

**ANALISIS KUALITAS AIR DI PERAIRAN LAUT PASCA KEJADIAN  
SEA SNOT DI TELUK BIMA NUSA TENGGARA BARAT**



**NANDA AULIA PRATIWI**

**H031201068**



**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**ANALISIS KUALITAS AIR DI PERAIRAN LAUT PASCA KEJADIAN  
SEA SNOT DI TELUK BIMA NUSA TENGGARA BARAT**

**NANDA AULIA PRATIWI  
H031201068**



**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**ANALISIS KUALITAS AIR DI PERAIRAN LAUT PASCA KEJADIAN  
SEA SNOT DI TELUK BIMA NUSA TENGGARA BARAT**

Disusun dan diajukan oleh:

**NANDA AULIA PRATIWI**

**H031201068**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
2024**


**SKRIPSI**

**ANALISIS KUALITAS AIR DI PERAIRAN LAUT PASCA KEJADIAN  
SEA SNOT DI TELUK BIMA NUSA TENGGARA BARAT**

**NANDA AULIA PRATIWI**  
**H031201068**

Skripsi,

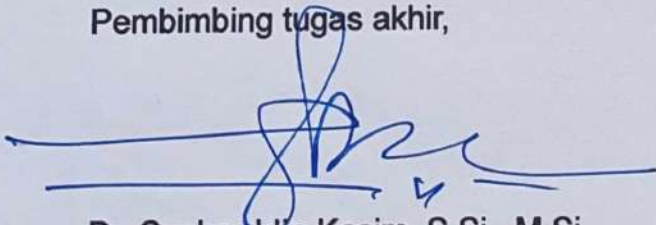
telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Sains pada tanggal 5 Desember  
2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan  
pada



Program Studi Kimia  
Departemen Kimia  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing tugas akhir,



Dr. Syahrudin Kasim, S.Si., M.Si  
NIP. 19690705 199703 1 001

Mengetahui  
Ketua Program Studi,



Dr. St. Fauziah, M.Si  
NIP. 19720202 199903 2 002

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Analisis Kualitas Air Di Perairan Laut Pasca Kejadian *Sea Snot* Di Teluk Bima Nusa Tenggara Barat" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Dr. Syahrudin Kasim, S.Si., M.Si). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 5 Desember 2024



Nanda Aulia Pratiwi  
H031201068

## UCAPAN TERIMA KASIH

*Alhamdulillah Rabbil 'alamin*, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan judul "ANALISIS KUALITAS AIR DI PERAIRAN LAUT PASCA KEJADIAN SEA SNOT DI TELUK BIMA NUSA TENGGARA BARAT". Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Kimia S1, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Penulis dengan tulus hati dan rasa hormat menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua yang terlibat karena selalu bersabar membimbing penulis dengan doa dan kasih sayang yang senantiasa mengiringi perjalanan penulis dalam menuntut ilmu. Semoga Allah SWT senantiasa menganugerahkan rahmat, kemuliaan dan karunia kepada keduanya, di dunia maupun di akhirat. Untuk itu penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dosen pembimbing skripsi Bapak **Dr. Syahrudin Kasim, S.Si., M.Si** yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukan beliau, memberikan kritik, saran dan arahan dalam porses penyusunan skripsi ini.
2. Ibu **Prof. Dr. Hasnah Natsir, M.Si** dan **Bapak Dr. Syarifuddin Liong, M.Si** selaku Dosen Penguji terima kasih atas ilmu serta saran dan masukannya kepada penulis.
3. Ketua dan Sekretaris Departemen Kimia Ibu **Dr. St. Fauziah, M.Si** dan Ibu **Dr. Nur Umriani Permatasari, M.Si** serta seluruh dosen, staf, dan pegawai atas bimbingan dan bantuan yang telah diberikan selama proses perkuliahan berlangsung.
4. Kepala Laboratorium Kimia Anorganik Ibu **Prof. Dr. Indah Raya, M.Si**. Terima kasih atas ilmu serta saran dan masukannya kepada penulis.
5. Seluruh staf dan karyawan Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Bima yang telah membantu penulis selama penelitian.
6. Kedua orang tua penulis, Ibu **Rahmatia, S.T** dan Bapak **M. Yusran Yunus**, untuk beliau berdualah skripsi ini penulis persembahkan. Terimakasih atas segala kasih sayang yang diberikan dalam membesarkan dan membimbing penulis selama ini sehingga penulis dapat terus berjuang dalam meraih mimpi dan cita-cita. Kesuksesan dan segala hal baik yang kedepannya akan penulis dapatkan adalah karena dan untuk kalian berdua.
7. Abangku tersayang **M. Yustiqvar, M.Pd.** dan Kakak iparku **Ainun Zumriatun, S.Pd.** Terimakasih sudah ikut serta dalam proses penulis menempuh pendidikan selama ini, Terimakasih atas bantuan materi dan motivasi yang diberikan. Terimakasih selalu percaya pada mimpi-mimpi penulis.
8. Paman **Asryadin, S.ST., M.Si**, Tante **Sumiati, S.P**, Nenek dan Alm. Kakek ku dan segenap keluarga besar **H. Muchtar M.Tahir** yang juga dengan ikhlas

