

**ANALISIS KANDUNGAN COLIFORM  
DI TAMAN WISATA PANTAI MUARA INDAH  
KOTAAGUNG TANGGAMUS**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

**Indah Khoirunnisa  
NPM. 1911060101**



**Program Studi : Pendidikan Biologi**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1445 H/ 2024 M**

**ANALISIS KANDUNGAN COLIFORM  
DI TAMAN WISATA PANTAI MUARA INDAH  
KOTAAGUNG TANGGAMUS**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Oleh

**Indah Khoirunnisa  
NPM. 1911060101**

**Program studi : Pendidikan Biologi**

**Pembimbing I : Suci Wulan Pawhestri, M.Si.  
Pembimbing II : Siti Munawarah Panggabean, ST, M.Arch.**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1445 H/ 2024 M**

## ABSTRAK

Taman Wisata Pantai Muara Indah merupakan suatu tempat rekreasi pantai yang secara administrasi terletak di Desa Baros, Kecamatan Kotaagung Tanggamus. Perairan di wilayah pesisir merupakan salah satu wadah tingginya aktivitas penduduk perkotaan serta banyaknya pemukiman yang berada disekitar diperkirakan akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air di wilayah pesisir. Perairan pesisir yang semakin tinggi kandungan Coliformnya maka semakin tinggi pula kehadiran bakteri patogen lain yang menimbulkan berbagai macam penyakit. Coliform merupakan suatu kelompok bakteri yang dapat digunakan sebagai indikator polusi kotoran dan salinitas yang tidak baik terhadap perairan. Adanya bakteri coliform di dalam perairan laut menunjukkan kemungkinan terdapat mikroorganisme yang bersifat eterpatogenetik dan taksigenetik yang mampu mempengaruhi kesehatan biota maupun manusia. Tujuan penelitian ini Untuk mengetahui beberapa kondisi parameter fisika, kimia dan kelimpahan coliform di pesisir Taman Wisata Pantai Muara Indah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi pesisir wisata pantai muara indah pada saat kondisi pasang dan surut pada parameter fisika yaitu suhu berkisar antara 27,3-30,8°C. Nilai kecerahan perairan berkisar 6,5-9,5 m semua stasiun melebihi ambang baku mutu, kemudian pada pengukuran parameter kimia berupa Ph yang didapatkan berkisar 6,2 – 7,5. Nilai salinitas perairan yang terukur pada stasiun penelitian berkisar antara 10-20‰. Perairan pesisir wisata muara indah berkisar antara 1,5-8 ppm atau mg/L. Nilai nitrat pada kondisi air pasang dan surut berkisar 0,02-0,16 mg/l. Kandungan bakteri coliform pada 100 ml sampel air laut di pesisir wisata pantai muara indah pada semua stasiun sampel pengujian tidak melebihi ambang batas kriteria mutu air untuk kegiatan wisata kepmen LH. no 51 tahun 2004.

**Kata kunci:** Coliform, MPN (*Most Probable Number*), Air Laut

## ABSTRACT

Muara Indah Beach Tourism Park is a beach recreation area that is administratively located in Baros Village, Kotaagung District, Tanggamus. Waters in coastal areas are one of the containers for the high activity of urban residents and the large number of settlements around are expected to cause a decrease in water quality in coastal areas. The higher the Coliform content, the higher the presence of other pathogenic bacteria that cause various diseases. Coliform is a group of bacteria that can be used as an indicator of sewage pollution and salinity that is not good for waters. The presence of coliform bacteria in marine waters indicates the possibility of etherpatogenetic and taxigenetic microorganisms that can affect the health of biota and humans. The purpose of this study was to determine some conditions of physical, chemical parameters and coliform abundance on the coast of Muara Indah Beach Tourism Park. The results of this study indicate that the condition of the coastal tourist beach Muara Indah during high and low tide conditions on physical parameters, namely temperature ranging from 27.3-30.8 ° C. The value of water brightness ranges from 6.5 to 6.5 ° C. The value of water brightness ranges from 6.5-9.5 m. All stations exceed the quality standard threshold, then in the measurement of chemical parameters in the form of Ph obtained ranges from 6.2 - 7.5. The salinity value of the waters measured at the research station ranged from 10-20‰. Beautiful estuary tourist coastal waters ranged from 1.5-8 ppm or mg/L. The nitrate value at high and low tide conditions ranged from 0.02-0.16 mg/l. The content of coliform bacteria in 100 ml of seawater samples in the coastal tourist beach of muara indah at all test sample stations did not exceed the threshold of water quality criteria for tourism activities Kepmen LH. no 51 of 2004.

**Keywords:** *Coliform, MPN (Most Probable Number), Sea Water*

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indah Khoirunnisa  
NPM : 1911060101  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Analisis Kandungan Coliform di Taman Wisata Pantai Muara Indah Kotaagung Tanggamus**” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, 28 Desember 2023  
Penulis,

Indah Khoirunnisa  
1911060101



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

**PERSETUJUAN**

Judul Skripsi : Analisis Kandungan Coliform di Taman  
Wisata Pantai Muara Indah Kotaagung  
Tanggamus  
Nama : Indah Khoirunnisa  
NPM : 1911060101  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

**MENYETUJUI**

Untuk di munaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

Suci Wulan Pawhestri, M.Si.    Siti Munawarah Panggabean, M.Arch.

**Mengetahui,**  
**Ketua Prodi Pendidikan Biologi**

  
**Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I.**  
**NIP. 198409072015031001**



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat : Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung Telp. (0721) 703260*

**PERSETUJUAN**

Judul Skripsi : Analisis Kandungan Coliform di Taman  
Wisata Pantai Muara Indah Kotaagung  
Tanggamus  
Nama : Indah Khoirunnisa  
NPM : 1911060101  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

**MENYETUJUI**

Untuk di munaqosahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I**

**Suci Wulan Pawhestri, M.Si.**

**Pembimbing II**

**Siti Munawarah Panggabean, M.Arch.**

**Mengetahui,  
Ketua Prodi Pendidikan Biologi**

**Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I.**

**NIP. 198409072015031001**

## MOTTO

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

*“Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).”*

(QS. Al-Rum: 30:41)



## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah*, Penulis hanturkan rasa puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat yang tak terhingga dan kesempatan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan penuh kesabaran, keikhlasan, semangat, usaha dan berdoa. Karya sederhana ini penulis persembahkan kepada:

1. Kepada kedua orang tua tercinta, Ayah Nur Pujiono dan Ibu Asmawati. Terimakasih telah membesarkan dan mendidiku dengan penuh kasih sayang yang tiada henti-hentinya selalu mendoakan, membimbing, dan memberikan dukungan untuk keberhasilanku dalam meraih cita-cita. Terimakasih berkat Ayah dan Ibu yang berjuang untuk memberikan saya kehidupan dan pendidikan yang layak. Persembahan ini tidak sebanding dengan pengorbanan penuh keringat serta do'a yang senantiasa diberikan kepada saya. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan Rahmat-Nya, kesehatan, kemurahan rezeki, keselamatan, perlindungan, dan keberkahan umur kepada kedua orang tua saya. *Aamiin ya Rabbal 'alamin*.
2. Adik Saya Muhammad Febian Nugraha dan Muhammad Zaky Mahardhika, Nenek saya Asimah dan semua anggota Keluarga serta sahabat dan teman-temanku, Ramadanti Eka Putri, Yunila Putri, Nur Linda Febriani, Nur Haryati, Mutiatun Solehah, Melia Dwi Lestari. Terimakasih karena selalu mendo'akan, memberi motivasi, menyanyangi, dan memberikan dukungan sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Almamater tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang selalu penulis banggakan sebagai tempat untuk menimba ilmu pengetahuan.

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama panjang Indah Khoirunnisa, lahir pada tanggal 12 Oktober 2000 di Pringsewu, Kecamatan Pringsewu, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung. Penulis merupakan putri pertama dari tiga bersaudara pasangan Ayah Nur Pujiono dan Ibu Asmawati.

Penulis memulai pendidikan di TK Islam Yapibar Kotaagung Tanggamus dari tahun 2006 sampai 2007, setelah itu penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang SDN 2 Kampung Kotaagung dari tahun 2007 sampai 2013. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Kotaagung Timur pada tahun 2013 sampai 2016 selama bersekolah di jenjang SMP penulis aktif mengikuti ekstrakurikuler Pramuka. Kemudian penulis kembali melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Kotaagung pada Tahun 2016 dengan mengambil jurusan IPA selama bersekolah di jenjang SMA penulis aktif mengikuti ekstrakurikuler bulu tangkis dan english club. Penulis menyelesaikan SMA pada tahun 2019.

Tahun 2019 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Biologi. Pada tahun 2020 penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata Dari Rumah (KKN-DR) di Bawean 2, Sukarame, Bandar Lampung, kemudian pada tahun yang sama penulis melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) yang dilaksanakan di SMK Taruna Bandar Lampung.

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirobbil'alamin.* Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “**Analisis Kandungan Coliform di Taman Wisata Pantai Muara Indah Kotaagung Tanggamus.**” Sholawat serta selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW dan keluarga serta sahabatnya, yang senantiasa menjadi panutan.

Penulis menyadari banyak kesalahan dan keterbatasan dalam menulis skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak agar menjadi pembelajaran untuk penulis maupun pembaca. Penulis menyelesaikan skripsi tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Wan Jamaluddin Z M.Ag, P.hD., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung;
2. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta stafnya yang telah memberikan kemudahan kepada penulis sehingga skripsi dapat terselesaikan;
3. Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd., selaku ketua Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
4. Ibu Suci Wulan Pauwhestri, M.Si., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini;
5. Ibu Siti munawarah Panggabean, ST, M.Arch. selaku dosen pembimbing II yang telah sabar untuk membimbing, mengarahkan, dan memotivasi penulis selama penyelesaian skripsi ini;
6. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan khususnya Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan mendidik kepada penulis selama menempuh pendidikan di kampus hijau ini;
7. Pengurus dan warga sekitar Taman wisata pantai muara indah yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian untuk menyelesaikan skripsi;

8. Sahabat-sahabat segala situasi Nur Linda Febriani, Nur Haryati, Mutiatun Solehah, Melia Dwi Lestari dan yang lainnya karena telah memberikan semangat dan motivasi serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi;
9. Rekan-rekan kelas B dan angkatan 2019 Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan do'a, dukungan serta bantuan sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu;
10. Teman-teman KKN-DR dan PPL yang menjadi teman berbagi pengalaman.

Semua pihak yang tidak disebutkan satu persatu, terimakasih atas bantuan dan dukungannya semoga Allah SWT membalas dengan kebaikan dan pahala, *Aamiin Ya Robbal Alamin*. Mohon maaf atas segala kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembacanya.

