contoh uji pada kisaran 7 sampai dengan 10 dengan larutan H_2SO_4 1 N atau larutan NaOH 1 N

2. Persiapan Pengujian

Pembakuan larutan $AgNO_3$:

- a. Pipet 25 mL larutan baku NaCl 0,0141 N, masukan kedalam labu erlemeyer 250 mL tambahkan air bebas mineral hingga menjadi 100 mL.
- b. Tambahkan 1 mL larutan indikator K_2CrO_4
- c. Titar dengan larutan $AgNO_3$ sampai terbentuk warna kuning kemerahan sebagai titik akhir, catat kebutuhan larutan $AgNO_3$.
- d. Lakukan langkah a sampai c dengan menggunakan air bebas mineral sebagai blanko, catat kebutuhan $AgNO_3$ (B mL)

3. Prosedur Pengujian Klorida

- a. Pipet 100 mL larutan $AgNO_3$ yang dibentuk untuk titrasi larutan NaCl, dinyatakan dalam mL
- b. Tambahkan 1 mL larutan indikator K_2CrO_4
- c. Titar dengan larutan $AgNO_3$ sampai terbentuk warna kuning kemerahan sebagai titik akhir, catat kebutuhan $AgNO_3$ (A mL)
- d. Lakukan langkah a sampai c dengan menggunakan air bebas mineral sebagai blanko, catat kebutuhan $AgNO_3$ (B mL)

4. Prosedur Pengujian Sampel Klorida

- a. Pipet 100 mL contoh uji atau sejumlah volume contoh uji yang telah diencerkan menjadi 100 mL, masukan ke dalam labu Erlemeyer 250 mL
- b. Tambahkan 1 mL larutan indikator K_2CrO_4
- c. Titar dengan larutan $AgNO_3$ sampai terbentuk warna kuning kemerahan sebagai titik akhir, catat kebutuhan larutan $AgNO_3$ (A mL)
- d. Larutkan langkah 3,6 a) sampai c) dengan menggunakan air bebas mineral sebagai blanko, catat kebutuhan larutan $AgNO_3$ (B mL).

4.2.5 Prosedur Pengujian Sulfat

Adapun pengujian prosedur pengujian Sulfat menurut SNI 6989.20.2019 adalah sebagai berikut:

4.2.5.1 Alat

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

1. Spektrofotometer
2. Labu ukur 100 dan 1000 mL
3. Erlenmeyer 250 mL
4. Stopwatch
5. Pipet ukur 5 mL
6. Pipet volume 5 mL, 10 mL, 15 mL, 10 mL, 25 mL, dan 50 mL
7. *Magnetic* stirer atau alat pengaduk
8. Spatula
9. Timbangan analitik

4.2.5.2 Bahan

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

1. Air bebar mineral
2. Media penyaring dengan ukuran 2 μm
3. Barium klorida kristal ($\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
4. Larutan baku sulfat 1.000 mg $\text{SO}_4^{2-}/\text{l}$
5. Larutan 1,479 g natrium sulfat anhidrat (Na_2SO_4) dalam air bebas mineral, encerkan sampai 1.000 mL dan homogenkan.
6. Larutan *buffer* A
7. Larutan *buffer* B
8. Larutan kondisi

4.2.5.3 Prosedur Percobaan

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

1. Pembuatan larutan kerja sulfat
Buat deret larutan kerja dari larutan baku sulfat dengan 1 (satu) blanko dan minimal 4 (tiga) kadar yang berbeda secara proporsional dan berada pada rentang pengukuran.
2. Pembuatan kurva kalibrasi
 - a. Operasionalkan dan optimalkan spektrofotometer sesuai dengan petunjuk
 - b. Pindahkan masing-masing 100 mL larutan kerja ke dalam erlenmeyer 250 ml atau gelas piala 250 mL

-
- c. Tambahkan 20 mL larutan *buffer* A atau 5 mL larutan kondisi, aduk dengan alat pengaduk dan tambahkan 1 sendok spatula kristal BaCl_2
 - d. Ukur serapannya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 420 nm pada waktu 5 menit \pm 0,5 menit sesudah pengadukan berhenti
 - e. Buat kurva kalibrasi atau tentukan persamaan garis regresinya dan laporkan hasil pengujian sesuai dengan lampiran A
3. Prosedur Pengujian Sulfat
- a. Ambil secara kuantitatif 100 mL contoh uji atau sejumlah contoh uji yang telah diencerkan menjadi 100 mL, masukan kedalam labu erlenmeyer 250 mL atau gelas piala 250 mL
 - b. Tambahkan 20 mL larutan *buffer* A atau 5 mL larutan kondisi (sesuai dengan perlakuan larutan standar, aduk dengan pengaduk dan tambahkan 1 sendok spatula kristal BaCl_2 , pengadukan diteruskan selama 60 detik \pm 2 detik terhitung dari penambahan BaCl_2
 - c. Ukur serapannya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 420 nm pada waktu 5 menit \pm 0,5 menit sesudah pengadukan berhenti
 - d. Catat serapannya dan laporkan hasil pengujian sesuai dengan lampiran A

4.2.6 Prosedur Pengujian Zn Terlarut

Adapun pengujian prosedur pengujian Zn terlarut menurut SNI 6989.7:2009 adalah sebagai berikut:

4.2.6.1 Alat

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

1. Spektrofotometer serapan atom (AAS)
2. Lampu katoda berongga (*Hollow Cathode Lamp*, HCl) seng
3. Gelas piala 100 mL dan 250 mL
4. Erlenmeyer 100 mL
5. Corong gelas
6. Pipet ukur 50, 100, dan 1000 mL
7. Pipet volume 10 mL, dan 50 mL
8. Kaca arloji
9. Pemanas listrik

-
10. Seperangkat alat saring vakum
 11. Saringan membran dengan ukuran pori 0,45 μm
 12. Timbangan analitik dengan ketelitian 0,0001 g
 13. Labu semprot

4.2.6.2 Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam melakukan pengujian Zn terlarut yakni sebagai berikut :

1. Air bebas mineral
2. Asam nitrat (HNO_3) pekat
3. Logam seng (Zn) dengan kemurnian 99,9%
4. Gas asetilen (C_2H_2) HP dengan tekanan minimum 100 psi
5. Larutan pengencer HNO_3 0,05 M
6. Larutan pencuci HNO_3 5%
7. Larutan kalsium
8. Udara tekan