memberikan semangat dan membantu peneliti dalam penyusunan proposal penelitian.

9. Sahabat ku “Gadis Suci” **Nurul Hikmah** dan **Aulia Rahma** terima kasih juga karena telah membantu, mengajari, dan menyemangati penulis untuk menyelesaikan penelitian.
10. Teman-teman seperjuangan Laboratorium **Anorganik princess** dan temanteman **ISOMER 2020** yang telah memberikan pengalaman, pembelajaran, dan kebersamaan.
11. Sepupuku **Lila** dan **Tita** dan semua cucu HMT yang sangat sabar mendengar keluh kesah penulis selama kuliah dan selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan penelitian.
12. Sahabat sedari SMA **Mawar dan Ucy** terima kasih sudah menjadi pendengar yang baik selama penulis mengerjakan penelitian dan terima kasih atas semangat yang diberikan.
13. Keluarga besar penulis tanpa terkecuali yang telah mendukung dan mendoakan penulis hingga menyelesaikan penelitian ini.

Penulis sadar akan banyaknya kekurangan dalam penulisan laporan hasil penelitian ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam penyempurnaannya. Akhir kata penulis berharap semoga laporan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat serta ilmu dalam pengembangan wawasan di ilmu kimia secara umum.

Penulis,

Nanda Aulia Pratiwi

## ABSTRAK

NANDA AULIA PRATIWI. **Analisis Kualitas Air Di Perairan Laut Pasca Kejadian Sea Snot Di Teluk Bima Nusa Tenggara Barat** (dibimbing oleh Syahrudin Kasim).

**Latar belakang.** Peristiwa yang terjadi pada Bulan April tahun 2022 di Teluk Bima merupakan fenomena yang cukup menggemparkan warga Kota Bima maupun di luar wilayah Bima. Berdasarkan uji laboratorium sebelumnya, penyebabnya yaitu *sea snot* yang disertai dengan ledakan jumlah dan metabolisme alga. Masuknya pencemar organik dan anorganik ke badan air dapat menyebabkan kualitas perairan mengalami degradasi fungsi secara biologis. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air di perairan laut dengan parameter BOD, COD, DO, menentukan kadar Nitrat dan Fosfat dan mengkaraterisasi total bakteri *coliform* dan *E. coli* di perairan laut. **Metode.** Penelitian ini menggunakan metode elektrometri, fotometri, dan metode membran filtrat. **Hasil.** pH berkisar antara 7,85 - 8,22; Kadar DO 5,97 - 6,15 mg/L, BOD 1,3, dan 5 berkisar antara 5,52 - 9,06 mg/L. Kadar COD 15,62 - 21,44 mg/L. Nitrat berkisar antara 0,124 - 0,204 mg/L. Fosfat berkisar antara 0,27 - 0,41 mg/L. Total bakteri koliform berkisar antara 706 - 1.266 koloni/100 mL dan *E. coli* 0,75 - 1,75 koloni/100 mL. **Kesimpulan.** Kualitas air di perairan laut Teluk Bima sebagian besar telah memenuhi standar baku mutu air laut untuk parameter BOD, DO, total *coliform*, *E. coli*, sedangkan untuk parameter COD tidak termasuk parameter wajib yang menjadi salah satu indikator pencemaran air laut. Kandungan Nitrat dan Fosfat pada perairan Teluk Bima menunjukkan bahwa nilainya telah melebihi standar baku mutu air laut.