Bandar Lampung, 02 April 2024  
Penulis

**Indah Khoirunnisa**  
**NPM. 1911060101**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>vii</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Penegasan Judul .....	1
B. Latar Belakang Masalah.....	2
C. Identifikasi dan Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	8
H. Sistematika Pembahasan .....	10
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Taman Wisata Pantai Muara Indah .....	12
B. Ekosistem Pesisir.....	13
C. Parameter Kualitas Air .....	18
D. Bakteri Coliform.....	19
E. Faktok Pertumbuhan Bakteri Coliform .....	22

### **BAB III Metode Penelitian**

A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	27
B. Pendekatan dan Jenis Penelitian .....	29
C. Sampel dan Teknik Pengumpulan Data .....	29
D. Definisi Operasional Variabel .....	30
E. Instrumen Penelitian .....	31
F. Cara Kerja .....	31
G. Analisis Data .....	37

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian.....	38
--------------------------	----

### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	58
B. Rekomendasi .....	58

### **DAFTAR RUJUKAN**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Google Earth.....	27
Gambar 3. 2 Titik Lokasi Penelitian .....	27
Gambar 3. 3 Stasiun 1 berbatasan dengan muara.....	28
Gambar 3. 4 Stasiun 2 tempat perahu wisata bersandar .....	28
Gambar 3. 5 Stasiun 3 tempat wisatawan berenang .....	29
Gambar 4.1 Perbandingan suhu di lokasi penelitian pada saat pasang dan surut .....	39
Gambar 4.2 Perbandingan pH di lokasi penelitian pada saat pasang dan surut.....	39
Gambar 4.3 Perbandingan kecerahan di lokasi penelitian pada saat pasang dan surut.....	40
Gambar 4.4 Perbandingan kedalaman di lokasi penelitian pada saat pasang dan surut.....	41
Gambar 4.5 Perbandingan salinitas di lokasi penelitian pada saat pasang dan surut.....	41
Gambar 4.6 Perbandingan DO di lokasi penelitian pada saat pasang dan surut.....	42
Gambar 4.7 Perbandingan nitrat di lokasi penelitian pada saat pasang dan surut.....	43
Gambar 4.8 Jumlah Coliform pada Sampel. ....	45
Gambar 4.9 Hasil Perhitungan Rumus MPN. ....	46
Gambar 4.10 Media Laktos Broth.....	54
Gambar 4.11 Media <i>Brilliant Green Lactose Broth</i> .....	56

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Baku Mutu Air Air Laut Wisata Bahari KEPMEN-LH No. 51 Tahun 2004.....	25
Tabel 4. 1 hasil pengukuran parameter fisika dan kimia air laut.....	38
Tabel 4. 2 hasil tabung uji penduga ( <i>Presumptive Test</i> ) .....	43
Tabel 4. 3 hasil tabung uji konfirmasi ( <i>Confirmed test</i> ).....	44
Tabel 4. 4 jumlah coliform pada sampel .....	45



# BAB I PENDAHULUAN

## A. Penegasan Judul

Sebagai langkah awal untuk memahami judul skripsi ini, dan untuk menghindari kesalahpahaman, terlebih dahulu penulis akan menjelaskan beberapa istilah dalam skripsi ini. Adanya pembatasan terhadap arti kalimat dalam skripsi ini dengan harapan memperoleh gambaran yang jelas dari makna yang dimaksud. Adapun judul skripsi ini adalah, “**Analisis Kandungan Coliform di Taman Wisata Pantai Muara Indah Kotaagung Tanggamus**”. Untuk itu perlu di uraikan pengertian dari istilah-istilah yang terdapat dalam judul tersebut sebagai berikut :

### 1. Analisis

Analisis adalah aktivitas yang terdiri dari serangkaian kegiatan seperti, mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk dikelompokkan kembali menjadi komponen-komponen kecil sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen, hubungan masing-masing komponen, dan fungsi setiap komponen dalam satu keseluruhan yang terpadu.<sup>1</sup>

### 2. Coliform

Coliform merupakan suatu grup bakteri yang sering dipakai sebagai indikator dari kualitas makanan, air, dan juga dipakai sebagai indikator dari kontaminasi kotoran.<sup>2</sup>

### 3. Taman Wisata Pantai Muara Indah

Taman Wisata Pantai Muara Indah merupakan tempat yang strategis untuk berwisata didaerah pesisir sekaligus sebagai Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang terletak di Kelurahan Baros Kabupaten Tanggamus.

### 4. Kotaagung

Kotaagung adalah sebuah Kecamatan yang juga merupakan pusat pemerintahan (ibu kota) Kabupaten Tanggamus, Lampung.

---

<sup>1</sup>R A Dwi Ayu Puspitasari, “Analisa Sistem Informasi Akademik (Sisfo) Dan Jaringan Di Universitas Bina Darma” (Universitas Bina Darma, 2020).

<sup>2</sup> Fidela Devina Agrippina, “Identifikasi Coliform Dan Escherichia Coli Pada Air Minum Dalam Kemasan ( AMDK ) Di Bandar Lampung” 11, no. 2 (2019): 54-57.

## B. Latar Belakang Masalah

Air adalah salah satu dari sekian banyak sumber daya alam yang sangat dibutuhkan bagi kehidupan makhluk hidup. Air membantu berbagai aktivitas kehidupan bagi semua makhluk hidup seperti manusia, tumbuhan, dan hewan sangat membutuhkan air untuk kehidupannya agar tetap tumbuh karena tanpa adanya air dapat dipastikan tidak akan ada kehidupan. Air merupakan suatu senyawa kimia  $H_2O$  yang sangat istimewa, air mengandung suatu senyawa yang terdiri dari senyawa Hidrogen (H), dan senyawa Oksigen (O). Salah satu air yang penting bagi manusia adalah air laut. Air laut adalah kumpulan air asin yang sangat luas dan menutupi 71% permukaan bumi. Air laut memiliki kemampuan dalam menyimpan panas.<sup>3</sup> Perairan laut juga merupakan muara bagi semua jenis limbah baik organik maupun anorganik.<sup>4</sup> Air memiliki kualitas tertentu yang dapat diketahui dengan melakukan pengujian terhadap kandungan air tersebut, Air jika dalam pengelolaannya atau pemeliharannya dilakukan dengan baik maka akan tercapai kualitas yang diinginkan sesuai kebutuhan yang alamiah.

Kualitas air secara umum menunjukkan mutu atau kondisi air yang dikaitkan dengan suatu kegiatan atau keperluan tertentu. Air memiliki standar kualitas mutu yang dibutuhkan untuk pemanfaatan tertentu dari sumber-sumber air.<sup>5</sup> Kualitas air yang dapat menunjang kehidupan manusia ditentukan oleh kualitas lingkungan. Keberadaan mikroorganisme dalam lingkungan perairan menyebabkan air tidak layak digunakan untuk kebutuhan sehari-hari. Kualitas air ditentukan oleh

---

<sup>3</sup> Maulidi Ardiyantama, "Fenomena Laut Dalam Pandangan Al-Qur'an (Studi Tafsir Al-Jawahir Dan Tafsir Mafatihul Ghaib Berdasarkan : Qs.Al-Rahman:19-20, Qs.Al-Furqan:53, Qs. Al-Thur:6)" (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019).

<sup>4</sup> dan Lintang Permatasari Yuliadi Agus Tri Askar, Mochamad Untung Kurnia Agung, Yuli Andriani, "Kelimpahan Bakteri Coliform Pada Air Laut , Sedimen Dan Foraminifera Jenis Calcarina Di Ekosistem Terumbu Karang Pulau Pramuka , Kepulauan Seribu , DKI Jakarta," *Jurnal Akuatika Indonesia* 3, no. 1 (2018): 37.

<sup>5</sup> Annisa Salsabila and Irma Lusi Nugraheni, *Pengantar Hidrologi* (Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja, 2020).

kehadiran dan jumlah bakteri didalamnya.<sup>6</sup> Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas air laut adalah masalah pembuangan dan pengolahan limbah yang kurang baik seperti berbagai macam kegiatan yang dilakukan di sekitar perairan dapat menghasilkan limbah, baik itu limbah rumah tangga, industri, budidaya, peternakan, dan limbah dari berbagai kegiatan perkapalan yang ada di perairan dapat memicu terjadinya degradasi fungsi biologis yang dapat berdampak pada kesehatan masyarakat.<sup>7</sup>

Perairan di wilayah pesisir merupakan salah satu wadah tingginya aktivitas penduduk perkotaan serta banyaknya pemukiman yang berada disekitar diperkirakan akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air di wilayah pesisir. Perairan pesisir yang semakin tinggi kandungan Coliformnya maka semakin tinggi pula kehadiran bakteri patogen lain yang menimbulkan berbagai macam penyakit.<sup>8</sup> Perairan yang tercemar limbah organik dan terdampak limbah feses juga mikroba dapat dideteksi dengan melihat kelimpahan bakteri coliform pada suatu perairan. Perairan laut merupakan zona penangkapan ikan, Sehingga kualitas dan keamanan produk hasil tangkapan dipengaruhi oleh kualitas bakteriologis perairan laut.<sup>9</sup>

Pencemaran air laut akibat sanitasi lingkungan yang buruk contohnya berbagai aktivitas ekonomi meliputi pertumbuhan kawasan permukiman, wisata, industri, pelabuhan dan jasa perdagangan berpotensi memberikan input limbah terhadap perairan muara sungai yang secara langsung

---

<sup>6</sup> Fadilasani Tyas Utami dan Mia Miranti, "Metode Most Probable Number (Mpn) Sebagai Dasar Uji Kualitas Air Sungai Rengganis Dan Pantai Timur Pangandaran Dari Cemar Coliform Dan Escherichia Coli," *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada : Jurnal Ilmu Ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan Dan Farmasi V* 20 (2020): 22.

<sup>7</sup> Firda Nurdiana et al., "Kelimpahan Bakteri Coliform Pada Musim Kemarau Di Perairan Laut Celukanbawang , Provinsi Bali," *Jurnal Current Trends in Aquatic Science* 107, no. 1 (2019): 101–7.

<sup>8</sup> Subagiyo Husna Hanifah, Jusup Suprijanto, "Jumlah Total Bakteri Dan Bakteri Coliform Pada Air Laut Dan Sedimen Perairan Laut," *Journal of Marine Research* 9, no. 3 (2020): 245–50.

<sup>9</sup> Rustam Kartini, Ilmiah, "Analisis Kualitas Air Berdasarkan Tingkat Pencemaran Bakteri Coliform Dan Escherichia Coli Di Perairan Pantai Tanjung Bayang Kota Makassar," *Jurnal Manajemen Pesisir* 1, no. 51 (2022).

menyebabkan terjadinya pencemaran dan kualitas air menurun sampai tingkat tertentu. Pencemaran air laut dapat menurunkan kualitas air sehingga menyebabkan meningkatnya mikroorganisme patogen terutama bakteri yang mempengaruhi ekosistem perairan terhadap kesehatan pada makhluk hidup disekitarnya.

Taman Wisata Pantai Muara Indah merupakan suatu tempat rekreasi pantai yang secara administrasi terletak di Desa Baros, Kecamatan Kotaagung Tanggamus. Wisata tersebut dibangun pada tahun 2017 oleh Pemkab Tanggamus. Pada awal mula sebelum dibangun pantai tersebut rawan mengalami abrasi disekitar bibir pantai dan juga dikenal dengan pantai muara busuk karena keadaan lingkungan yang tercemar oleh timbunan sampah ataupun limbah. Setelah adanya pembangunan taman wisata pantai muara indah yang berkonsep sebagai ruang terbuka hijau dikawasan tersebut keadaan lingkungan menjadi lebih baik. Namun belakangan ini kondisi wisata tersebut kembali tercemar oleh adanya sampah disekitar muara sehingga menyebabkan airnya berwarna keruh kemudian hal tersebut mempengaruhi keadaan pesisir dan perairan laut. Selain hal tersebut terdapat aktivitas di area dermaga, pelabuhan dan tempat pelelangan ikan yang mempengaruhi pencemaran para area tersebut. Berdasarkan data survei yang telah dilakukan di lokasi wisata pantai muara indah sudah difasilitasi dengan sarana dan prasarana seperti tempat para wisatawan berteduh, ruang ganti, MCK dan instalasi air bersih. Namun kebersihan pantai secara keseluruhan belum dikelola dengan baik karena terlihat pada area sekitar muara dan bibir pantai terdapat sampah yang mencemari pemandangan sekitar wisata dan air laut yang keruh pada area perairan tempat para wisatawan berenang. Sampah disekitar wisata ini berasal dari kegiatan wisata pantai dan juga berasal dari aktivitas pemukiman sekitar yang dapat mempengaruhi kualitas air laut.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Popi Ida, Laila Ayer, and Vera Kostansie Mandey, "Kepadatan Bakteri Coliform Serta Hubungannya Dengan Konsentrasi Nitrat Dan Fosfat Di Pantai Wisata Hamadi , Kota Jayapura .," *Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan Papua* 5, no. 2 (2022).