4.2.6.3 Prosedur Percobaan

1. Persiapan Contoh Uji
 - a. Menyiapkan contoh uji yang telah disaring dengan saringan membran berpori 0,45 μm
 - b. Mengawetkan contoh uji
2. Pembuatan Larutan Baku Logam Seng 100 mg Zn/L
 - a. Menimbang 0,10 g logam seng, lalu memasukkannya ke dalam labu ukur 1000 mL.
 - b. Menambahkan 20 mL HCl pekat dan aquades hingga tepat tanda batas kemudian homogenkan.
 - c. Menghitung kembali kadar sesungguhnya berdasarkan hasil penimbangan
3. Pembuatan Larutan Baku Logam Seng 10 mg Zn/L
 - a. Memipet 10 ml larutan induk 100 mg Zn/L masukkan ke dalam labu ukur 100 ml
 - a. Tepatkan dengan larutan pengencer sampai tanda batas dan homogenkan
4. Pembuatan Larutan Kerja Logam Seng (Zn)
 - a. Buat deret larutan kerja dengan 1 (satu) blanko dan minimal 3 (tiga) kadar yang berbeda secara proporsional dan berada pada rentang pengukuran.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Kerja Praktik ini dilakukan analisis kualitas air secara fisika dan kimia meliputi parameter pengujian pengukuran pH, *Total Suspended Solid* (TSS), Amonia, Klorida, Sulfat, dan Zn terlarut sampel air afvour Wringinanom Kabupaten Gresik. Hasil yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan baku mutu PP RI No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Lampiran VI Baku Mutu Air Sungai dan sejenisnya Kelas IV yakni sebagai berikut :

5.1 Analisa Pengukuran pH

Pada proses Analisa pengukuran pH, derajat keasaman merupakan variabel penentu agar dapat mencegah pencemaran pada lingkungan. Pada sampel yang akan diuji, pengukuran parameter pH ini perlu diketahui untuk bisa menentukan proses pengolahan selanjutnya dan untuk mengetahui apakah sampel air memenuhi baku mutu PP RI No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Sungai Kelas IV dengan baku mutu pH yaitu 6 – 9.

Standar uji yang digunakan untuk pengukuran pH pada UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan di DLH Kabupaten Gresik yaitu sesuai dengan SNI 6989.11:2019. Langkah pertama yaitu menyiapkan alat dan bahan. Alat yang digunakan yaitu pH meter, gelas piala 250 ml, dan kertas tisu. Bahan yang digunakan adalah larutan penyangga dengan pH 4, 7, dan 10 yang telah ada di tempat penyimpanan larutan baku serta larutan sampel air. pH meter dikalibrasi dengan menggunakan larutan baku yang memiliki pH sebesar 4, 7, dan 10. Cara menggunakan pH meter yaitu dengan membasil elektroda dengan aquades lalu mengeringkannya dengan kertas tissue hingga kering. Kemudian mencelupkan elektroda pada buffer pH 4, 7, 10. Nilai pH larutan akan muncul pada layar pH meter yang kemudian dilihat nilai % keefektivitasannya, jika nilai keefektivitasannya di atas 90% maka kalibrasi berhasil dan pH meter bisa digunakan untuk mengukur sampel. Sampel air diambil sebanyak 80 mL diletakkan pada beaker glass 100 mL dan dilakukan sebanyak 2 kali (duplo), kemudian elektroda pH meter dicelupkan ke dalam sampel yang terdapat pada *beaker glass* sehingga diperoleh pembacaan hasil pada layar pH meter. Hasil pH sampel air Afvour Wringinanom yang diperoleh yaitu sebesar 7,8. Nilai ini telah memenuhi baku mutu PP RI No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Sungai dan sejenisnya Kelas IV.

5.2 Analisa *Total Suspended Solid (TSS)*

Total suspended solid (TSS) atau Zat Padat Tersuspensi merupakan residu dari padatan total yang tertahan oleh saringan dengan ukuran partikel maksimal 2 μm atau lebih besar dari ukuran partikel koloid (Lukisworo, 2011). TSS adalah salah satu parameter yang digunakan untuk pengukuran kualitas air. Pengukuran TSS berdasarkan pada berat kering partikel yang terperangkap oleh filter dengan bantuan pompa vakum, biasanya dengan ukuran pori tertentu. Umumnya filter yang digunakan memiliki ukuran pori 0,7 – 1,5 μm (SNI, 2019)

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 sungai. Prosedur pertama dalam analisis ini adalah menyiapkan alat dan bahan, yaitu kertas saring dan kaca arloji, menyiapkan sampel, dan peralatan filtrasi vakum. Prosedur selanjutnya adalah preparasi kertas saring dengan pompa vakum, dengan cara meletakkan kertas saring pada peralatan filtrasi. Pemasangan kertas saring menggunakan pinset dengan tujuan penggunaan pinset ini adalah untuk membantu mempermudah dalam memasang dan mengambil kertas saring agar tidak terkontaminasi (Sumardjo, 2009). Hidupkan pompa vakum kemudian bilas media penyaring dengan air bebas mineral 20 ml, selanjutnya media penyaring dipindah ke gelas arloji dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 103 – 105 °C selama 1 jam. Selanjutnya dilakukan pendinginan dalam desikator selama 1 jam dan ditimbang hingga diperoleh berat konstan. Hasil penimbangan kertas saring kosong yaitu sebesar 13,7862 gram.

Setelah diperoleh berat tetap kertas saring, prosedur selanjutnya yaitu penyaringan sampel air Afvour Wringinanom. Kertas saring diletakkan pada peralatan filtrasi, kemudian dibilas menggunakan sedikit aquades lalu dilakukan penyaringan hingga tiris. Selanjutnya menyiapkan sampel dengan cara mengaduk larutan sampel dengan menggunakan *magnetic stirrer* serta mengambil sampel sebanyak 100 mL. Tujuan pengadukan dengan *magnetic stirrer* adalah untuk menghomogenkan dan mempercepat proses homogenisasi suatu larutan (Asmara, 2009).

Selanjutnya menuangkan 100 mL larutan uji yang telah diambil ke atas kertas saring secara perlahan. Setelah menuangkan larutan uji, gelas ukur yang digunakan tersebut dibilas dengan menggunakan aquadest sebanyak 3 x 10 mL dan dituangkan

ke dalam corong yang telah dipasang kertas saring di atasnya, hal ini dilakukan untuk membersihkan padatan yang masih menempel pada gelas ukur. Langkah selanjutnya yaitu melanjutkan penyaringan hingga tiris. Kemudian mengambil kertas saring dengan menggunakan pinset dan diletakkan di atas kaca arloji. Setelah itu kaca arloji berisi kertas saring hasil filtrasi tersebut dimasukkan ke dalam oven selama ± 1 jam dengan dengan *temperature* $103 - 105$ °C. Selanjutnya dilakukan pendinginan dalam desikator selama 1 jam dan ditimbang hingga diperoleh berat konstan. Kenaikan berat saringan mewakili padatan tersuspensi total (TSS). Jika padatan tersuspensi menghambat saringan dan memperlama penyaringan, diameter pori-pori saringan perlu diperbesar atau mengurangi volume contoh uji. Setelah itu, menimbang kertas saring yang ada pada masing-masing cawan porselen dengan menggunakan neraca analitik untuk memperoleh berat sesudah dilakukan filtrasi. Sehingga hasil yang diperoleh dihitung menggunakan rumus :

$$\text{TSS (mg/L)} = (W1 - W0) \times 1000 / V$$

Dengan

W1 = Berat kertas saring + residu kering (mg)