**Kata kunci:** Air laut; alga; fenomena alam; kualitas air; teluk bima



## ABSTRACT

NANDA AULIA PRATIWI. **Analysis of Water Quality in Marine Waters After the Sea Snot Incident in Bima Bay, West Nusa Tenggara** (supervised by Syahrudin Kasim).

**Background.** The incident that occurred in April 2022 in Bima Bay was a phenomenon that shocked the residents of Bima City and outside the Bima area. Based on previous laboratory tests, the cause is Sea Snot which is accompanied by an explosion in the number and metabolism of algae. The entry of organic and inorganic pollutants into water bodies can cause water quality to experience degradation in biological function. **Aim.** This research aims to analyze water quality in marine waters with the parameters BOD, COD, DO, determine the Nitrate and Phosphate content and characterize total coliform and E. coli bacteria in marine waters. **Method.** This research uses electrometric, photometric and membrane filtrate methods. **Results.** pH ranged from 7.85 - 8.22; DO levels 5.97 - 6.15 mg / L, BOD 1.3, and 5 ranged from 5.52 - 9.06 mg / L. COD levels 15.62 - 21.44 mg / L. Nitrate ranges from 0.124 - 0.204 mg/L. Phosphate ranges from 0.27 - 0.41. Total coliform bacteria ranges from 706 - 1,266 colonies/100 mL and E. coli 0.75 - 1.75 colonies/100 mL. **Conclusion.** The water quality in the sea waters of Bima Bay has mostly met the sea water quality standards for the parameters BOD, DO, total coliform, E. coli , while the COD parameter is not included in the mandatory parameters which are one of the indicators of sea water pollution. The content of Nitrate and Phosphate in the waters of Bima Bay shows that its value has exceeded the sea water quality standards.

**Key words:** Sea water; algae; natural phenomena; water quality; Bima Bay

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
DAFTAR SIMBOL/SINGKATAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang .....	3
1.1 Rumusan Masalah .....	3
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II METODE PERCOBAAN.....	4
2.1 Bahan Penelitian .....	4
2.2 Alat Penelitian .....	4
2.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....	4
2.4 Prosedur Penelitian .....	4
2.4.1 Penentuan Titik Pengambilan Sampel .....	4
2.4.2 Pengambilan Sampel.....	4
2.4.3 Pengujian Kualitas Air Laut secara In Situ .....	5
a. pH (Derajat keasaman).....	5
b. <i>Dissolved Oxygen</i> (DO) .....	5
2.4.4 Pengujian kualitas air di Laboratorium .....	5
a. <i>Biological Oxygen Demand</i> (BOD) .....	5
b. <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) .....	5
c. Pengujian Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) .....	6
d. Pengujian Fosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) .....	6
e. Pengujian Total <i>coliform</i> dan <i>E. coli</i> .....	6
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN.....	7

3.1 Pengambilan Sampel .....	7
3.2 Pengujian Kualitas Air Laut secara In Situ.....	7
a. pH (Derajat keasaman) .....	7
b. <i>Dissolved Oxygen</i> (DO) .....	9
3.1 Pengujian kualitas air di Laboratorium .....	10
a. <i>Biological Oxygen Demand</i> (BOD) .....	10
b. <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) .....	11
c. Pengujian Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) .....	12
d. Pengujian Fosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) .....	14
e. Pengujian Total <i>coliform</i> dan <i>E. coli</i> .....	16
BAB IV KESIMPULAN .....	19
4.1 Kesimpulan .....	19
4.1 Saran .....	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20
LAMPIRAN.....	23