Saat ini lingkungan mulai terancam dengan adanya pencemaran air yang semakin hari semakin meningkat. Pencemaran air tersebut akan merusak lingkungan, biota laut dan makhluk hidup lain. Sebagaimana dalam Al-Qur'an dijelaskan bahwa dilarang melakukan kerusakan terhadap muka bumi ini yang terdapat dalam Qs. Ar-Rumm ayat 41:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

Artinya: Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).<sup>11</sup>

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah melarang manusia membuat kerusakan di bumi dan bagi orang-orang yang telah melakukan kerusakan di bumi akan diperingatkan langsung oleh Allah Subhanallahu wata'ala, dengan berbagai macam dampak negatif yang merugikan bagi lingkungan dan makhluk hidup seperti adanya pencemaran bakteri coliform pada air laut sebagai salah satu indikator mikrobiologis untuk sanitasi lingkungan dan indikator kehadiran patogen yang berpotensi menyebabkan ancaman kesehatan bagi masyarakat dan wisatawan pantai. Mengetahui ayat tersebut mengingatkan kepada manusia untuk menjaga lingkungan baik didarat ataupun di laut agar tidak tercemar.<sup>12</sup>

Bakteri coliform (total coliform) merupakan kelompok bakteri yang dapat dijadikan indikator atau tolak ukur biologis pada kualitas lingkungan. Bakteri coliform terbagi menjadi dua sub kelompok, yaitu fekal coliform dan non-fekal coliform. Fekal coliform berasal dari saluran pencernaan organisme berdarah panas, sedangkan non-fekal coliform berasal dari jasad tumbuhan

---

<sup>11</sup> Ach. Eko Efendi, "Tinjauan Etika Bisnis Islam Pada Kegiatan Penambangan Pasir Di Desa Batukerbuy Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan" (Institut Agama Islam Negeri Madura, 2021).

<sup>12</sup> Asthilia Ayuningtias, "Pencemaran Lingkungan Hidup Akibat Pembuangan Sampah Di Aliran Sungai Di Desa Kedungbanteng Tanggunlangin Sidoarjo Perspektif Undang - Undang No 32 Tahun 2009 Dan Fatwa MUI No 74 Tahun 2014" (Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Fakultas, 2019).

atau hewan yang mati. Bakteri *E. coli* menjadi salah satu spesies utama dalam sub kelompok fekal coliform. Keberadaan kelompok coliform seperti bakteri *E. coli* dapat menjadi bakteri patogen untuk beberapa kasus penyakit.<sup>13</sup> Bakteri patogen merupakan kelompok bakteri yang mampu menyebabkan kerusakan pada organisme lain. Keberadaan bakteri coliform dapat meningkatkan jumlah bakteri patogen seperti *Vibrio cholera*, *Salmonella*, dan *Shigella* yang berakibat pada biota laut dan mengancam kesehatan manusia maka perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut tentang bakteri coliform di Wisata Pantai muara Indah Kotaagung.<sup>14</sup>

Oleh sebab itu penelitian ini diharapkan dapat mengetahui komponen bakteri coliform pada perairan laut taman wisata pantai muara indah dikarenakan banyaknya masukan beban pencemar dari darat ke air laut tersebut sehingga kontaminasi mikrobiologi sangat berpengaruh bagi kondisi kesehatan manusia dan biota laut yang ada dilokasi tersebut dimana komponen fisika, kimia bisa mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme pada perairan pesisir.<sup>15</sup>

Keterbaruan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu untuk mengetahui jumlah dari coliform yang ada pada perairan pesisir wisata muara indah pada saat air laut pasang surut dan mengetahui apakah komponen fisika dan kimia pada perairan mempengaruhi jumlah dari bakteri coliform di perairan pesisir.

---

<sup>13</sup>Pantai Baruna et al., "Monitoring Bakteri Coliform Pada Pasir Pantai Dan Air Laut Di Wisata Pantai Monitoring Bakteri Coliform Pada Pasir Pantai Dan Air Laut Di Wisata Pantai Marina Dan Pantai Baruna," no. March (2022), <https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.13775>.

<sup>14</sup>Agus Tri Askar, Mochamad Untung Kurnia Agung, Yuli Andriani, "Kelimpahan Bakteri Coliform Pada Air Laut , Sedimen Dan Foraminifera Jenis *Calcarina* Di Ekosistem Terumbu Karang Pulau Pramuka , Kepulauan Seribu , DKI Jakarta."

<sup>15</sup>Jurnal Ilmu Lingkungan et al., "Dampak Penurunan Kualitas Air Laut Dari Kegiatan Operasi Floating Storage and Offloading ( FSO ) Challenger Lepas Pantai Blok Bawean," *Jurnal Ilmu Lingkungan* 20, no. 3 (2022): 484–93, <https://doi.org/10.14710/jil.20.3.484-493>.

### **C. Identifikasi dan Batasan Masalah**

Untuk memperjelas ruang lingkup yang akan diteliti, maka perlu adanya identifikasi dan batasan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah
  - a. Kurangnya kesadaran masyarakat yang tinggal disekitar pantai mengenai dampak dari pembuangan berbagai macam limbah yang mengalir ke laut melalui muara yang tercemar sampah.
  - b. Pengunjung wisata pantai muara indah mengeluhkan sampah yang mencemari pesisir pantai.
  - c. Kondisi perairan yang tercemar limbah dari pemukiman dan aktivitas wisata mempengaruhi kualitas air laut yang digunakan wisatawan pada area pesisir pantai.

2. Batasan Masalah

Agar pembatasan masalah ini tidak menyimpang terlalu jauh dan waktu yang terbatas maka batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

- a. Sampel perairan Wisata Pantai Muara Indah Kotaagung objek penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu air laut.
- b. Baku mutu yang digunakan yaitu dengan baku mutu air laut untuk kegiatan wisata berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004.
- c. Bioindikator yang digunakan pada penelitian ini adalah parameter fisika yang meliputi suhu,kecerahan dan kedalaman kemudian parameter kimia meliputi pH, nitrat, DO, dan Salinitas selanjutnya untuk parameter biologi meliputi jumlah bakteri coliform.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi parameter fisika dan kimia di pesisir Taman Wisata Pantai Muara Indah?

2. Bagaimana kelimpahan bakteri coliform di pesisir wisata Pantai Muara Indah?

#### **E. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui beberapa kondisi parameter fisika dan kimia di pesisir Taman Wisata Pantai Muara Indah.
2. Untuk mengetahui kandungan coliform di pesisir Wisata Pantai Muara Indah.

#### **F. Manfaat Penelitian**

1. Bagi peneliti, mendapatkan ilmu, pengalaman terkait kualitas air laut berdasarkan fisika, kimia dan biologi disekitar Wisata Pantai Muara Indah Kotaagung.
2. Bagi masyarakat, dapat memberikan informasi bahwa pentingnya menjaga dan mengetahui kualitas perairan sekitar Wisata Pantai Muara Indah Kotaagung.
3. Bagi pendidikan, hasil penelitian dapat dijadikan Sebagai referensi bagi mahasiswa dan dosen UIN Raden Intan Lampung dalam bidang lingkungan.

#### **G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan**

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan judul penelitian ini antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan Maulana Latifah (2019) dengan judul “Analisis Bakteri Coliform Pada Air Laut Kawasan Wisata Bahari di Kecamatan Pulo Aceh” hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa nilai positif jumlah coliform terbanyak yaitu 40MPN/100 ml, suhu 25°C dengan Ph 7 dan nilai salinitas berkisar 29.1-31,9. Nilai DO 8-11 mg/l.<sup>16</sup>
2. Penelitian Yurika Septi (2022) dengan judul “Analisis Kualitas Air di Wisata Pemandian Way Belerang Simpung Desa Kecapi Kecamatan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan Provinsi Lampung” hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa suhu yang sesuai berkisar 38-55°C, nilai DO 5,71-6,52

---

<sup>16</sup> Maula Latifah, “Analisis Bakteri Coliform Pada Air Laut Kawasan Wisata Bahari Di Kecamatan Pulo Aceh” (2019).



MG/l, nilai BOD,COD dan coliform tidak melebihi batas baku mutu pemandian umum.<sup>17</sup>

3. Wilis Ari Setyati, dkk (2022) dengan judul “Monitoring Bakteri Coliform pada Pasir Pantai dan Air Laut di Wisata Pantai Marina dan Pantai Baruna” hasil penelitian tersebut menunjukkan hasil Keberadaan bakteri coliform (total coliform) dan bakteri *Escherichia coli* di lokasi Wisata Pantai Marina dan Pantai Baruna telah melampaui baku mutu, yaitu di kawasan swimming zone. Hasil total coliform di Pantai Marina yaitu 2800 MPN/100 ml dan bakteri *E. coli* 400 MPN/100 ml. Hasil total coliform di Pantai Baruna yaitu 16000 MPN/100 ml dan bakteri *E. coli* 1700 MPN/100 ml.<sup>18</sup>
4. Kartini, dkk (2022) dengan judul “Analisis Kualitas Air Berdasarkan Tingkat Pencemaran Bakteri Coliform dan *Escherichia Coli* di Perairan Pantai Tanjung Bayang Kota Makassar” Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kepadatan total bakteri Coliform berkisar 145-37000 CFU pada kondisi pasang, pada kondisi surut berkisar 170-5600 CFU, sedangkan untuk kepadatan total bakteri *E.coli* berkisar 0-370 CFU dengan kategori tidak tercemar sampai dengan tercemar ringan.<sup>19</sup>
5. Husna Hanifah, dkk (2020) dengan judul “Jumlah Total Bakteri dan Bakteri Coliform Pada Air Laut dan Sedimen Perairan Laut Kecamatan Kendal” Hasil penelitian menunjukkan bahwa total bakteri pada sampel air laut berkisar 1 Cfu/ 100 ml. Jumlah total bakteri pada sampel sedimen antara 19.000 - 90.000 Cfu dan jumlah total coliform sebesar

---

<sup>17</sup>Yurika Septi et al., “Analisis Kualitas Air Di Wisata Pemandian Way Belerang Simpung Desa Kecapi Kecamatan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan Provinsi Lampung” (Universitas Intan Negeri Raden Lampung, 2022).

<sup>18</sup>Baruna et al., “Monitoring Bakteri Coliform Pada Pasir Pantai Dan Air Laut Di Wisata Pantai Monitoring Bakteri Coliform Pada Pasir Pantai Dan Air Laut Di Wisata Pantai Marina Dan Pantai Baruna.”

<sup>19</sup>Kartini, Ilmiah, “Analisis Kualitas Air Berdasarkan Tingkat Pencemaran Bakteri Coliform Dan *Escherichia Coli* Di Perairan Pantai Tanjung Bayang Kota Makassar.”

3,6 MPN/g Coliform. Nilai total Coliform ini berada dibawah baku mutu air laut untuk biota laut.<sup>20</sup>

6. Agus Tri Askar, dkk (2018) dengan judul “Kelimpahan Bakteri Coliform Pada Air Laut, Sedimen dan Foraminifera Jenis Calcarina Di Ekosistem Terumbu Karang Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta” Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan bakteri coliform pada air laut yaitu 9->1100 MPN/100 mL, pada sedimen sebesar 7-803,33 MPN/100 g dan yang ditemukan pada foraminifera jenis calcarina berkisar <3-16 MPN/100 g. Nilai bakteri coliform yang didapat pada sampel sedimen dan foraminifera masih dibawah ambang batas baku mutu Kementrian Lingkungan Hidup Nomor 51 tahun 2004. Namun, Pada sampel air laut hanya stasiun 1 dan stasiun 2 sudah melebihi batas ambang baku mutu yaitu 1100 MPN/100 ml.<sup>21</sup>

## **H. Sistematika Pembahasan**

### **1. BAB I Pendahuluan**

Pada bagian ini berisi Penegasan Judul, Latar Belakang, Identifikasi dan Batasan Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan, Sistematika Pembahasan.