W0 = Berat kertas saring (mg)

V = Volume contoh (mL)

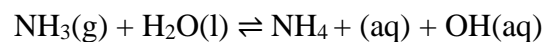
Jenis sampel yang digunakan berupa air sungai avfour Wringinanom Kabupaten Gresik yang akan diuji kualitas airnya dengan parameter TSS. Pada air sampel dengan kode sampel 285/AS/V/2022 didapatkan berat tetap untuk berat kertas saring yaitu 13,7862 g. Sedangkan berat kertas saring + residu sebesar 13,7871 g. Pada parameter TSS diperlukan volume air sungai sebesar 100 ml atau 0,1 liter. Volume sampel yang digunakan ini bergantung pada seberapa mampu penyerapan kertas saring saat proses filtrasi dengan maksimal volume yang digunakan sebesar 1000 ml. Kemudian didapatkan berat residu dengan cara mengurangi berat kertas saring + residu dengan berat kertas saring, sehingga diperoleh berat residu sebesar 0,0009 g. Kemudian dihitung nilai TSS pada sampel dan didapatkan nilai TSS sampel sebesar 9 mg/L.

Berdasarkan standar baku mutu PP RI No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI, parameter TSS untuk Air Sungai Kelas IV memiliki nilai baku mutu sebesar 400 mg/L. Sedangkan air dengan kode sampel 285/AS/V/2022 memiliki nilai TSS sebesar 9 mg/L. Sehingga nilai TSS sampel air Afvour Wringinanom dengan kode tersebut

memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan.

5.3 Analisis Pengujian Amonia

Amoniak (NH₃) merupakan gas yang tidak berwarna dengan titik didih sebesar -30°C. Gas amoniak lebih ringan dibandingkan udara, dengan densitas kira-kira 0,6 kali dari densitas udara pada suhu yang sama. Bau yang tajam berasal dari amoniak dapat dideteksi pada konsentrasi rendah yaitu 1-5 ppm (Brigden dan Stringer, 2000). Amoniak pada tingkat yang sangat tinggi, penghirupan uap amoniak dapat berakibat fatal pada manusia. Selain pada manusia, amoniak juga berbahaya apabila terlarut pada perairan, karena akan meningkatkan konsentrasi amoniak di perairan sehingga akan menyebabkan keracunan pada hampir semua organisme perairan (Murdi, et al 2014). Kelarutan amoniak pada saat didalam air sangat besar, kenaikan suhu dapat menyebabkan kelarutannya menurun tajam, amoniak bereaksi dengan air secara reversible menghasilkan ion amonium (NH₄⁺) dan ion hidroksida (OH⁻) (Sihaloho, 2009). Berikut ini adalah keseimbangan amoniak dan amonium di perairan :



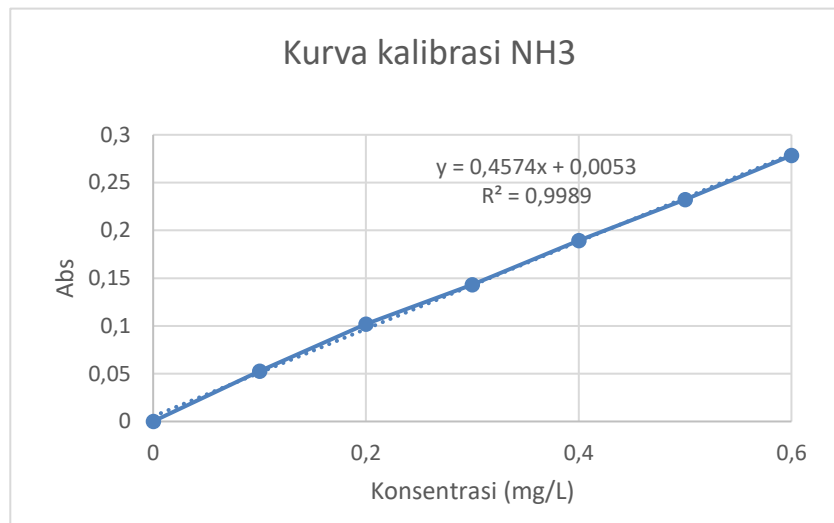
Pemeriksaan amonia dapat dilakukan dengan menggunakan metode Salicylate, Nessler dan Fenat. Salah satu metode yang telah baku adalah metode fenat secara spektrofotometri yaitu SNI 06-6989.30-2005. Metode ini dapat mendeteksi amonia dengan kisaran kadar 0.1 - 0.6 ppm. Prinsip metode fenat adalah amonia direaksikan dengan hipoklorit dan fenol kemudian dikatalisis oleh natrium nitroprusida sehingga membentuk senyawa biru indofenol. Kelebihan dari metode fenat ini ialah memiliki sensitivitas yang tinggi dan dapat digunakan sebagai analisis amonia dalam matriks air (Apriyanti, 2013).

Pemeriksaan Kadar Amonia total pada air sungai menggunakan metode standar SNI 06-6989.30-2005, langkah pemeriksaan yaitu : mengambil 25 mL sampel dengan menggunakan pipet volume ke dalam erlemeyer 50 mL. Kemudian pipet 1 mL larutan fenol menggunakan pipet ukur, masukkan ke dalam erlemeyer, homogenkan. Pipet 1 mL natrium nitroprusid menggunakan pipet ukur, masukkan ke dalam erlemeyer, homogenkan. Lalu pipet 2,5 mL larutan pengoksidasi (campuran Alkali Sitrata dan Natrium Hipoklorit 5%) menggunakan pipet ukur, kemudian dimasukkan ke dalam erlemeyer, homogenkan. Tutup erlemeyer tersebut dengan plastic wrap, kemudian didiamkan selama satu jam pada suhu ruang. Setelah itu, dilakukan pembacaan absorbansi sampel dengan alat spektrofotometer pada panjang gelombang 640 nm dan

dicatat hasilnya. Prinsip pengukuran amoniak dengan metode spektrofotometri UV-Visible secara fenat adalah amoniak bereaksi dengan hipoklorida membentuk monokloroamin, adanya katalis natrium nitroprusida menyebabkan kloramin yang bereaksi dengan larutan fenol membentuk mono kloramin. Mono kloramin bereaksi dengan larutan fenol membentuk biru indofenol. Kompleks inilah yang akan terserap pada panjang gelombang 640 nm (Kalberg, 2000). Berikut merupakan hasil data yang diperoleh pada pengujian ammonia menggunakan bantuan spektrofotometri UV-Visible:

Tabel 5.3. Data hasil Absorbansi Larutan Kerja NH₃

No.	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
1	0	0,0001
2	0,1	0,0528
3	0,2	0,1021
4	0,3	0,1430
5	0,4	0,1892
6	0,5	0,2321
7	0,6	0,2784



Grafik 5.3 Kurva kalibrasi NH₃

Pada Gambar 5.3 dapat dilihat bahwa kurva kalibrasi NH₃ dengan persamaan $y = 0,4574x - 0,0053$ memiliki koefisien regresi linear sebesar $R^2=0,9989$ dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9994, hal ini telah memenuhi nilai koefisien korelasi (r) kurva kalibrasi yang dipersyaratkan untuk pengujian amonia yakni $r \geq 0,97$ (SNI 6989.30:2005). Pada pengujian sampel air Avfour Wringinanom yang dilakukan, didapatkan nilai absorbansi Amonia sampel uji sebesar 0,0352, sehingga melalui perhitungan menggunakan persamaan kurva kalibrasi, diperoleh konsentrasi sebesar 0,0651 mg/l . Berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI , baku mutu Amonia untuk Air Sungai dan sejenisnya Kelas IV sebesar 0,65 mg/L. Hasil ini menunjukkan bahwa air Avfour Wringinanom dengan kode sampel 285/AS/V/2022 masih memenuhi baku mutu PP RI No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Sungai Kelas IV.

5.4 Analisis Pengujian Klorida

Pada pengujian klorida, dilakukan dengan menggunakan metode titrasi argentometri. Titrasi argentometri sendiri merupakan metode penentuan kadar halogenida dan senyawa lain yang membentuk endapan dengan perak nitrat. 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:



Prinsip pada pengujian ini adalah 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 .

Pada pengujian sampel air Avfour Wringinanom nomer 285/AS/V/2022, yang pertama dilakukan adalah melakukan pembakuan larutan AgNO_3 sebelum digunakan sebagai Titran untuk titrasi. Hasil pembakuan larutan AgNO_3 menggunakan larutan NaCl 0,0141 N yaitu diperoleh normalitas AgNO_3 sebesar 0,0141 N.

Selanjutnya melakukan prosedur pengujian sampel. Pertama kali dilakukan pengenceran sampel terlebih dahulu sebanyak 10 kali karena metode uji yang digunakan hanya mampu mengukur kadar klorida pada kisaran 1,5 – 100 mg Cl^-/L (SNI 6989.19:2009). Selanjutnya sampel yang telah diencerkan diambil sebanyak 100 ml dan dimasukkan ke dalam erlemeyer 250 mL. Setelah itu ditambahkan sebanyak 1 mL larutan indikator K_2CrO_4 ke dalam erlenmeyer. Selanjutnya melakukan titrasi dengan larutan AgNO_3 hingga terbentuk warna kuning kemerahan sebagai titik akhir titrasi/titik ekuivalen, dan mencatat kebutuhan larutan AgNO_3 . Langkah tersebut diulangi dengan menggunakan aquadest sebanyak 100 ml sebagai blanko.

Pada pengujian kali ini dicatat bahwa kebutuhan AgNO_3 untuk sampel air Avfour Wringinanom yaitu sebanyak 6,5 ml, sedangkan untuk larutan blanko aquadest sebanyak 0,7 ml. Selanjutnya dilakukan pengukuran kadar klorida menggunakan rumus

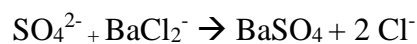
$$\text{Kadar Klorida} = \frac{(A-B) \times N \times 35450}{V} \times f$$

Dari hasil perhitungan diperoleh kadar Klorida Sampel Air Avfour Wringinanom sebesar 290 mg/l/. Berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI, baku mutu Klorida untuk

Air Sungai dan sejenisnya Kelas IV sebesar 600 mg/L. Hasil ini menunjukkan bahwa air Avfour Wringinanom dengan kode sampel 285/AS/V/2022 masih memenuhi baku mutu PP RI No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Sungai Kelas IV.

5.5 Analisa Pengujian Sulfat

Sulfat di dalam lingkungan (air) dapat berada secara ilmiah dan atau dari aktivitas manusia, misalnya dari limbah industri dan limbah laboratorium. Secara ilmiah sulfat biasanya berasal dari pelarutan mineral yang mengandung S, misalnya gips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) dan kalsium sulfat anhidrat (CaSO_4). Selain itu dapat berasal dari oksidasi senyawa organik yang mengandung sulfat adalah antara lain industri kertas, tekstil dan industri logam. Sulfat (SO_4) terdapat secara alami di air tanah. Ketika air bergerak melalui formasi bebatuan dan tanah yang mengandung mineral sulfat, sebagai dari sulfat tersebut akan terlarut dan masuk ke dalam air tanah. Pada pengujian sulfat, langkah pertama yang dilakukan adalah mengambil sampel. Prinsip analisis kadar sulfat menggunakan spektrofotometri adalah sampel air direaksikan dengan larutan buffer A yang bersifat asam agar sulfat dapat larut dalam mineral, kemudian ditambahkan BaCl_2 menjadikan suspensi BaSO_4 , adanya anion sulfat ditandai dengan terbentuknya endapan putih. Kemudian dibaca pada panjang gelombang maksimum 420 nm. Pada SNI 6989.20:2019, penentuan sulfat dalam air dan air limbah secara turbidimetri dengan kisaran 1 mg/l – 70 mg/l menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 420 nm. Pengujian sulfat yang pertama dilakukan yaitu mengambil sampel uji 100 mL, kemudian di masukan kedalam erlemeyer 250 mL. Selanjutnya ditambahkan 20 mL larutan buffer A atau 5 mL larutan kondisi. Larutan kondisi dapat ditambahkan pada konsentrasi sulfat > 10 mg/l. Selanjutnya yaitu dilakukan pengadukan dengan kecepatan konstan. Reaksi yang terjadi pada pengujian sulfat dalam air adalah sebagai berikut:

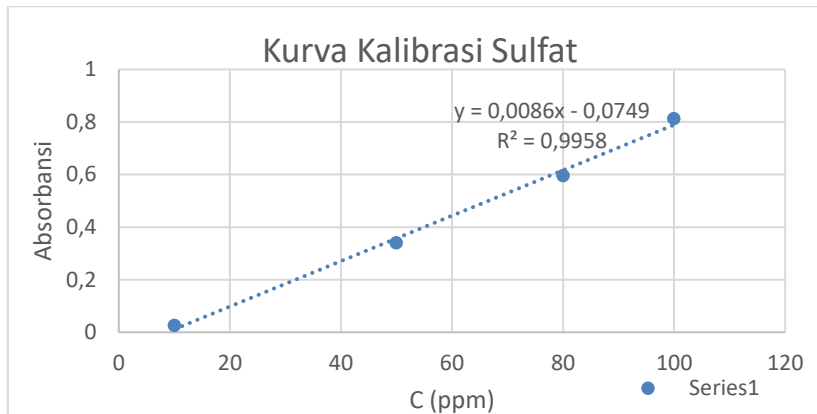


Selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan spektrofotometri dengan panjang gelombang 420 nm pada waktu 5 menit setelah pengadukan berhenti. Berikut merupakan hasil kurva kalibrasi larutan standar sulfat.