**DAFTAR TABEL**

<b>Nomor</b>	<b>Halaman</b>
1. Jenis sampel penelitian .....	5
2. Hasil pengujian pH dalam sampel air laut .....	33
3. Hasil pengujian kadar DO dalam sampel air laut .....	33
4. Hasil pengujian kadar BOD dalam sampel air laut .....	34
5. Hasil pengujian kadar COD .....	34
6. Hasil pengujian kadar Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) .....	35
7. Hasil pengujian kadar Fosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) .....	35
8. Hasil pengujian total <i>coliform</i> dan <i>E. coli</i> .....	36

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Nomor</b>	<b>Halaman</b>
1. Hasil pengujian pH pada perairan laut Teluk Bima .....	8
2. Hasil pengujian kadar DO pada perairan laut Teluk Bima .....	9
3. Hasil pengujian kadar BOD pada perairan laut Teluk Bima .....	10
4. Hasil pengujian kadar COD pada perairan laut Teluk Bima .....	11
5. Siklus nitrogen di perairan .....	12
6. Mekanisme reaksi pengujian Nitrat.....	13
7. Hasil pengujian kadar Nitrat pada perairan laut Teluk Bima .....	14
8. Siklus fosfor di perairan .....	15
9. Hasil pengujian kadar fosfat pada perairan laut Teluk Bima .....	16
10. Hasil pengujian total <i>coliform</i> pada perairan laut Teluk Bima .....	17
11. Hasil pengujian <i>E. coli</i> pada perairan laut Teluk Bima .....	17

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Nomor</b>	<b>Halaman</b>
1. Peta lokasi pengambilan sampel .....	23
2. Kepmen LH No. 51 Tahun 2004, tentang baku mutu air laut .....	24
3. Skema kerja penelitian.....	25
4. Bagan percobaan.....	28
5. Data.....	33
6. Dokumentasi .....	37
7. Daftar riwayat hidup .....	40

## DAFTAR SIMBOL/SINGKATAN

Simbol/Singkatan	Arti
PBB	Perserikatan Bangsa-Bangsa
MDGs	Millenium Development Goals
WHO	World Health Organization
US-EPA	Unites States Environmental Protection Agency
Kepmen LH	Keputusan Menteri Lingkungan Hidup
BOD	Biological Oxygen Demand
COD	Chemical Oxygen Demand
DO	Dissolved Oxygen
pH	Potential Hydrogen
MDGs	Millenium Development Goals
WHO	World Health Organization
US-EPA	Unites States Environmental Protection Agency
Kepmen LH	Keputusan Menteri Lingkungan Hidup
BOD	Biological Oxygen Demand
COD	Chemical Oxygen Demand
DO	Dissolved Oxygen
<i>E. coli</i>	Escherichia coli
mg	Miligram
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Nitrat
sp	Spesies
CDEC	Compact Disc Eschericia coli
TTD	Tidak Terdeteksi

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Wilayah pesisir merupakan wilayah yang penting ditinjau dari berbagai sudut pandang perencanaan dan pengelolaan. Peralihan antara daratan dan lautan di kawasan pesisir telah menciptakan ekosistem yang beragam dan sangat produktif, serta memberikan nilai ekonomi yang sangat tinggi bagi manusia. Akses terhadap air yang layak untuk digunakan merupakan elemen penting dalam pembangunan manusia dan pengentasan kemiskinan. Diperkirakan lebih dari 2,2 juta orang termasuk negara-negara berkembang meninggal setiap tahun akibat penyakit yang terkait dengan kualitas air dan perairan. Pasokan air dari perairan, layanan sanitasi yang memadai, dan kondisinya yang higienis dapat memberikan dampak kesehatan yang signifikan dalam mengurangi angka kematian akibat penyakit-penyakit yang berhubungan dengan air sebesar 65% dan angka kesakitan yang terkait. Negara-negara anggota PBB menyepakati Tujuan Pembangunan Milenium (MDGs), dalam mencapai delapan tujuan, termasuk “Mengurangi separuh proporsi rumah tangga tanpa akses terhadap air minum yang aman dan sanitasi dasar”, pada tahun 2015 (WHO, 2022).