### **2. BAB II Landasan Teori**

Pada bagian bab dua ini memuat teori-teori Taman Wisata Pantai Muara Indah, Ekosistem Pesisir, Parameter Kualitas Air, Bakteri Coliform, Faktok Pertumbuhan Bakteri Coliform, Konsep Pariwisata Berkelanjutan.

---

<sup>20</sup>Husna Hanifah, Jusup Suprijanto, “Jumlah Total Bakteri Dan Bakteri Coliform Pada Air Laut Dan Sedimen Perairan Laut.”

<sup>21</sup>Agus Tri Askar, Mochamad Untung Kurnia Agung, Yuli Andriani, “Kelimpahan Bakteri Coliform Pada Air Laut , Sedimen Dan Foraminifera Jenis Calcarina Di Ekosistem Terumbu Karang Pulau Pramuka , Kepulauan Seribu , DKI Jakarta.”

### **3. BAB III Metodologi Penelitian**

Pada bagian bab tiga ini memuat tentang waktu dan Tempat Penelitian, Pendekatan dan Jenis Penelitian, Sampel, Teknik Pengumpulan Data, Definisi Operasional Variabel, Instrumen Penelitian, Analisis Data.

## BAB II LANDASAN TEORI

### A. Taman Wisata Pantai Muara Indah

Taman Wisata Pantai Muara Indah terletak di Kelurahan Baros, Kecamatan Kota Agung Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung, memiliki pantai indah dan tergelombang yang landai dengan ombak dan tidak terlalu besar kemudian memiliki luas area 8 Ha. Secara geografis pantai muara indah terletak di posisi 05°33" LS dan 105° 15" BT dan wisata pantai ini dekat dengan tempat pelelangan ikan serta dermaga. Pantai Muara Indah merupakan tempat yang strategis untuk berwisata dan merupakan Ruang Terbuka Hijau (RTH), yang berbeda dari RTH lain yang biasanya dibangun di tengah perkotaan.

Pengembangan Pariwisata adalah usaha yang direncanakan secara sadar untuk memperbaiki keadaan wilayah yang akan dipublikasikan kepada khalayak umum. Pengembangan tersebut seperti memperbaiki objek serta pelayanan kepada wisatawan yang berkunjung ke tempat itu sehingga tujuan dari pengembangan tersebut menjadi terealisasi.<sup>22</sup> Pengembangan pariwisata adalah suatu cara ataupun langkah-langkah yang terencana dan trik yang didapat untuk mewujudkan kemajuan serta pengembangan pariwisata yang ada di suatu daerah ataupun kawasan, suatu langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk pengembangan pariwisata dapat berupa memperbaiki infrastruktur secara fisik maupun non fisik kemudian bisa berdampak positif pada lingkungan sekitar dan pada wisata pantai muara indah memiliki jumlah pengunjung sejumlah 60-80 orang/hari.<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup>Arief Hasmida, Sudhartono, "Potensi Wisata Alam Air Terjun Tompa Ika Di Desa Sakita Kecamatan Bungku Tengah Kabupaten Morowali," *Jurnal Warta Rimba* 8, no. 1 (2020): 91–96, <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/WartaRimba/article/view/16442>.

<sup>23</sup>Zama Hendra, "Analisis Strategi Pengembangan Potensi Pariwisata Bahari Terhadap Peningkatan Pendapatan Masyarakat Dalam Prespektif" (universitas islam negeri raden intan lampung, 2021).

Pembangunan pariwisata dapat memberikan dampak yang cukup besar bagi berbagai kegiatan seperti menjaga lingkungan dan pendapatan masyarakat yang ada ditempat tersebut. Pariwisata dapat disebut sebagai industri dikarenakan memiliki berbagai kegiatan yang bisa menghasilkan produk seperti barang dan jasa. Hal tersebut termasuk pada konsep industri pariwisata yang terdapat dalam UU RI nomor 10 tahun 2009 yaitu tentang kepariwisataan, industri pariwisata adalah suatu kumpulan usaha yang saling terkait pada suatu hal dalam rangka menghasilkan barang dan jasa bagi pemenuhan kebutuhan wisatawan dalam penyelenggaraan pariwisata tersebut.<sup>24</sup>

## **B. Ekosistem Pesisir**

Ekosistem pesisir merupakan penyedia jasa-jasa pendukung kehidupan seperti air bersih dan ruang yang diperlukan bagi berkiprahnya segenap kegiatan manusia sebagai penyedia jasa kenyamanan ekosistem pesisir merupakan lokasi yang indah dan menyejukkan untuk dijadikan tempat rekreasi atau pariwisata ekosistem pesisir juga merupakan tempat penampungan limbah yang dihasilkan dari kegiatan manusia sebagai tempat penampungan limbah ekosistem ini memiliki kemampuan terbatas yang sangat tergantung pada volume dan jenis limbah yang masuk apabila limbah tersebut melampaui kemampuan asimilasi perairan pesisir, maka kerusakan ekosistem dalam bentuk pencemaran akan terjadi.<sup>25</sup> Ekosistem pesisir merupakan bagian unik dari pariwisata karena merupakan zona transisi antara lingkungan terestrial (terrestrial) dan laut (lautan). Kedua ekosistem ini menciptakan hal-hal baru dan berbeda saat berinteraksi satu sama lain. Secara prinsip ekosistem pesisir mempunyai 4 fungsi pokok bagi kehidupan manusia, yaitu:

---

<sup>24</sup>Restu Widi Saputra, "Analisis Kontribusi Sektor Pertanian Dan Pariwisata Kabupaten Tanggamus Terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Provinsi Lampung (2010-2015) Ditinjau Dari Perspektif Ekonomi Islam" (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2017).

<sup>25</sup>Dr. Ir Dietrieck G. Bengen, "Ekosistem Dan Sumberdaya Pesisir Dan Laut Serta Pengelolaan Secara Terpadu Dan Berkelanjutan," *Prosiding Pelatihan Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu*, 2019.

sebagai penyedia sumberdaya alam, penerima limbah, penyedia jasa-jasa pendukung kehidupan, dan penyedia jasa-jasa kenyamanan. Sebagai suatu ekosistem, perairan pesisir menyediakan sumberdaya alam yang produktif.<sup>26</sup>

Secara umum, wilayah pesisir dapat didefinisikan sebagai wilayah pertemuan antara ekosistem darat, ekosistem laut, dan ekosistem udara yang saling bertemu dalam suatu keseimbangan yang rentan.<sup>27</sup> Kawasan pesisir merupakan suatu jalur saling mempengaruhi antara darat dan laut, yang memiliki ciri geosfer yang khusus, ke arah darat dibatasi oleh pengaruh sifat fisik laut dan sosial ekonomi bahari, sedangkan ke arah laut dibatasi oleh proses alami serta akibat kegiatan manusia terhadap lingkungan di darat.<sup>28</sup> Ekosistem dan sumber daya pesisir juga laut merupakan suatu himpunan integral dari komponen hayati dan nirhayati mutlak yang dibutuhkan oleh manusia untuk hidup dan untuk meningkatkan mutu kehidupan. Semakin meningkatnya pembangunan ekonomi di kawasan pesisir dan laut semakin meningkatkan pula ancaman terhadap degradasi ekosistem dan sumber daya pesisir dan laut seperti eksploitasi berlebih, degradasi dan lain sebagainya padahal ekosistem sumber daya pesisir dan laut menjadi tumpuan pembangunan nasional sebagai sumber pertumbuhan baru. Hal tersebut untuk dapat mempertahankan dan melindungi keberadaan dan kualitas ekosistem dan sumber daya pesisir dan laut yang bernilai ekologis dan ekonomis penting diperlukan suatu perencanaan dan pengelolaan yang berkelanjutan.

Pemanfaatan kawasan pesisir untuk aktivitas manusia terus meningkat setiap tahunnya sehingga menimbulkan permasalahan lingkungan. Banyaknya jumlah wisatawan

---

<sup>26</sup>Bengen.

<sup>27</sup>Sri Puryono and Dkk, *Pengelolaan Pesisir Dan Laut Berbasis Ekosistem* (Semarang: Universitas Diponegoro, 2019).

<sup>28</sup>Bitta Ikarani Wiyajanti and Chusharini Chamid, "Kajian Pengendalian Pencemaran Air Laut Berdasarkan Partisipasi Masyarakat Di Kawasan Pesisir Pantai Santolo Kecamatan Cikelet Kabupaten Garut," *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah Dan Kota* 1, no. 1 (2021): 23–29, <https://doi.org/10.29313/jrpk.v1i1.74>.

mempengaruhi penyebaran sampah plastik.<sup>29</sup> Setiap bahan pencemar yang masuk ke badan air di perairan pesisir berpotensi menyebabkan penurunan kualitas perairan yang akan mengurangi fungsi biologis dan ekologis dari ekosistem. Padahal wilayah pesisir merupakan salah satu sumber pangan masyarakat pesisir. Oleh karena itu pengelolaan kualitas dan pengendalian pencemaran air laut perlu dilakukan untuk menjaga agar potensi wilayah pesisir tetap terjaga dan memberi manfaat bagi masyarakat.<sup>30</sup> Aktifitas manusia yang begitu kompleks di daratan sangat berpotensi mengganggu keseimbangan ekosistem perairan pesisir pantai dan laut yang berdampak pada kerusakan ekosistem bakau, terumbu karang, kehidupan dari jenis-jenis biota (ikan, kerang, keong).<sup>31</sup>

Meningkatnya jumlah penduduk di kawasan pesisir, dan kegiatan pembangunan untuk berbagai peruntukan, menyebabkan kemunculan tekanan ekologis terhadap ekosistem dan sumberdaya pesisir dan laut. Salah satu sumber pencemar perairan pesisir dan laut adalah masuknya air limbah pada ekosistem perairan pesisir.<sup>32</sup> salah satu penyebab perubahan ekosistem wilayah pesisir adalah aktivitas perekonomian yang tidak terkendali dan kesadaran pentingnya pelestarian sumberdaya alam wilayah pesisir yang masih rendah di kalangan lintas pelaku. Selain itu, perubahan ekosistem disebabkan oleh bencana alam seperti Tsunami, banjir longsor dan lainnya. Kerusakan lingkungan baik yang terjadi di kawasan pesisir maupun di

---

<sup>29</sup>Tri Wandani Lase Meilinda Suriani Harefa, Helen Sinuraya, M. Fadli, "Pemberdayaan Masyarakat Dalam Upaya Perlindungan Ekosistem Pesisir Di Pantai Cermin," *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, no. 2017 (2019): 116–24.

<sup>30</sup>Kajian Kualitas, Indeks Pencemaran, and Wilayah Pesisir, "Kajian Kualitas Air Dan Indeks Pencemaran Wilayah Pesisir Kota Makassar," *Jurnal Pengelolaan Perairan 1*, no. x (2018): 41–55.

<sup>31</sup>Suri Purnama Febri, "Analisis Kesadaran Masyarakat Di Pemukiman Nelayan Kuala Langsa Terhadap Dampak Pembuangan Limbah Domestik Pada Perairan Pantai Dan Laut," 2017, 39–44.