Tabel 5.5 Data Kurva Kalibrasi Sulfat

No	C (mg/l)	Absorbansi
1	10	0,0254
2	50	0,3403

3	80	0,59553
4	100	0,8127



Gambar 5.5 Kurva Kalibrasi Sulfat

Dari data kurva kalibrasi tersebut dapat diperoleh nilai persamaan $y = 0,0086x - 0,0749$ memiliki nilai koefisien regresi linier sebesar $R^2 = 0,9958$. Pada sampel 285/AS/V/2022 sendiri pada uji sulfat menggunakan spektrofotometri dilakukan dengan metode duplo dan diperoleh nilai absorbansi yaitu 0,7220 dan 0,7361. Selanjutnya dari nilai tersebut dihitung konsentrasi dari masing-masing sampel sehingga diperoleh konsentrasi sebesar 92,6627 mg/L dan 94,3023 mg/L. Dari kedua hasil ini kemudian dilakukan rata-rata sehingga diperoleh konsentrasi sampel sebesar 93,4825 mg/l. Melalui kedua hasil ini dihitung pula nilai perbedaan persen relatif (*Relative Percent Difference/RPD*) sebagai pengendalian mutu pengujian yaitu untuk menentukan tingkat presisi pengujian. Hasil perhitungan %RPD pada sampel Avfour Wringinanom sulfat 285/AS/V/2022 sebesar 1,7538%. Berdasarkan SNI 6989.7:2009, nilai tersebut sesuai dengan ketentuan yaitu tidak lebih dari 10%.

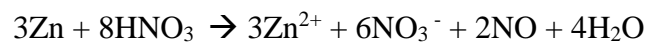
Berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI, baku mutu Sulfat untuk Air Sungai dan sejenisnya Kelas IV sebesar 400 mg/L. Sedangkan dari hasil pengujian sampel diperoleh konsentrasi sulfat sebesar 93,4 mg/L. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kadar sulfat air Avfour Wringinanom dengan kode sampel 285/AS/V/2022 masih memenuhi baku mutu PP RI No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Sungai Kelas IV.

5.6 Analisa Pengujian Zn Terlarut

Defisiensi seng mengakibatkan substitusi pencemaran ion-ion logam berat dalam air harus mendapat perhatian yang serius karena bila terserap dan terakumulasi dalam tubuh

manusia dapat mengganggu kesehatan dan pada beberapa kasus menyebabkan kematian (Katipana, 2015). Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya, maka sangat penting adanya analisis logam berat yang terkandung dalam air badan air untuk mengetahui kandungannya pada sampel air sumur. Prosedur pertama dalam analisis ini adalah menyiapkan alat dan bahan. Sampel air yang akan diuji adalah air sumur dengan kode 285/AS/V/2022, sampel akan dianalisis menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS). Pada prinsipnya sampel cair atau larutan akan mengalami atomisasi, melewati nyala yang sangat panas, sehingga pelarut dari sampel akan menguap dan meninggalkan Zn. Seng ini kemudian menyerap sinar dari katoda. Sinar yang diserap sebanding dengan konsentrasi logam Pb yang kemudian akan terbaca pada readout. Teknik ini digunakan untuk menganalisis baik kualitatif maupun kuantitatif unsur-unsur logam (Ainna, 2013).

Pada pengujian ini, langkah pertama yang dilakukan adalah menyiapkan larutan uji kemudian disaring dengan membran berpori 0,45 μm . selanjutnya dilakukan pengawetan dengan penambahan HNO_3 hingga $\text{pH} < 2$. Asam nitrat sendiri merupakan suatu asam anorganik dan zat cair yang tidak berwarna atau agak sedikit kekuningan yang berasap dan bersifat korosif. Asam nitrat atau HNO_3 pekat juga berfungsi untuk melarutkan analit dan menjernihkan larutan. Hal ini terjadi karena asam nitrat memutus dan menghilangkan ikatan antara logam dan bahan-bahan senyawa organik yang ada pada sampel air. Seng akan sangat mudah larut dalam suasana yang sangat asam. Asam nitrat atau HNO_3 pekat yang bertemu dengan Zn atau seng akan menghasilkan $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ pada permukaan logam yang mencegah pelarutan lebih lanjut. Reaksinya dapat dituliskan sebagai berikut:

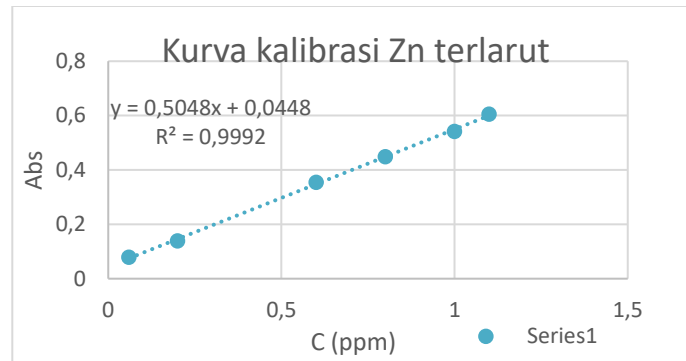


Pengukuran absorbansi dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometri serapan atom atau spektrofotometri AAS. Panjang gelombang yang digunakan untuk menguji Zn terlarut adalah 213,9 nm. Panjang gelombang ini sendiri merupakan panjang gelombang yang paling kuat menyerap garis untuk transisi elektronik dari tingkat dasar ke tingkat eksitasi. Pada pengujian yang telah dilakukan didapatkan data kurva larutan standar untuk menentukan kurva kalibrasi adalah sebagai berikut:

Tabel 5.6 Data Kurva Kalibrasi Zn Terlarut

No	C (mg/l)	Absorbansi
1	0,06	0,0787
2	0,2	0,139
3	0,6	0,3538

4	0,8	0,4487
5	1	0,5418
6	1,1	0,6047



Gambar 5.6 Kurva Kalibrasi Zn Terlarut

Dari data tersebut diperoleh nilai regresi linier adalah $y = 0,5047x + 0,0448$ dan $R^2 = 0,9992$. Dari nilai y tersebut dapat diperoleh nilai konsentrasi sampel yaitu sebesar - 0,0458. Menurut PP RI No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI, baku mutu untuk Zn terlarut kelas IV adalah sebesar 2,0 mg/L sedangkan pada sampel didapatkan hasil sebesar - 0,0457606 mg/L sehingga disimpulkan bahwa sampel memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan. Pada UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan DLH Kab. Gresik, parameter Zn terlarut memiliki limit deteksi metode (*Method Detection Limit/MDL*) sebesar 0,0242 mg/L sehingga nilai konsentrasi Zn terlarut dilaporkan kurang dari MDL atau kurang dari 0,0242 mg/L.