Air laut adalah air yang mengandung beragam zat padat dan gas yang terlarut di dalamnya. Sebagai contoh, 1000 gram air laut mengandung sekitar 35 gram senyawa terlarut yang secara kolektif disebut sebagai garam. Sekitar 96,5% dari air laut merupakan air murni, sementara 3,5% sisanya terdiri dari zat terlarut. Jenis zat terlarut mencakup garam-garam anorganik, senyawa organik yang berasal dari makhluk hidup, dan gas-gas yang larut. Air laut merupakan pelarut yang sangat efisien, mampu melarutkan zat-zat lain dalam jumlah yang lebih besar. Air laut juga merupakan medium yang unik. Sebagai suatu sistem, terdapat hubungan erat antara faktor biotik dan faktor abiotik, karena satu komponen dapat mempengaruhi komponen lainnya (Sari dkk., 2023).

Perairan laut tropis memiliki berbagai sumberdaya hayati terutama sumber daya air yang melimpah, baik ekosistem mangrove, terumbu karang, padang lamun serta berbagai organisme akuatik lainnya (Lasabuda, 2013). Laut tropis memiliki karakteristik air laut berbeda dengan ekosistem laut subtropis oleh karena memiliki tingkat produktivitas tinggi. Hal ini disebabkan oleh intensitas cahaya yang tinggi secara terus menerus sepanjang tahun dimana hanya terdapat dua musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau sehingga kondisi ini sangat memungkinkan bagi organisme akuatik untuk melakukan proses fotosintesis organisme. Organisme akuatik di perairan laut khususnya fitoplankton tumbuh dan berkembang dengan baik di perairan laut tropis, dengan parameter suhu perairan (23 °C – 29 °C), salinitas dan pH (Abubakar et al., 2021).

Senyawa anorganik, yang terdiri dari fosfat dan nitrat, menjadi sumber nutrisi bagi biota laut seperti fitoplankton dan organisme lain dalam rantai makanan laut. Namun, ketika konsentrasi zat hara dalam perairan mencapai tingkat yang sangat



tinggi dan melampaui ambang batas yang ditetapkan, fenomena eutrofikasi terjadi. Eutrofikasi merupakan kondisi di mana perairan mengalami peningkatan kandungan zat hara, yang dapat terlihat dari pertumbuhan masif fitoplankton, yang dikenal sebagai blooming fitoplankton. Dampak dari eutrofikasi dapat sangat merugikan, termasuk kematian berbagai jenis biota laut, termasuk ikan, dan membawa ancaman terhadap keselamatan manusia. Oleh karena itu, pengelolaan yang bijak terhadap kualitas air dan pengendalian konsentrasi zat hara (Simanjutak, 2012).

Masuknya pencemar organik dan anorganik ke badan air di perairan laut dapat menyebabkan kualitas perairan mengalami degradasi fungsi secara biologis. Kualitas air merupakan suatu ukuran kondisi air dilihat dari karakteristik fisik, kimiawi, dan biologisnya (US EPA, 2006). Selain itu, kualitas air dapat didefinisikan sebagai karakteristik mutu yang dibutuhkan untuk pemanfaatan tertentu dari sumber-sumber air yang diukur dan diuji berdasarkan parameter parameter tertentu. Kualitas air dapat diketahui dengan melakukan pengujian kimia, fisik, biologi, atau uji kenampakan (KepmenLH, 2003).

Peristiwa yang terjadi pada Bulan April tahun 2022 di Teluk Bima, Provinsi Nusa Tenggara Barat merupakan fenomena yang cukup menggemparkan warga Kota/Kabupaten Bima maupun di luar wilayah Bima. Berdasarkan beberapa studi pendahuluan mengenai uji laboratorium dan pemeriksaan lokal, dengan estimasi penyebab yaitu *Sea Snot* (Lendir laut) yang disertai dengan mikroorganisme dan metabolisme alga (*Algae Blooms*). Teluk Bima merupakan jalur perairan utama yang terletak di sebelah utara Pulau Sumbawa, di Kota Bima dan Kabupaten Bima (Asryadin et al., 2022).