<sup>32</sup>Puryono and Dkk, *Pengelolaan Pesisir Dan Laut Berbasis Ekosistem*.

daratan pada pulau kecil secara langsung dan tidak langsung menyebabkan kerusakan habitat ikan.<sup>33</sup>

Wilayah pesisir merupakan wilayah yang unik dengan karakter yang spesifik artinya wilayah pesisir merupakan wilayah yang sangat dinamis dengan perubahan-perubahan biologis, kimiawi dan geologis yang sangat cepat.<sup>34</sup> Wilayah pesisir dan laut menyediakan sumberdaya alam yang produktif baik sebagai sumber pangan, tambang mineral dan energi, media komunikasi maupun kawasan rekreasi atau pariwisata. wilayah pesisir dan laut merupakan tumpuan harapan manusia dalam pemenuhan kebutuhan hidupnya di masa mendatang. Sebagai suatu ekosistem perairan pesisir menyediakan sumber daya alam yang produktif baik yang dapat dikonsumsi langsung maupun tidak langsung, seperti sumber daya alam hayati yang dapat pulih diantaranya sumber daya perikanan terumbu karang dan rumput laut dan sumber daya alam hayati yang tidak dapat pulih diantaranya sumber daya mineral minyak bumi dan gas sebagai penyedia sumber daya alam yang produktif pemanfaatan sumber daya perairan pesisir yang dapat kembali harus dilakukan dengan tepat agar tidak melebihi kemampuannya untuk memulihkan diri pada periode waktu tertentu. Pesisir adalah suatu wilayah yang lebih luas daripada pantai wilayahnya mencakup wilayah daratan yang masih mendapat pengaruh laut (pasang surut, suara deburan ombak, rembesan air laut di daratan) dan wilayah laut sejauh masih mendapat pengaruh dari darat (aliran air sungai dan sedimentasi dari darat). Batas wilayah pesisir ialah daerah yang masih ada pengaruh kegiatan bahari dan sejauh konsentrasi pemukiman nelayan. Daerah pesisir dan laut merupakan salah satu dari lingkungan perairan yang mudah terpengaruh dengan adanya buangan limbah dari darat. Lingkungan pesisir terdiri dari bermacam-macam ekosistem yang berbeda kondisi dan sifatnya

---

<sup>33</sup>Mustaqim, "Analisis Perubahan Ekosistem Kawasan Pesisir Pulau Sabang," *Jurnal Analisa Sosiologi Oktober 7*, no. 2 (2018): 224–42.

<sup>34</sup>Deni Apriana and S Daindo, "Potensi Pemanfaatan Ekosistem Pesisir Pantai Labuhan Haji Lombok Timur Sebagai Daerah Ekowisata Abstrak Abstrak Pendahuluan" 17, no. 1 (2017).



pada umumnya ekosistem kompleks dan peka terhadap gangguan. Setiap kegiatan pemanfaatan dan pengembangan di wilayah pesisir secara potensial dapat merusak ekosistem dan sumber daya yang ada di dalamnya. Pemukiman di sekitar pesisir menghasilkan pola-pola penggunaan lahan dan air yang khas yang berkembang sejalan dengan tekanan dan tingkat pemanfaatan dengan keadaan lingkungan wilayah pesisir tertentu. Tekanan penduduk yang besar sering mengakibatkan rusaknya lingkungan pencemaran perairan oleh sisa-sisa rumah tangga, meluasnya proses erosi, kesehatan masyarakat yang memburuk dan terganggunya ketertiban dan keamanan umum.<sup>35</sup>

Pembangunan di pesisir dan laut yang merupakan suatu proses perubahan untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat, tidak terlepas dari aktivitas pemanfaatan sumberdaya alam pesisir dan laut. Di dalam aktivitas ini sering dilakukan perubahan-perubahan pada sumberdaya alam. Perubahan-perubahan yang dilakukan tentunya dan memberikan pengaruh pada lingkungan hidup. Semakin tinggi laju pembangunan, semakin tinggi pula tingkat pemanfaatan sumberdaya dan semakin besar perubahan-perubahan yang terjadi pada lingkungan hidup. Batas wilayah pesisir yang digunakan di Indonesia adalah wilayah dimana daratan berbatasan dengan laut batas di daratan meliputi daerah-daerah yang tergenang air maupun yang tidak tergenang air yang masih dipengaruhi oleh proses-proses laut seperti pasang-surut, angin laut dan intrusi garam sedangkan batas di laut ialah daerah-daerah yang dipengaruhi oleh proses-proses alami di daratan seperti sedimentasi dan mengalirnya air tawar ke laut, serta daerah-daerah laut yang dipengaruhi oleh kegiatan-kegiatan manusia di daratan.

Diantara ekosistem dan sumber daya pesisir laut yang berada dalam kondisi kritis adalah estuaria, rawa, mangrove, padang lamun dan terumbu karang. Ekosistem dan sumber daya tersebut berperan penting sebagai penyedia makanan, tempat perlindungan dan tempat berkembang biak berbagai jenis ikan,

---

<sup>35</sup> Bengen, "Ekosistem Dan Sumberdaya Pesisir Dan Laut Serta Pengelolaan Secara Terpadu Dan Berkelanjutan."

udang kerang dan biota laut. Perpaduan antara beberapa sifat fisik estuaria mempunyai peranan yang penting terhadap kehidupan biota estuaria, salah satunya adalah salinitas. Estuaria memiliki gradien salinitas yang bervariasi, terutama bergantung pada masukan air tawar dari sungai dan air laut melalui pasang surut. Variasi ini menciptakan kondisi yang menekan bagi organisme, tapi pada salinitas antara 5 sampai 30 ‰. Spesies-spesies ini tidak ditemukan hidup pada perairan laut maupun tawar. Komponen air tawar biasanya terdiri dari hewan yang tidak mampu mentolerir salinitas di atas 5‰ dan hanya terbatas pada bagian hulu estuaria. Kegiatan pembukaan lahan atas dan pesisir untuk pertanian pertambangan dan pengembangan kota merupakan sumber beban sedimen dan pencemaran perairan pesisir dan laut.

### **C. Parameter Kualitas Air**

Air merupakan materi yang sangat penting dalam kehidupan, baik tanaman, hewan maupun manusia. Manusia tentu tidak terlepas kehidupannya dari kebutuhan akan air bersih karena merupakan kebutuhan pokok seperti untuk memasak, mandi, mencuci dan kebutuhan lainnya. Benda cair yang disebut air dapat dibedakan berdasarkan tempatnya, yaitu berasal dari permukaan tanah (air permukaan) dan di dalam tanah (air tanah). Air merupakan kebutuhan mutlak untuk kehidupan manusiadan kebersihannya adalah syarat utama bagi terjaminnya kesehatan contohnya tercemar bahan organik, air akan menjadi media yang baik bagi kuman penyakit. Sumber air yang tercemar bahan kimia organik akan menyebabkan gangguan fisiologis secara menahun bahkan bersifat toksik. Air yang jatuh dari langit membawa serta mikroorganisme-mikroorganisme yang senantiasa berhamburan di udara, terlebih pada tanah yang berdebu. Di tanah, air menjadi lebih cemar lagi karena sisa-sisa makhluk hidup (sampah), kotoran dari hewan maupun manusia, dan limbah dari pabrik. Zat

air yang mengandung mikroorganisme itu disebut air terkontaminasi, jadi cairan itu tidak steril.<sup>36</sup>

Air laut merupakan suatu komponen yang berinteraksi dengan lingkungan daratan, dimana limbah buangan dari daratan akan bermuara ke laut. Akibatnya banyak terdapat patogen yang berbahaya bagi ekosistem laut, biota laut maupun manusia. Air laut yang tercemar oleh sampah organik dan anorganik dapat mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas dan kuantitas sumberdaya pesisir dan laut. Penurunan kualitas air akan menurunkan daya guna, hasil guna, produktivitas, daya dukung dan daya tampung dari sumberdaya perairan yang pada akhirnya menurunkan kekayaan sumberdaya alam dan dapat membahayakan habitat ikan dan organisme air lainnya.<sup>37</sup>

#### **D. Bakteri Coliform**

Coliform merupakan suatu grup bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran. Bakteri Coliform sebagai suatu kelompok dicirikan sebagai bakteri berbentuk batang gram negatif, tidak membentuk spora, aerobik dan anaerobik fakultatif yang memfermentasi laktose dengan menghasilkan asam dan gas dalam waktu 48 jam pada suhu 35°C. Bakteri ini digunakan sebagai indikator terhadap kontaminasi *E. coli*, sehingga terdapat pemeriksaan serologis spesifik terhadap *E. coli*. Kelompok bakteri coliform dapat dianggap sebanding dengan *E. coli*.

Bakteri coliform merupakan flora normal pada saluran pencernaan manusia, mikroba ini muncul sejak mulai dimasukkannya makanan ke dalam saluran pencernaan. Bakteri coliform bersifat gram negatif, sehingga jika dilihat dengan pewarnaan akan berwarna merah, sedangkan sifat lainnya yang khas adalah kemampuan mikroba tersebut untuk memfermentasi

---

<sup>36</sup>Farida Putri Sa'adah, "Analisis Bakteri Coliform Dalam Es Batu Dari Berbagai Kantin Di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung" (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018).

<sup>37</sup>Baigo Hamuna et al., "Kajian Kualitas Air Laut Dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia Di Perairan Distrik Depapre, Jayapura," *Jurnal Ilmu Lingkungan* 16, no. 1 (2018): 35, <https://doi.org/10.14710/jil.16.1.35-43>.

laktosa pada suhu 35-37°C. Coliform merupakan suatu kelompok bakteri yang terkandung dalam jumlah banyak pada kotoran manusia dan hewan, sehingga bakteri ini sering dipakai sebagai indikator dari kualitas air. Bakteri coliform banyak dijumpai diperairan laut karena laut merupakan wilayah yang terendah sehingga pembuangan berakhir dilaut. Pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri di perairan sangat dipengaruhi oleh lingkungan sekitarnya.

Bakteri yang termasuk dalam golongan Coliform dapat menyebabkan gangguan pencernaan (*gastroenteritis*). Cara penyebarannya melalui makanan maupun air yang terkontaminasi secara langsung melalui tangandan tidak langsung melalui air oleh tinja selama pengolahan.”<sup>38</sup> Bakteri coliform adalah golongan bakteri intestinal, yaitu bakteri yang hidup didalam saluran pencernaan manusia, bakteri ini sebagai indikator keberadaan bakteri coliform fecal. Bakteri coliform fecal menjadi indikator pencemaran dikarenakan jumlah koloninya berkorelasi positif dengan keberadaan bakteri patogen, makin sedikit kandungan coliform, artinya kualitas air diperairan semakin baik. Morfologi bakteri coliform yaitu berbentuk batang pendek dengan ukuran 0,5 µm x 3,0 µm negatif gram, tidak berspora, gerak positif dengan flagel (*salmonella*, *proteus*, *escherichia*) atau gerak negatif (*shigella*, *klebsiella*). Mempunyai kapsul atau selubung yang jelas seperti pada *klebsiella* atau hanya berupa selubung tipis pada *escherichia* atau tidak berselubung sama sekali. Sebagian besar spesies mempunyai vili atau fimbriae yang berfungsi sebagai alat perlekatan dengan bakteri lain. Bakteri coliform dapat dibedakan atas 2 grup yaitu :

1. Coliform fecal

Kelompok bakteri Coliform fecal ini diantaranya *Escherichia coli*. *Escherichia coli* merupakan bakteri yang berasal dari kotoran hewan atau manusia. Jadi, adanya *Escherichia coli* pada air menunjukkan bahwa air tersebut pernah terkontaminasi feses manusia. Pada keadaan tertentu

---

<sup>38</sup>Sa’adah, “Analisis Bakteri Coliform Dalam Es Batu Dari Berbagai Kantin Di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.”

dapat mengalahkan mekanisme pertahanan tubuh, sehingga dapat menyebabkan diare, peritonitis, meningitis dan infeksi-infeksi lainnya.

## 2. Coliform non-fecal

Pada kelompok Coliform non-fecal diantaranya, *Enterobacter aerogenes* dan *Klebsiela* yang biasa disebut golongan perantara. Bakteri ini biasanya ditemukan pada hewan atau tanaman-tanaman yang telah mati.<sup>39</sup>

### a. Bakteri *Enterobacteria sp.*

*Enterobacteria sp.* berasal dari keluarga *Enterobacteriaceae* menghasilkan enzim protease yang mempunyai aktivitas preteolitik dan merupakan bakteri gram negatif, bersifat fakultatif anaerobik, berbentuk batang dan bisa bergerak (motil), alat gerak berupa flagella peritrik yaitu flagella yang merata tersebar diseluruh permukaan sel. Habitat asli *Enterobacteria sp.* tidak diketahui hingga sekarang, tetapi tersebar luas pada lingkungan, makanan, air, tanah, dan sayuran. *Enterobacteria sp.* berkembang biak dengan baik pada usus dari semua hewan yang bedarah panas.