BAB VI KESIMPULAN

1. Sampel air sungai Avfour Wringinanom Kabupaten Gresik dengan kode 285/AS/V/2022 memiliki nilai pH sebesar 7,8, nilai TSS (*Total Suspended Solid*) sebesar 9 mg/L, nilai konsentrasi amonia sebesar 0,0651 mg/L, nilai konsentrasi klorida sebesar 290 mg/L, nilai konsentrasi sulfat sebesar 93,48 mg/L, dan konsentrasi Zn terlarut sebesar -0,0458 mg/L atau kurang dari limit deteksi metode ($< 0,0242$ mg/L).
2. Berdasarkan standar baku mutu PP RI No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, sampel air sungai Avfour Wringinanom Kabupaten Gresik telah memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan untuk parameter pH, *Total Suspended Solid* (TSS), Amonia, Klorida, Sulfat, dan Zn terlarut.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad R. 2004. Kimia Lingkungan. Yogyakarta: Andi.
- 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.
- Apriyanti D, Santi V, Siregar Y (2013). Pengkajian Metode Analisis Amonia Dalam Air Dengan Metode Salicylate Test Kit. Vol 7 no 2 juli 2013: 60-70
- Akbar, dkk. 2015. Sulfat (Metode Spektrofotometer). Depok : Departemen Teknik Kesehatan dan Lingkungan Universitas Indonesia.
- Beaty, R. D. and J. D. Kerber. (1993). *Concepts, Instrumentation and Techniques in Atomic Absorption Spectrophotometry*, Second Edition, The Perkin-Elmer Corporation, Northwalk, US: 96 hlm
- Chang.Raymond, 2005, Kimia Dasar, Jakarta: Eirlangga.
- Cotton, F.A dan Wilkinson, G. 1989. Kimia Anorganik Dasar. Cetakan Pertama. Jakarta :UI-Press
- Day, R.A Jr dan Underwood. (1998). Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Ke Enam. Jakarta : Erlangga
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengolahan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta : Penerbit Kanasius
- Hidayat, Saleh. 2015. Limnologi. Palembang : Univeritas Muhammadiyah Palembang Press.
- Hanifah, Hanan. 2013. Oksigen Terlarut. Bandung : Universitas Padjajaran.
- Harvey, David. (1956) . *Modern Analytical Chemistry*. USA : Depaw University. Khery, Y. (2019). *Kimia Umum*. Sleman: Deepublish.
- Kenkel, John. (2003). *Analitycal Chemistry for Technicians*. Lewis Publisher:Washington
- Nita, Maria Delina. 2018. Validasi Metode Analisis dan Penetapan Kadar Seng (Zn) Dalam Air Sungai Gajah Wong Yogyakarta Dengan Metode Spektrofotometri Serapat Atom. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Oxtoby, David W , (2014). Kimia modern: Jakarta, Erlangga.
- Rohman.Abdul, (2014). Metode Analisis Kimia, Yogyakarta: Gajah Mada University
-

Press.

Sastrohamidjojo, (2018). Kimia Dasar, Yogyakarta: Gadjah Mada Univeristy Press.

Underwood. (2002). Analisis Kimia Kuantitatif. Jakarta: Erlangga

Katipana, Daviesten D. 2015. Uji Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Kangkung Air (*Ipomea Aquatica F*). Ambon. Biopendix.

SNI 6989.11:2019. “*Standard Test Methods for pH of Water*”. ASTM International, 2018.

SNI 6989.3:2019. “*Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water*”, Methode 2540 D (*TSS at 103-105 °C*)

SNI 06-6989.30-2005. “*Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water*”, 4500-NH₃, 1998.

SNI 6989.19:2009

SNI 698.20:2019

SNI 6989.7:2009

LAMPIRAN

1. Dokumentasi kegiatan magang

a. Pengujian pH




b. Pengujian *Total Suspended Solid (TSS)*




c. Pengujian Amonia



2. Lembar Hasil Uji



PEMERINTAH KABUPATEN GRESIK
DINAS LINGKUNGAN HIDUP
UPT LABORATORIUM UJI KUALITAS LINGKUNGAN
Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo No. 102 B - Gresik Telp. (031) 3979028, 3973566 Fax. (031) 3973666
email : uptlab_blhgrs@yahoo.co.id, uptlabblhgrs@gmail.com



No. : 285 / LHU / VI / 2022

Halaman 2 dari 2

Nomor Sampel : 285/ASN/2022
Rentang Pengujian : 19 Mei 2022 s/d 09 Juni 2022


HASIL PENGUJIAN

No.	PARAMETER	SATUAN	BAKU MUTU ^{*)}	HASIL	SPESIFIKASI METODE
1.	Temperatur	°C	Dev 3	Dev 1	SNI 06-6989.23-2005
2.	Padatan terlarut total (TDS)	mg/L	2000	832	APHA, sections 2540-c, Ed 23 tahun 2017
3.	Padatan tersuspensi total (TSS)	mg/L	400	9,0	SNI 6989.3:2019
4.	Derajat keasaman (pH)	#	6 – 9	7,8	SNI 6989.11:2019
5.	Kebutuhan oksigen biokimiawi (BOD)	mg/L	12	15	SNI 6989.72:2009
6.	Kebutuhan oksigen kimiawi (COD)	mg/L	80	54	SNI 6989.2:2019
7.	Oksigen Terlarut (DO)	mg/L	1*	1,5	SNI 06-6989.14-2004
8.	Sulfat	mg/L	400	93	SNI 6989.2000:2019
9.	Klorida	mg/L	600	290	SNI 6989.19:2009
10.	Nitrat***	mg/L	20	0,65	SNI 06-6989.79-2011
11.	Nitrit**	mg/L	-	0,17	Doc 316.53.01074
12.	Total Nitrogen***	mg/L	-	6,87	IKM-EL-SML-35 (Calculation)
13.	Amonia (Sebagai N)	mg/L	-	0,065	SNI 06-6989.30-2005
14.	Total Fosfat (Sebagai P)***	mg/L	-	0,75	SNI 06-6989.31-2005
15.	Klorin Bebas**	mg/L	-	<0,1	DOC-316.53.01029
16.	Merkuri (Hg) terlarut	mg/L	0,005	0,0021	APHA, Section 3112-B, Ed 23 tahun 2017
17.	Kadmium (Cd) terlarut**	mg/L	0,01	<MDL*	SNI 6989.16:2009
18.	Kobalt (Co) terlarut	mg/L	0,2	<MDL*	SNI 6989.68:2009
19.	Nikel (Ni) terlarut	mg/L	0,1	<MDL*	SNI 6989.18:2009
20.	Seng (Zn) terlarut	mg/L	2	<MDL*	SNI 6989.7:2009
21.	Tembaga (Cu) terlarut**	mg/L	0,2	<MDL*	SNI 6989.6:2009
22.	Timbal (Pb) terlarut	mg/L	0,5	0,034	SNI 6989.8:2009
23.	Minyak dan Lemak	mg/L	10	2,8	SNI 6989.10.2:2011
24.	Total Coliform**	µg/L	10000	1100	APHA 9221B-2017
25.	Fecal Coliform***	MPN/100 mL	2000	100	SNI 19-397-1995

*) : Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
: Tidak Ada Satuan
*MDL - Method Detection Limit
MDL Kadmium (Cd) terlarut = 0,0055 mg/L ; MDL Kobalt (Co) Terlarut = 0,051mg/L ; MDL Nikel (Ni) Terlarut = 0,0405 mg/L
MDL Seng (Zn) terlarut = 0,0242 mg/L ; MDL Tembaga (Cu) terlarut = 0,0277 mg/L
** : Parameter Uji belum masuk Ruang Lingkup Akreditasi
*** : Parameter Subkontrak

KESIMPULAN HASIL PENGUJIAN
Parameter BOD Tidak Memenuhi Baku Mutu Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Lampiran VI Baku Mutu Air Sungai Kelas 4.

Mengesahkan,
Ka. UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan
Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik



YANTI SULISTYOWATI, S.T.
Pahata Muda
19770924 200604 2 022

Laporan Hasil Uji ini hanya berlaku untuk sampel yang diuji dan tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap dan seijin tertulis dari UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan DLH Kab. Gresik
Laporan Hasil Uji ini sah bila dibubuhi cap oleh UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan DLH Kab. Gresik
Laboratorium melayani pengaduan/komplain maksimum 1 (satu) Minggu terhitung dari tanggal penyerahan LHU
Rekaman data teknis, diberikan kepada pelanggan, bila diminta oleh pelanggan secara tertulis

APENDIKS

i. Perhitungan NH_3

$$y = 0.4574x + 0.0053 \quad (1)$$

$$R^2 = 0.9989$$

Pada sampel 285 diperoleh nilai absorbansi 0.0352 sehingga melalui persamaan (1) dilakukan perhitungan sebagai berikut:

- $285A = 0,0352 = 0,4574x + 0,0053$

$$x = \frac{(0,0352 - 0,0053)}{0,4574}$$

$$x = 0,06536948 \text{ mg/L}$$

- $285B = 0,0352 = 0,4574x + 0,0053$

$$x = \frac{(0,0352 - 0,0053)}{0,4574}$$

$$x = 0,06536948 \text{ mg/L}$$

- $285C = 0,0352 = 0,4574x + 0,0053$

$$x = \frac{(0,0352 - 0,0053)}{0,4574}$$

$$x = 0,064713599 \text{ mg/L}$$

$$x \text{ (konsentrasi) rata-rata} = 0.06536948 + 0.06536948 + 0.064713599 = \mathbf{0.0651508 \text{ mg/L}}$$

ii. Perhitungan TSS

$$W1 \text{ (massa kertas saring blanko)} = 13,7862 \text{ g}$$

$$W0 \text{ (massa kertas saring + sampel)} = 13,7871 \text{ g}$$

$$v = 100 \text{ mL}$$

$$\begin{aligned} \text{TSS} &= \frac{W1 - W0}{v} \\ &= \frac{13,7871 - 13,7862 \times 1000 \times 1000}{100} \end{aligned}$$

$$= 9 \text{ mg/L}$$

iii. Perhitungan Sulfat

$$y = 0,0086x - 0.0749 \quad (1)$$

$$R^2 = 0.9958$$

Pada sampel 285 A diperoleh nilai absorbansi 0.7220 dan pada sampel 285 B diperoleh nilai absorbansi sebesar 0,7361 sehingga melalui persamaan (1) dilakukan

perhitungan sebagai berikut:

- $285A = 0,7220 = 0,0086x - 0,0749$

$$x = \frac{(0,7220 - 0,0749)}{0,0086}$$

 $x = 92,6627907 \text{ mg/L}$
- $285B = 0,7361 = 0,0086x - 0,0749$

$$x = \frac{(0,7361 - 0,0749)}{0,0086}$$

 $x = 93,48255814 \text{ mg/L}$
- $$\%RPD = \frac{\text{Hasil pengukuran} - \text{duplikat pengukuran}}{(\text{hasil pengukuran} + \text{duplikat pengukuran})/2} \times 100\%$$

$$= \frac{94,4825 - 92,6627}{(94,4825 + 92,6627)/2} \times 100\%$$

$$= 1,7538\%$$

iv. Perhitungan Zn Terlarut

$$y = 0,5048x - 0,0448 \quad (1)$$

$$R^2 = 0,9992$$

Pada sampel 285 diperoleh nilai absorbansi 0,0217 sehingga melalui persamaan (1) dilakukan perhitungan sebagai berikut:

- $285 = 0,0217 = 0,5048x - 0,0448$

$$x = \frac{(0,0217 - 0,0448)}{0,5048}$$

 $x = -0,0457606 \text{ mg/L}$

v. Perhitungan Klorida

Diketahui :

C sampel = 28,99 ppm

Pada sampel 285 diperoleh nilai absorbansi 0,0141 sehingga dilakukan perhitungan sebagai berikut:

- $$\text{Kadar klorida} = \frac{((A - B) \times N \times 35.450)}{100} \times$$

$$= \frac{((6,58 - 0,6) \times 0,0141 \times 35.450)}{100} \times 10$$

$$= 289,91 \text{ mg/L} = 290 \text{ mg/L}$$



PEMERINTAH KABUPATEN GRESIK
DINAS LINGKUNGAN HIDUP

Jl. KH. Wahid Hasyim No. 17 Telp. (031) 301700, 307000 Fax. (031) 307360
Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo No. 102 B (Kantor Walikota) Telp. (031) 3070020
Website: dlh.gresikab.go.id - Email: dlh@dlh.kabupatengresik@gmail.com
GRESIK

Gresik, 10 Juli 2022

Nomor : 070/1015/437.75/2022

Kepada: Pimpinan Program Studi

Sifat : Segera

Teknik Kimia Universitas
Internasional Semen Indonesia

Lampiran : -

Perihal : Informasi Permohonan PKL

Di

Tempat

Menindak lanjuti surat permohonan Praktek Kerja Lapangan (PKL) Mahasiswa Universitas Internasional Semen Indonesia, kami bersedia memberi kesempatan untuk melaksanakan praktek kerja lapangan yang berlangsung pada tanggal 01 Agustus 2022 – 30 Agustus 2022 Kepada :

1. Nama : Muhammad Irfan Sahab
Program Keahlian : Teknik Kimia
2. Nama : Dalillah Inas Salsabila
Program Keahlian : Teknik Kimia

Demikian informasi permohonan Magang ini dibuat harap menjadikan maklum. Terima kasih.