Lendir laut atau ingus laut (sea snot) adalah sekumpulan organisme mirip mukus yang ditemukan di laut. Sifatnya yang mirip gelatin dan krim umumnya tak berbahaya, namun dapat mengandung virus dan bakteri, termasuk *Escherichia coli*. Lendir laut terbentuk secara alami ketika alga atau ganggang di laut dipenuhi nutrisi akibat iklim hangat dan pencemaran air. Perubahan iklim dan pencemaran telah berkontribusi pada proliferasi bahan organik, yang mengandung berbagai macam mikroorganisme dan dapat berkembang ketika limbah yang kaya nutrisi mengalir ke air laut. Gumpalan lendir laut dapat menampung bakteri seperti *Escherichia coli* yang mengancam flora dan fauna laut, serta manusia yang terpapar air yang terkontaminasi. Lendir laut juga dapat melapisi insang makhluk hidup yang ada di dalamnya, kekurangan oksigen, serta dapat membunuh makhluk hidup di laut (Ugurtas, 2021).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian ini. Parameter kualitas perairan yang penting untuk dianalisis adalah sifat kimia dan biologi. Karakteristik kimia seperti DO (*Dissolved Oxygen*), COD (*Chemical Oxygen Demand*), BOD (*Biological Oxygen Demand*), kandungan Fosfat dan Nitrat. Estimasi jumlah mikroorganisme indikator pencemaran perairan laut. Penelitian dilakukan untuk mengetahui perbandingan kualitas air di perairan laut pasca kejadian *Sea Snot* di Teluk Bima, Nusa Tenggara Barat Tahun 2022 untuk mendukung kegiatan rehabilitasi perairan dan biota laut.

### 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. bagaimana tingkat kualitas air di perairan laut Teluk Bima melalui parameter BOD, COD, dan DO?
2. bagaimana kandungan parameter kimia senyawa nitrat dan fosfat di perairan laut Teluk Bima pasca kejadian *Sea Snot*?
3. bagaimana total bakteri *coliform* dan *E. coli* di perairan laut Teluk Bima pasca kejadian *Sea Snot*?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. menganalisis parameter BOD, COD, dan DO di perairan laut Teluk Bima pasca kejadian *Sea Snot*.
2. menentukan kandungan parameter kimia senyawa nitrat dan fosfat di perairan laut Teluk Bima pasca kejadian *Sea Snot*.
3. mengkarakterisasi total bakteri *coliform* dan *E. coli* di perairan laut Teluk Bima pasca kejadian *Sea Snot*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kualitas air di perairan laut kepada masyarakat sekitar Teluk Bima pasca kejadian *Sea Snot* serta masyarakat Kota Bima secara umum, serta diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi pengembangan penelitian lanjutan.

## **BAB II METODE**

### **2.1 Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel air laut, alkohol 70%, akuades, *compact dry E. coli*, bubuk nitrates (Kadmium (Cd), kalium disulfat ( $K_2S_2O_7$ ), asam sulfanilat ( $H_3NC_6H_4SO_3$ )), tablet nitricol, reagen uji fosfat (ammonium molibdat,  $SnCl_2$ ), Reagen uji COD (Merkuri (II) sulfat ( $HgSO_4$ ), asam sulfat ( $H_2SO_4$ ), kalium dikromat ( $K_2Cr_2O_7$ ), perak sulfat ( $Ag_2SO_4$ ), kapas, tisu, dan kertas label.

### **2.2 Alat Penelitian**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah botol sampel, pipet skala, pipet tetes, pH meter, bunsen, rak tabung, tabung kultur, *bulb*, labu ukur, gelas kimia, gelas ukur, batang pengaduk, kuvet 10 mL, inkubator, cawan petridish, penyaring membran, *syringe* 50 mL, fotometer ZE-200, Reaktor COD, dan DO meter HANNA HI 9146.

### **2.3 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2024 - Maret 2024. Sampel air laut diambil disekitar Teluk Bima. dan Pemeriksaan kualitas air in situ dilakukan di perairan laut, sedangkan pemeriksaan kualitas air laut secara laboratorium dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah dan Dinas Kesehatan Kota Bima.