### b. Bakteri *Citrobacter sp.*

*Citrobacter sp.* merupakan golongan bakteri coliform, umumnya ditemukan ditanah, makanan, air, dan saluran usus hewan dan manusia. *Citrobacter* jarang patogen nosokomial oportunistik karena merupakan bagian flora normal usus. Namun, kemungkinan ditemukannya bakteri ini di air dikarenakan tercemar dari feses hewan. *Citrobacter* biasanya menyebabkan infeksi saluran kemih, infeksi dalam aliran darah, sepsis intra abdominal, abses otak, dan pneumonia dan infeksi neonatal lainnya, seperti meningitis, sepsis neonatal, infeksi sendi atau bakteremia.

### c. Bakteri *Klebsilla sp.*

---

<sup>39</sup>Ronald Christian Edho, "Identifikasi Bakteriologis Pada Air Laut Di Pulau Barrang Lompo Kecamatan Kepulauan Sangkarrang Kota Makassar" (Universitas Hasanuddin Makassar, 2018).

*Klebsiella sp.* merupakan bakteri fakultatif anaerob, berbentuk batang pendek, memiliki ukuran 0,5-1,5 x 1,2 $\mu$ , tidak memiliki spora, dan tidak memiliki flagela. *Klebsiella sp.* Menguraikan laktosa dan membentuk kapsul, serta mampu memfermentasi laktosa. Bakteri yang diinokulasikan pada media EMBA menghasilkan koloni dengan warna hijau metalik yang merupakan bakteri *Escherichia coli*, jika memiliki warna pink maka merupakan bakteri *Klebsiella sp.* dan *Enterobacter aerogenes*. *Klebsiella sp.* berbentuk batang, gram negatif, dan dapat memfermentasi laktosa. Bakteri *Klebsiella sp.* bersifat patogen oportunistik yang banyak ditemukan di mulut, kulit dan usus serta dapat ditemukan pada saluran kemih dan saluran pernapasan.<sup>40</sup>

## E. Faktok Pertumbuhan Bakteri Coliform

### 1. Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor fisika yang sangat penting dalam lingkungan perairan. Perubahan suhu perairan akan mempengaruhi proses fisika, kimia perairan, demikian pula bagi biota perairan. Aktivitas metabolisme serta penyebaran organisme air banyak dipengaruhi oleh suhu air. suhu yang umum dijumpai di perairan laut Indonesia berkisar antara 27°C – 32°C.<sup>41</sup> Suhu optimum untuk pertumbuhan bakteri coliform adalah 37°C.<sup>42</sup> Suhu air laut terutama di lapisan permukaan sangat tergantung pada jumlah panas yang diterimanya dari matahari dan perbedaan sebaran temperature pada laut terbuka sebagian besar dipengaruhi oleh faktor alam, antara

---

<sup>40</sup>Nita Trisnawati, “Keberadaan Bakteri Coliform Di Perairan Pantai Wisata Harapan Ammani Kecamatan Mattiro Sompe Kabupaten Pinrang,” *Nita Trisnawati* (Universitas Hasanuddin Makassar, 2019).

<sup>41</sup>Umasugi Samsia et al., “Kualitas Perairan Laut Desa Jikumerasa Kabupaten Buru Berdasarkan Parameter Fisik, Kimia Dan Biologi,” *Biopendix* 8 (2021): 29–35.

<sup>42</sup>Ninie Widyorini Dilia Puspita Asih, Churun Ain, “Analisis Total Bakteri Coliform Di Sungai Banjir Kanal Barat Dan Silandak, Semarang,” *Journal Of Maquares* 8 (2019): 313.

lain perbedaan panas radiasi penguapan serta adanya sirkulasi air laut.<sup>43</sup> Suhu berperan esensial pada siklus materi sebab pengaruhnya terhadap sifat fisik kimia dan biologi perairan. Naiknya suhu di perairan bisa menaikkan metabolisme tubuh organisme karena semua proses metabolisme organisme perairan sangat bergantung pada suhu.<sup>44</sup>

## 2. Salinitas

Salinitas adalah kadar garam terlarut dalam air. Salinitas dinyatakan dalam satuan g/kg atau promil (‰). Kadar garam atau tingkat keasinan air laut memiliki perbedaan kadar pada setiap tempat perairan tertentu. Nilai salinitas perairan tawar biasanya kurang dari 0,5‰, perairan payau antara 0,5-30‰, dan perairan laut 30-40‰. Pada perairan pesisir, nilai salinitas sangat dipengaruhi oleh masukan air tawar dari sungai ataupun muara.<sup>45</sup> Salinitas merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kehidupan serta pertumbuhan mikroorganisme di dalam suatu perairan. Salinitas permukaan air laut memiliki kaitan yang sangat erat dengan proses penguapan dimana garam-garam akan mengendap atau terkonsentrasi.<sup>46</sup>

## 3. pH

pH/derajat keasaman adalah indikator dasar untuk mengetahui tingkat derajat keasaman perairan. Adanya oksigen terlarut dalam air, suhu air, anion dan kation merupakan penentu variasi dari nilai derajat keasaman atau pH pada suatu perairan, perubahan pH yang tinggi atau

---

<sup>43</sup>Rinaldi Dwi Putra, “Distribusi Jenis Sampah Laut Terhadap Ekosistem Terumbu Karang Serta Hubungan Dengan Kualitas Perairan Di Pulau Pahawang Besar Lampung” (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019).

<sup>44</sup>Wa Ndibale Asmita Asmita, Moch. Assiddieq, “Analisis Kandungan Kualitas Air Laut Pantai Wisata Batu Gong Untuk Wisata Bahari Kecamatan Lalongasumeeto Kabupaten Konawe,” *Jurnal Teluk* 02 (2022): 19–22.

<sup>45</sup>Ratnawati Nurtsani et al., “Analisis Bakteri Patogen Escherichia Coli Pada Tiram (*Crassostrea* Sp.) Yang Berasal Dari Perairan Laut Kecamatan Barru” (Universitas Hasanuddin Makassar, 2018).

<sup>46</sup>Latifah, “Analisis Bakteri Coliform Pada Air Laut Kawasan Wisata Bahari Dikecamatan Pulo Aceh.”

rendah pada suatu perairan dapat mengakibatkan kematian terhadap biota laut.<sup>47</sup> Perubahan pH sedikit akan memberikan petunjuk terganggunya sistem perairan dan kesuburan perairan karena dapat mempengaruhi kehidupan jasad renik. Untuk meningkatkan kualitas air pada lokasi wisata, maka diperlukan suatu alat yang dapat menentukan kadar pH, sehingga jika diketahui kadar pHnya, akan mempengaruhi kualitas air laut dan keberadaan ataupun jumlah mikroorganisme seperti coliform.<sup>48</sup> Air normal yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan mempunyai pH berkisar antara 6,5 - 7,5. Air yang mempunyai pH lebih rendah dari pH normal akan bersifat asam. Konsterasi pH pada perairan laut berkisar antara 7- 8,5 kemudian pH untuk pertumbuhan bakteri berkisar antara 7,2- 7,6.<sup>49</sup>

#### 4. Nitrat

Nitrat (NO<sub>3</sub>) merupakan salah satu bentuk nitrogen anorganik yang terdapat di perairan. bakteri heterotrofik adalah bakteri yang hidup dengan memperoleh makanan berupa zat organik dari lingkungan karena tidak dapat menyusun sendiri zat organik yang dibutuhkannya, zat-zat organik diperoleh dari sisa organisme lain, sampah atau zat-zat yang terdapat di dalam tubuh organisme lain. Berdasarkan hal tersebut bakteri Coliform memanfaatkan nitrat sebagai sumber nutrien. Nitrat termasuk dalam bahan organik total yang memiliki rumus kimia NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, bakteri Coliform memanfaatkan N dari nitrat untuk mensintesis protein yang dapat digunakan sebagai proses pembelahan atau perkembangbiakan bakteri Coliform, sedangkan komponen O digunakan dalam proses aerobiknya, sehingga

---

<sup>47</sup>Putra, "Distribusi Jenis Sampah Laut Terhadap Ekosistem Terumbu Karang Serta Hubungan Dengan Kualitas Perairan Di Pulau Pahawang Besar Lampung."

<sup>48</sup>Devita Sari Hasim Isman, Irfany Rupiwardani, "Gambaran Pencemaran Limbah Cair Industri Tambak Udang Terhadap Kualitas Air Laut Di Pesisir Pantai Lombeng," *Jurnal Pendidikan Dan Konseling* 4 (2022): 3531–41.

<sup>49</sup>Latifah, "Analisis Bakteri Coliform Pada Air Laut Kawasan Wisata Bahari Dikecamatan Pulo Aceh."



bakteri Coliform dapat memanfaatkan nitrat dan bahan organik total dengan baik.<sup>50</sup>

### 5. Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut (DO) merupakan gas yang tercampur dengan air sedemikian rupa sehingga bagian yang terkecil berukuran molekuler. Adanya oksigen terlarut dalam air berasal dari udara dan dari proses fotosintesis tumbuhan air kelarutan oksigen dalam air, tergantung pada temperatur, tekanan atmosfer, dan kandungan mineral dalam air. Semakin besar nilai DO pada air maka dapat mengindikasikan bahwa air tersebut memiliki kualitas yang bagus. Sebaliknya jika nilai DO rendah dapat diketahui bahwa air tersebut telah tercemar karena semakin banyak bakteri di dalam air akan mengurangi jumlah oksigen di dalam air. Pengukuran DO juga bertujuan melihat sejauh mana air mampu menampung biota air seperti ikan dan mikroorganisme.<sup>51</sup>

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Baku Mutu Air Laut Wisata Bahari KEPMEN-LH No. 51 Tahun 2004

No. Parameter	Satuan	Baku Mutu
<b>FISIKA</b>		
1. Warna	PtCo	30
2. Kebauan	-	tidak berbau
3. Kecerahan	m	<6
4. Kekeruhan	ntu	5
5. Padatan tersuspensi total	mg/l	20
6. Suhu	°C	alami3(c)
7. Sampah	-	nihil1(4)

<sup>50</sup>Ida, Ayer, and Mandey, "Kepadatan Bakteri Coliform Serta Hubungannya Dengan Konsentrasi Nitrat Dan Fosfat Di Pantai Wisata Hamadi , Kota Jayapura ."

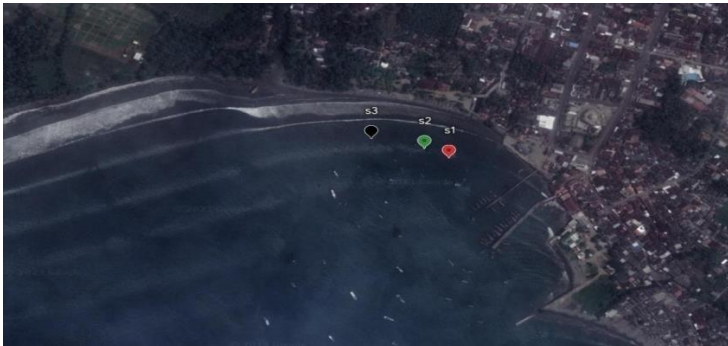
<sup>51</sup>Latifah, "Analisis Bakteri Coliform Pada Air Laut Kawasan Wisata Bahari Dikecamatan Pulo Aceh."