PIL. KEPALA DINAS LINGKUNGAN HIDUP
KABUPATEN GRESIK



KETUT PRATIKNYO PS, S.T., M.M

Pembina Tingkat I

NIP. 19670305 199602 1 002

Tembusan:

1. BAPPEDA



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_blhgrs@yahoo.co.id, uptlabblhgrs@gmail.com

SURAT KETERANGAN MAGANG

Nomer : 070 /01/437.75.01/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini :

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

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Nama : Dalillah Inas Salsabila
NIM : 2031910014
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 1 juni s/d 1 juli 2022 dan telah melaksanakan tugas dengan baik.

Demikian surat ini dibuat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gresik, 23 Januari 2023

Ka. UPT Laboratorium Uji Kualitas
Lingkungan
Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten
Gresik



Yanti Sulistiyowati, S.T.

Penata Muda

NIP. 19770924 200604 2 022



UNIVERSITAS INTERNASIONAL SEMEN INDONESIA
 Kompleks PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk.
 Jl. Veteran, Gresik Jawa Timur 61122
 Telp: (031) 3985482, (031) 3981732 ext. 3662 Fax: (031) 3985481

LEMBAR EVALUASI MAGANG

Dosen Pembimbing

Nama : Daitillah Inas Salsabilla
 NIM : 2031910014
 Judul Magang : Pemantauan kualitas Air A'your Wringinanom Melalui Analisa pH, Amonia, Klorida, Sulfat, dan Zn Terlarut di UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik

ASPEK	BOBOT (B) %	NILAI (N)	N X B
Penulisan Laporan (Kelengkapan, Kesesuaian, Konten, Referensi)	10 %	90	9
Aplikasi Keilmuan (Kesesuaian penyelesaian Masalah dengan teori)	25 %	88	22
Penguasaan Materi Magang (Pembelajaran yang didapatkan dimagang dan kerjasama)	50 %	89	44,5
Kerajinan dan Sikap	15 %	90	13,5
JUMLAH	100%	JUMLAH	89

Gresik, 21 Januari 2023
 Dosen Pembimbing

(Fahri Angga Praketya, S.Si., M.Si.)
 NIP. 91116229



UNIVERSITAS INTERNASIONAL SEMEN INDONESIA
 Kompleks PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk.
 Jl. Veteran, Gresik Jawa Timur 61122
 Telp: (031) 3985482, (031) 3981732 ext. 3662 Fax: (031) 3985481

LEMBAR EVALUASI MAGANG

Pembimbing Lapangan

Nama : Daitillah Inas Salsabilla
 NIM : 2031910014
 Judul Magang : Pemantauan kualitas Air A'your Wringinanom Melalui Analisa pH, Amonia, Klorida, Sulfat, dan Zn Terlarut di UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik

ASPEK	BOBOT (B) %	NILAI (N)	N X B
Penulisan Laporan (Kelengkapan, Kesesuaian, Konten, Referensi)	10 %	90	9
Aplikasi Keilmuan (Kesesuaian penyelesaian Masalah dengan teori)	25 %	88	22
Penguasaan Materi Magang (Pembelajaran yang didapatkan dimagang dan kerjasama)	50 %	89	44,5
Kerajinan dan Sikap	15 %	90	13,5
JUMLAH	100%	JUMLAH	89

Gresik, 21 Januari 2023
 Pembimbing Lapangan

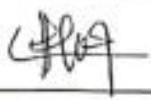
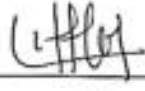
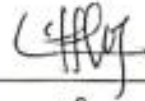
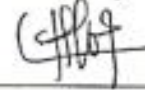
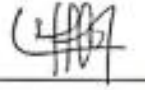
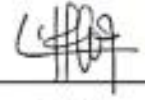
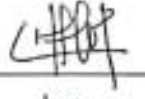
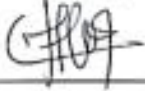

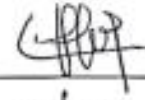
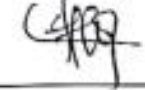
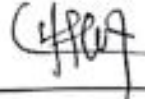
(Yulia Dwi Rahmawato, S.T.)
 NIP. 19940729 202012 2 019

LEMBAR KEHADIRAN MAGANG

OFFLINE

Nama : Dalillah Inas Salsabila
 NIM : 2031910014
 Judul Magang : Pemantauan kualitas Air Afvour Wringinanom Melalui Analisa pH, Amonia, Klorida, Sulfat, dan Zn Terlarut di UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik

No	Tanggal	Kegiatan	TTD Pelaksana	TTD Pembimbing lapangan
1	1-Juni-2022	Briefing awal magang		
2	2-Juni-2022	Pengujian sampel Amonia		
3	3-Juni-2022	Pembuatan larutan baku amoniak		
4	6-Juni-2022	Pembuatan larutan baku amoniak dan pengujian amoniak		
5	7-Juni-2022	Pengujian Crom VI dan pengujian Spectrofotometri		
6	8-Juni-2022	Pengujian Spectrofotometri dan pembuatan larutan NaClO		
7	9-Juni-2022	Pembuatan larutan fenol dan pengujian amoniak		
8	10-Juni-2022	Melakukan pengujian BOD dan COD		
9	13-Juni-2022	Melakukan pengujian Crom VI		
10	14-Juni-2022	Melakukan pengujian amoniak		
11	15-Juni-2022	Melakukan pengujian Crom VI dan amoniak		
12	16-Juni-2022	Melakukan pengujian TTS		

13	17- Juni-2022	Melakukan uji Sulfat dan Crom VI		YAHB
14	20- Juni-2022	Melakukan uji Sulfida menggunakan Spektor atomik		YAHB
15	21- Juni-2022	Melakukan uji amoniak, COD, TSS		YAHB
16	22- Juni-2022	Mengolah data amonik		YAHB
17	23- Juni-2022	Melakukan uji spektro COD, BOD		YAHB
18	24- Juni-2022	Melakukan uji Spektro amoniak, Crom VI		YAHB
19	05- Juli-2022	Melakukan uji sulfat		YAHB
20	27- Juli-2022	Melakukan uji Zn terlarut dan amoniak		YAHB
21	28- Juli-2022	Melakukan uji amoniak dan Crom VI		YAHB
22	29- Juli-2022	Pembuatan larutan baku Crom VI		YAHB
23	30- Juli-2022	Pembuatan larutan fcnol dan uji amoniak		YAHB
24	1- Juli-2022	Pembuatan larutan amoniak dan uji spektro		YAHB