### **2.4 Prosedur Penelitian**

#### **2.4.1 Penentuan Titik Pengambilan Sampel**

Titik pengambilan sampel ditentukan dengan mempertimbangkan lokasi yang menjadi pusat pemanfaatan air laut atau berdasarkan tempat yang dianggap mewakili. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan di empat titik yaitu, titik I berada di Wadumbolo Kel. Dara, titik II berada di daerah tempat permandian yaitu Pantai Lawata Kel. Dara (1), titik III berada di Pantai Lawata Kel. Dara (2) yang lebih dekat ke pemukiman penduduk, dan titik IV berada di Lingkungan Pasar Amahami.

#### **2.4.2 Pengambilan Sampel (SNI 6964.8:2015)**

**Pengambilan Sampel Air untuk Pengujian DO, BOD, COD,  $NO_3^-$ , dan  $PO_4^{3-}$ .** Wadah sampel terlebih dahulu dibilas dengan contoh sampel yang ingin dianalisa. Pengambilan sampel dilakukan dengan mencelupkan botol sampel dengan hati-hati ke dalam air dengan posisi mulut botol searah dengan aliran air, kemudian botol diisi sesuai dengan volume yang dianjurkan (300-600 ml) dan hindarkan terjadinya turbulensi serta gelembung udara selama pengisian. Setelah itu botol ditutup.

Sampel yang akan dibawa ke laboratoium, dimasukkan ke dalam box sampel yang telah ditambahkan dengan *ice gel*. Apabila sampel diambil dari beberapa titik, maka volume contoh yang diambil dari setiap titik harus sama (SNI 6964.8:2015).

**Pengambilan Sampel Air untuk Pengujian Bakteriologis.** Alkohol 70% dituang pada kapas hingga membasahi kapas. Mengusap-usap mulut botol dengan kapas beralkohol untuk menghilangkan bakteri. Botol sampel disterilkan lagi dengan cara memanaskan ujung botol dengan menggunakan pembakar dari gas. Pengambilan sampel dilakukan dengan mencelupkan botol sampel dengan hati-hati ke dalam air dengan posisi mulut botol searah dengan aliran air, kemudian botol diisi sesuai dengan volume yang dianjurkan dan hindarkan terjadinya turbulensi serta gelembung udara selama pengisian. Setelah itu botol ditutup. Sampel yang akan dibawa ke laboratoium, dimasukkan ke dalam box sampel (SNI 6964.8:2015).

**Tabel 1.** Jenis sampel penelitian

No	Jenis Sampel	Jumlah Sampel	Pengulangan (kali)
1.	Perairan Teluk Bima	4	4
TOTAL		16 unit coba	

### 2.4.3 Pengujian Kualitas Air Laut secara In Situ (KepmenLH, 2004)

#### a) pH (Derajat keasaman)

Sampel air laut diuji pH-nya dengan cara mencelupkan elektroda yang telah dibilas dengan air bebas mineral dan dikeringkan ke dalam sampel air laut, sehingga pH meter menunjukkan pembacaan yang stabil. Kemudian dicatat hasil pembacaan angka atau skala pada tampilan dari pH meter.

#### b) *Dissolved Oxygen (DO)*

Botol sampel disiapkan, kemudian isi botol sampel dengan sampel air laut dengan volume yang ditentukan, lalu ditutup. Instrumen DO meter disiapkan dan dinyalakan instrumen lalu masukkan elektroda ke dalam sampel hingga batas yang ditentukan selama 1-2 menit. Kemudian hasil pengujian dicatat dalam satuan mg/L.

### 2.4.4 Pengujian kualitas air di Laboratorium (KepmenLH, 2004)

#### a) *Biological Oxygen Demand (BOD 1, 3, dan 5)*

Sampel air yang telah diambil dari perairan laut dan telah diuji DO-nya kemudian dibawa ke laboratorium dan dimasukkan kedalam inkubator BOD. Sampel selanjutnya diinkubasi selama 1 hari, 3 hari dan 5 hari. Siapkan instrumen DO meter HANNA HI 9146. Kemudian nyalakan instrumen dan dimasukkan elektroda kedalam sampel hingga batas yang ditentukan selama 1-2 menit. Hasil pengujian dicatat dalam satuan mg/L.