8. Lapisan minyak	-	nihil 1(5)
<b>KIMIA</b>		
1. pH	-	7 - 8,5(d)
2. Salinitas	‰	alami 3(e)
3. Oksigen Terlarut (DO)	mg/l	>5
4. BOD5	mg/l	10
5. Ammonia Bebas (NH3-N)	mg/l	nihilII
6. Fosfat (PO4-P)	mg/l	0,015
7. Nitrat (NO3-N)	mg/l	0,008
8. Sulfida (H2S)	mg/l	nihilII
9. Senyawa Fenol	mg/l	nihilII
10. PAH (Poliaromatik hidrokarbon)	mg/l	0,003
11 PCB (poliklor bifenil)	mg/l	nihilII
12. Surfaktan (deterjen)	mg/l	0,001
13. Minyak dan Lemak	MBAS	1
14. Pestisida	mg/l	nihilII(f)
<b>Logam terlarut :</b>		
15. Raksa (Hg)	mg/l	0,002
16. Kromium heksavalen (Cr(VI))	mg/l	0,002
17. Arsen (As)	mg/l	0,025
18. Kadmium (Cd)	mg/l	0,002
19. Tembaga (Cu)	mg/l	0,050
20. Timbal (Pb)	mg/l	0,005
21. Seng (Zn)	mg/l	0,095
22. Nikel (Ni)	mg/l	0,075
<b>BIOLOGI</b>		
1. E. Coliform (total)f	MPN/100 ml	200(g)
2. E. Coliform	MPN/100 ml	1000(g)

## BAB III Metode Penelitian

### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2023 yang berlokasi di pesisir wisata pantai muara indah, pengujian dilakukan secara insitu (langsung di lokasi) dan exsitu (tidak langsung). Uji secara tidak langsung dilaksanakan di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Lampung dan Laboratorium POLINELA.



Gambar 3. 1 Google Eath<sup>52</sup>



Gambar 3. 2 Pesisir wisata muara indah<sup>53</sup>

---

<sup>52</sup>Google earth

Jarak Stasiun :

S1-S2 = 45,7 m

S2-S3 = 97,62 m

S1-S3 = 137,89 m



Gambar 3. 3 Stasiun 1 berbatasan dengan muara<sup>54</sup>



Gambar 3. 4 Stasiun 2 tempat perahu wisata bersandar<sup>55</sup>

---

<sup>53</sup>Google earth

<sup>54</sup>Arsip Pribadi (diambil pada 30 desember 2022)

<sup>55</sup>Arsip Pribadi (diambil pada 30 desember 2022)



Gambar 3. 5 Stasiun 3 tempat wisatawan berenang<sup>56</sup>

## B. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Metode kuantitatif digunakan guna mendukung penelitian ini menggunakan angka pada data yang akan diperoleh dan mendeskripsikan hasil pengamatan.

## C. Sampel dan Teknik Pengumpulan Data

### 1. Sampel

Pengambilan sampel air laut menggunakan SNI 6964.8-2015 yang dilakukan dengan metode *purposive sampling* dimana penentuannya pada 3 stasiun. Pada stasiun 1 menandakan air laut yang dipengaruhi oleh air muara, pada stasiun 2 menandakan pada tempat perahu bersandar yang dapat mempengaruhi keberadaan bakteri coliform akibat pengaruh dari daratan, dan pada stasiun 3 dipengaruhi oleh wisatawan yang berenang disekitar pesisir dan faktor lainnya. Sampel stasiun 1 yaitu air laut dekat muara, stasiun 2 yaitu pada daerah pesisir tempat perahu wisata bersandar dan stasiun 3 yaitu area pesisir pantai tempat wisatawan berenang.<sup>57</sup> Sampel air laut diambil di setiap 3 stasiun dengan 2 kali waktu yang berbeda yaitu pada saat waktu

<sup>56</sup>Arsip Pribadi (diambil pada 30 desember 2022)

<sup>57</sup>Ni Gusti et al., "Kandungan Total Logam Pb Dalam Air Dan Sedimen Serta Bioavailabilitas Di Pantai Kedonganan Bali" 9 (2021): 91–99.

pasang dan surut.<sup>58</sup> Sampel air diambil pada masing – masing stasiun dengan menggunakan botol plastik yang sudah di sterilkan berukuran 100 ml untuk sampel coliform dan 1 L untuk sampel parameter kimia yaitu nitrat kemudian untuk pH, salinitas dan DO di ukur secara langsung disetiap titiknnya. Botol yang telah disiapkan di celupkan pada air laut dengan kedalaman  $\pm 1$  meter kemudian setelah botol terisi penuh diangkat dan di tutup rapat dan dimasukkan pada coolbox untuk menghindari terkena paparan sinar matahari.<sup>59</sup> Kemudian untuk jumlah sampel uji coliform berjumlah 6 botol 100 ml.

## 2. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh diolah secara kuantitatif dan pengamatan parameter fisika (suhu, kecerahan dan kedalaman), kimia (pH, salinitas, nitrat dan DO) dan biologi (bakteri coliform) yang telah dilakukan di Laboratorium agar mengetahui kualitas dari air laut di pesisir wisata pantai muara indah setelah itu disajikan dalam bentuk tabel dan gambar kemudian di bandingkan dengan baku mutu Kepmen LH No 51 tahun 2004 untuk wisata bahari. Pengujian Bakteri coliform dengan metode MPN (*Most Probable Number*) seri 3 tabung dan menghitung jumlah coliform.

## D. Definisi Operasional Variabel

Guna mengetahui dan memahami maksud serta untuk mempermudah membahas beberapa pengertian yang berkaitan dengan penelitian. Berikut devinisi variabel penelitian ini:

1. Parameter fisika pada penelitian ini berupa suhu, kecerahan dan kedalaman.

---

<sup>58</sup>Nurdiana et al., “Kelimpahan Bakteri Coliform Pada Musim Kemarau Di Perairan Laut Celukanbawang , Provinsi Bali.”

<sup>59</sup>Sasi Vita Aphrodita, Adi Santoso, and Ita Riniatsih, “Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Air, Sedimen, Dan Lamun Enhalus Acoroides Di Perairan Pantai Sanur Kota Denpasar,” *Journal of Marine Research* 11, no. 2 (2022): 227–36, <https://doi.org/10.14710/jmr.v11i2.31978>.

2. Parameter kimia merupakan parameter yang diuji untuk mengetahui zat yang ada pada suatu perairan seperti pH, salinitas, nitrat, dan DO
3. Parameter biologi merupakan parameter yang berhubungan dengan keberadaan suatu mikroorganisme dalam air pada penelitian ini yaitu jumlah bakteri coliform.

## **E. Instrumen Penelitian**

Adapun instrumen penelitian pada penelitian ini, antara lain :

### **1. Alat**

Alat yang digunakan yaitu GPS, kamera, thermometer, pH meter, spektrofotometri, alat tulis, kertas label, botol plastik, cool box, refraktometer, cawan petri, labu erlenmeyer, pipet ukur, tabung reaksi, tabung durham, laminar air flow, beaker glass, gelasukur, spatula, aluminium foil, autoklaf, oven, neraca digital, hot plate, inkubator, bunsen dan pemantik api.

### **2. Bahan**

Bahan yang digunakan yaitu Sampel air laut, aquades, alkohol 70%, tisu/kapas, HCL, fenolftalin, larutan  $H_2SO_4$ , kristal ammonium persulfat, potasium persulfat, ammonium molybdate reagent I, larutan stannous chlorida reagen I, media *lactose broth* (LB) dan media *Briliant Green Lactose Broth* (BGLB).

## **F. Cara Kerja**

adapun cara kerja dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

### **1. Pengukuran Parameter Kualitas Perairan**

Pengukuran parameter kualitas perairan pada seluruh stasiun pengambilan sampel bertujuan untuk mengetahui parameter lingkungan yang memiliki pengaruh terhadap keberadaan dan pertumbuhan bakteri Coliform dan bertujuan

untuk mengetahui kelayakan pantai muara indah sebagai kawasan wisata bahari.

Adapun parameter yang akan diuji secara langsung dan di Laboratorium yaitu sebagai berikut:

**a) Parameter Fisika:**

1. Suhu

Suhu air laut diukur dengan menggunakan thermometer secara langsung dengan cara mencelupkan termometer ke dalam sampel air laut dan dibiarkan selama 2-5 menit hingga termometer menunjukkan nilai yang stabil. Skala termometer dibaca tanpa mengangkat lebih dahulu termometer dari air.

2. Kecerahan

kecerahan suatu perairan dengan menggunakan Secchi Disk. Cara kerja alat ini adalah dengan mencelupkan bagian ujung tali ke dalam air secara perlahan-lahan hingga bayangan secchi tidak terlihat maka tali ditahan atau dihentikan. Selanjutnya secara perlahan-lahan tali diangkat, tepat ketika warna putih timbul maka panjang tali dibaca. Angka rata-rata panjang tali tersebut menunjukkan derajat kecerahan yang dinyatakan dalam cm.<sup>60</sup>

3. Kedalaman

Kedalaman diukur dengan menggunakan kayu panjang yang telah diberi nilai ukuran kedalaman.

**b) Parameter Kimia :**

1. pH

pH air laut diukur menggunakan pH meter secara insitu dengan cara pH meter dikalibrasi, lalu mencelupkan elektroda ke dalam sampel air laut

---

<sup>60</sup>Yusniar Rasjid, "Analisis Keanekaragaman Plankton Sebagai Indikator Kualitas Perairan Pantai Batu Gosok Kecamatan Komodo Kabupaten Manggarai Barat Nusa Tenggara Timur," *Jurnal Bionature* 18, no. 1 (2017): 44–53.



hingga pH meter menunjukkan pembacaan yang tetap dan hasilnya dicatat.<sup>61</sup>

## 2. Salinitas (Kadar Garam)

Salinitas diukur dengan alat refraktometer, Alat yang akan digunakan dikalibrasi terlebih dahulu. Sampel sebanyak 1-2 tetes diteteskan menggunakan pipet volume pada alat refraktometer. Nilai skala diamati dengan memperhatikan adanya warna terang dan gelap, lalu dicatat nilai yang tertera pada batasan perbedaan.<sup>62</sup>

## 3. Nitrat

Nitrat diuji secara exsitu dilaboratorium sesuai dengan metode uji APHA 2012, Section 4500-NO<sub>3</sub> yaitu dengan mengambil sampel uji sebanyak 50,0 mL; kemudian memasukkan sampel ke dalam erlenmeyer 100 mL; menambahkan 1 mL HCL 1 N; menguji sampel. Membaca absorbansi panjang gelombang 220 nm dan 275 nm pada masing-masing sampel. Dilakukan sesuai prosedur metode uji APHA 2012, Section 4500 PB.5 & 4500-PD yaitu : pipet 50 mL sampel uji secara duplo dan dimasukkan masing-masing kedalam erlenmeyer; tambahkan 1 tetes indikator fenolftalin. Jika terbentuk warna merah muda, ditambahkan tetes demi tetes larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1:3 sampai warna hilang; ditambahkan 1 ml larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1:3. Tambahkan + 0,4 gram kristal Ammonium Persulfat 2S<sub>2</sub>O<sub>8</sub> atau + 0,5 gram Potasium Persulfat. Kemudian dipanaskan dengan hotplate selama 30-40 menit atau sampai volume 10

---

<sup>61</sup>Fitri Amaliah et al., "Penentuan Kualitas Air Waduk Cacaban , Tegal , Jawa Tengah Berdasarkan Parameter Mikrobiologi," *Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed* 2, no. 4 (2020): 531–37.

<sup>62</sup>Mivtahul Janna, St. Aisyah Sijid, and Hasmawati Hasmawati, "Analisa Kualitas Air Pada Calon Induk Udang Vaname *Litopenaeus Vannamei* (Boone, 1931) Di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar," *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi* 2, no. 3 (2022): 64–68, <https://doi.org/10.24252/filogeni.v2i3.29469>.

ml lalu biarkan dingin, setelah dingin ditambahkan 30 ml air suling dan 0,05 ml (1 tetes) Phenolphthalein, tambahkan 4,0 ml Ammonium Molybdate reagent I dan 0,5 ml (3-10 tetes) Larutan Stannous Chlorida reagen I. Baca absorbansi dan konsentrasinya pada alat spektrofotometer pada panjang gelombang 702,8 nm dalam kisaran waktu antara 10 menit sampai 12 menit.<sup>63</sup>

#### 4. DO

Isi sampel air hingga tepi vial BOD dan tutup rapat. hati-hati dengan gelembung udara lalu tambahkan 3 tetes reagen 1,2, tutup botol BOD dengan rapat, kocok sampai terjadi endapan coklat tunggu selama 2 menit kemudian buka tutupnya dan tambahkan 3 tetes reagen #3, tutup kembali dan kocok hingga endapan hilang. Buka tutupnya bagi menjadi 2 botol BOD. titrasi salah satu botol BOD dengan menambahkan reagen #t. Tetes demi tetes dengan lembut berputar, hitung total tetes sampai warna kuning hilang dan catat sebagai A.  $DO (mg/L) = A/2$ .