#### b) *Chemical Oxygen Demand*

Reaktor HANNA H1839800 dipanaskan terlebih dahulu hingga suhu 150 °C.

Kemudian disiapkan kuvet HANNA, dan lepaskan tutup dari dua botol reagen COD yang berisi  $\text{HgSO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  dan  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ . Akuades ditambahkan ke dalam vial pertama sebanyak 2,0 mL sebagai blanko dan 2,0 mL sampel air ke vial kedua (ditambahkan dalam posisi kuvet sedang dipanaskan pada suhu 45 °C). Pasang kembali tutupnya kemudian dihomogenkan agar tercampur. Masukkan vial ke dalam reaktor dan simpan selama 2 jam pada suhu 150 °C. Pada akhir digesti, matikan reaktor, dan tunggu selama 20 menit agar kuvet menjadi lebih dingin sampai suhu mencapai 120 °C. Kemudian kuvet dimasukkan ke dalam rak tabung untuk mendinginkan suhu. Siapkan instrumen fotometer dan masukkan panjang gelombang COD sesuai prosedur lalu masukkan kuvet ke dalam alat. Kuvet yang berisi blanko diambil dan masukkan ke dalam alat. Kuvet blanko dikeluarkan dan kuvet berisi sampel diambil lalu dimasukkan ke tempat kuvet untuk mulai membaca. Instrumen akan menampilkan hasil dalam mg/L. Kemudian dicatat hasil pengujian.

### **c) Pengujian Nitrat**

Sampel sebanyak 20 ml dimasukkan ke dalam gelas kimia, kemudian ditambahkan 1 tablet nitrates (Cd, kalium disulfat dan asam sulfanilat) dan  $\pm 50$  mg bubuk nitratest ke dalam sampel lalu dihomogenkan. Larutan campuran didiamkan sampai dengan terpisahnya supernatan. Pindahkan 10 ml supernatan ke dalam kuvet, dan tambahkan 1 tablet nitricol dan di homogenisasi. Lalu kuvet didiamkan selama 10 menit hingga terbentuk warna ungu kemerahan. Dinding kuvet dibersihkan lalu dimasukkan akuades sebagai blanko. Lalu dimasukkan ke dalam fotometer, maka pada layar akan muncul reading sampai muncul hasil nitrat dalam satuan mg/L. Dicatat hasil pengukurannya. Diulangi untuk sampel lainnya.

### **d) Pengujian Fosfat**

Sampel sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam gelas kimia. Kemudian reagen fosfat (ammonium molibdat dan  $\text{SnCl}_2$ ) ditambahkan ke dalam gelas kimia dan di homogenkan. Kuvet didiamkan beberapa menit hingga terbentuk warna biru pada sampel tersebut. Dinding kuvet dibersihkan lalu dimasukkan akuades sebagai blanko. Lalu dimasukkan ke dalam fotometer. Kemudian tombol ZERO pada layar ditekan dan akan menunjukkan 0.00 mg/L. Tombol READ ditekan, maka pada layar akan muncul reading sampai muncul hasil fosfat dalam satuan mg/L. Dicatat hasil pengukurannya. Diulangi untuk sampel lainnya.

### **e) Pengujian Total *coliform* dan *E. coli***

Sampel diambil secara steril sebanyak 100 ml. Kemudian dilakukan penyaringan sampel pada membran compact disc *E. coli* (CDEC), keluarkan membran dan pasang pada kompartemen CDEC secara aseptik, lalu ditambahkan 1 ml sampel pada membran, kemudian CDEC ditutup. Kemudian diinkubasi CDEC pada inkubator menggunakan suhu 37°C selama 1x24 jam. Hasil pengujian dicatat berupa jumlah koloni total koliform maupun pertumbuhan bakteri *E. coli* pada membran CDEC.