#### c) Parameter biologi :

1. Pengambilan sampel air laut untuk uji coliform pengambilan sampel air laut dengan cara mensterilisasi botol sampel dengan detergen bebas fosfat, bilas dengan air bersih kemudian dengan air bebas analit sebanyak 3 kali dan biarkan hingga kering setelah kering tutup rapat kemudian pengambilan sampel air dilakukan dengan cara mencelupkan botol 0-1 m pada permukaan air laut lalu botol ditutup rapat dan beri label guna memastikan sampel tetap aman diletakkan pada coolbox dan dianalisis di laboratorium untuk

---

<sup>63</sup>Oktavianto Eko Jati Rijal Galih Amta Nursubekhi, Niniek Widyorini and Program, "Analisis Hubungan Total Bakteri, Bahan Organik Terlarut, Nitrat Dan Fosfat Di Perairan Morosari, Demak," *Journal Of Maquares* 7, no. 4 (2018): 379–86.

mengetahui jumlah coliform dengan menggunakan alat laboratorium yang telah disediakan.

## 2. Sterilisasi Alat

Peneliti menyiapkan alat-alat yang akan dipakai lalu melakukan sterilisasi. Alat yang dipakai pertama dicuci dulu (kecuali bunsen) hingga bersih. Lap bersih atau tissue selanjutnya digunakan untuk mengeringkan alat, kemudian dimasukkan ke dalam oven selama 1 jam pada suhu 100° C. Alat-alat yang berbahan dasar kaca, seperti cawan petri, beaker glass dan tabung reaksi, dibungkus lebih dulu dengan kertas sebelum disterilkan. Alat yang berbentuk gelas, seperti labu erlenmeyer dan tabung reaksi, ditutup terlebih dahulu mulutnya dengan kapas sebelum dibungkus dengan kertas. Setelah semua alat penelitian steril, selanjutnya peneliti mencuci tangan menggunakan air dan dilanjutkan dengan menggunakan alkohol 70%, memakai masker dan baju kerja di laboratorium untuk melindungi diri.<sup>64</sup>

## 3. Pembuatan Media

Media pertumbuhan untuk analisis Coliform menggunakan dua medium yaitu *Lactose Broth* (uji penduga), *Briliant Green Lactose Broth* (uji konfirmasi). Pembuatan media untuk uji penduga dilakukan dengan melarutkan *Lactose broth* 13 g kedalam 1 liter aquades. Untuk pembuatan uji penegas dilakukan dengan melarutkan 20 g *Briliant Green Lactose Broth* dengan 500 ml aquades. Semua media dilarutkan dengan hot plate dan sambil diaduk oleh stirrer agar homogen. Setelah media *Lactose Broth* dan *Briliant Green Lactose Broth* larut, dilanjutkan dengan memasukkan media ke dalam tabung reaksi yang berisi tabung durham (peletakan tabung durham

---

<sup>64</sup>Sa'adah, "Analisis Bakteri Coliform Dalam Es Batu Dari Berbagai Kantin Di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung."

dalam keadaan terbalik) dan ditutup dengan kapas, kemudian disterilkan didalam autoclave pada suhu 121° C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit.<sup>65</sup>

#### 4. Pengukuran Bakteri Coliform Metode MPN

Metode penentuan bakteri coliform menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN) yang mengacu pada SNI-297:2008 dan Metode ini terdiri dari dua tahapan yaitu sebagai berikut :

##### a. Uji Pendugaan (*Presumptive test*)

Uji pertama yang dilakukan adalah uji pendugaan yang dilakukan dengan menggunakan 5 seri tabung yang dimasukkan tabung durham didalam tabung reaksi selanjutnya tabung uji (seri 555) dengan menyediakan 15 tabung reaksi secara aseptik. Siapkan 15 tabung reaksi diisi tabung durham terbalik dan media LB. Secara aseptik tambahkan sebanyak 10 ml sampel pada 5 tabung, 1 ml sampel pada 5 tabung dan 0,1 ml sampel pada 5 tabung. Kemudian masing-masing tabung diberi tanda untuk setiap sampel dan pengenceran agar tabung tidak tertukar juga dapat mempermudah pengamatan. Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24-48 jam. Kemudian, lakukan pengamatan. Hasil dari uji pendugaan tabung yang positif di lakukan uji penegasan.<sup>66</sup>

##### b. Uji Konfirmasi (*Confirmed test*)

Uji konfirmasi dilakukan dengan mengambil 1 ose dari masing-masing kultur yang menunjukkan hasil positif kemudian diinokulasi ke dalam media baru, yaitu (BGLB) *Briliant Green Lactose Broth*. Sebelum

---

<sup>65</sup> Latifah, “Analisis Bakteri Coliform Pada Air Laut Kawasan Wisata Bahari Dikecamatan Pulo Aceh.”

<sup>66</sup> Ismail Rahman Jufri Ervina Surnianingsi, “Analisis Cemaran Bakteri Coliform Pada Minuman Jajanan Dengan Metode MPN ( Most Probable Number ),” *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)* 4, no. 1 (2022): 162–72.

dilakukan inokulasi biakan, semua tabung yang berisi *Briliant Green Lactose Broth* diberi tabung Durham untuk mengetahui adanya gas yang dihasilkan oleh bakteri yang ada dalam sampel air. Selanjutnya inkubasi suhu  $\pm 37^{\circ}$  C selama 24-48 jam. Media yang digunakan pada uji konfirmasi ini adalah media selektif, apabila hasil positif dari seluruh tabung yang ada, maka akan dilanjutkan dengan dengan perhitungan menggunakan tabel MPN. Perhitungan bakteri dengan menggunakan tabel perhitungan MPN dilakukan dengan tabel 5 seri tabung pada setiap sampel yang dimana dihitung hanya tabung positif.<sup>67</sup>

## G. Analisis Data

Analisis data dilakukan apabila data telah terkumpul dan penelitian ini menggunakan analisis data deskriptif kuantitatif dalam bentuk tabel yang kemudian data hasil pengamatan parameter fisik, kimia dan biologi dianalisis dengan membandingkan pada baku mutu Kepmen LH No 51 tahun 2004 untuk wisata bahari.

Indikator positif dari keberadaan bakteri coliform yaitu ditandai dengan warna keruh dan terdapat gelembung pada media tabung. Kemudian hasil dari tabung positif dicocokkan pada angka kombinasi tabel MPN.

Metode analisis bakteri Coliform menggunakan metode MPN (*Most Probable Number*) SNI 2897-2008 dengan rumus :

$$\text{Kepadatan coliform} = \text{Nilai Tabel MPN} \times \frac{1}{\text{nilai tengah pengenceran}}$$

---

<sup>67</sup>Dini Agustin et al., “Angka Paling Mungkin ( Most Probable Number / MPN ) Coliform Sampel Kue Bingke Berendam Di Pontianak” 8 (2019): 64–68.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

1. Berdasarkan parameter fisika dan kimia dari air laut di pesisir wisata Pantai Muara Indah didapatkan pada parameter fisika nilai suhu ( $27-30^{\circ}\text{C}$ ), kecerahan (6-9 m), kedalaman (2-0,5 m), kemudian parameter kimia nilai pH rata-rata yaitu (6), salinitas (10-20 ‰), DO (1,5-6 mg/L), dan nitrat (0,02-0,16 mg/L). Pada parameter fisika dan kimia yang tidak sesuai baku mutu yaitu parameter pH pada stasiun II kondisi air laut pasang dan surut, sedangkan untuk parameter yang lain masih sesuai baku mutu kepmen LH no. 51 tahun 2004 untuk wisata bahari sehingga ari segi analisis fisika dan kimia wisata tersebut dikatakan tidak terlalu tercemar.
2. Berdasarkan parameter biologi yaitu kelimpahan bakteri coliform ada pada kisaran 170 dan 240 yang nilai coliformnya tertinggi namun tidak melebihi baku mutu kepmen LH no. 51 tahun 2004 untuk wisata bahari sehingga Wisata Pantai Muara Indah masih aman bagi pengunjung.

#### **B. Rekomendasi**

1. Bagi pengelola wisata Pantai Muara Indah Kotaagung, perlu adanya sosialisasi disekitar wisata bagi masyarakat dan wisatawan yang berkunjung agar terbentuk kesadaran akan lingkungan.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai analisis kualitas air laut di pesisir wisata muara indah dengan parameter yang berbeda.
3. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilengkapi dengan tata ruang dan perlu dilakukannya identifikasi *stakeholder*.

## DAFTAR RUJUKAN

- Agrippina, Fidela Devina. "Identifikasi Coliform Dan Escherichia Coli Pada Air Minum Dalam Kemasan ( AMDK ) Di Bandar Lampung" 11, no. 2 (2019): 54–57.
- Agus Tri Askar, Mochamad Untung Kurnia Agung, Yuli Andriani, dan Lintang Permatasari Yuliadi. "Kelimpahan Bakteri Coliform Pada Air Laut , Sedimen Dan Foraminifera Jenis Calcarina Di Ekosistem Terumbu Karang Pulau Pramuka , Kepulauan Seribu , DKI Jakarta." *Jurnal Akuatika Indonesia* 3, no. 1 (2018): 37.
- Agustin, Dini, Elvi Rusmiyanto P W, Program Studi Biologi, Fakultas Mipa, Universitas Tanjungpura, Jl Prof, and H Hadari Nawawi. "Angka Paling Mungkin ( Most Probable Number / MPN ) Coliform Sampel Kue Bingke Berendam Di Pontianak" 8 (2019): 64–68.
- Amaliah, Fitri, Diana Retna, Utarini Suci, and Dyah Fitri Kusharyati. "Penentuan Kualitas Air Waduk Cacaban , Tegal , Jawa Tengah Berdasarkan Parameter Mikrobiologi." *Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed* 2, no. 4 (2020): 531–37.
- Aphrodita, Sasi Vita, Adi Santoso, and Ita Riniatsih. "Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Air, Sedimen, Dan Lamun Enhalus Acoroides Di Perairan Pantai Sanur Kota Denpasar." *Journal of Marine Research* 11, no. 2 (2022): 227–36. <https://doi.org/10.14710/jmr.v11i2.31978>.
- Apriana, Deni, and S Daindo. "Potensi Pemanfaatan Ekosistem Pesisir Pantai Labuhan Haji Lombok Timur Sebagai Daerah Ekowisata Abstrak Abstack Pendahuluan" 17, no. 1 (2017).
- Ardiyantama, Maulidi. "Fenomena Laut Dalam Pandangan Al-Qur'an (Studi Tafsir Al-Jawahir Dan Tafsir Mafatihul Ghaib Berdasarkan : Qs.Al-Rahman:19-20, Qs.Al-Furqan:53, Qs. Al-Thur:6)." Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019.
- Askar, Agus Tri, Mochamad Untung, Kurnia Agung, Yuli Andriani, Jl Raya, Bandung Sumedang, K M Jatinangor, and Bahan Metode. "Kelimpahan Bakteri Coliform Pada Air Laut , Sedimen Dan

Foraminifera Jenis Calcarina Di Ekosistem Terumbu Karang Pulau Pramuka , Kepulauan Seribu , DKI Jakarta” 3, no. 1 (2018).

Asmita Asmita, Moch. Assiddieq, Wa Ndibale. “Analisis Kandungan Kualitas Air Laut Pantai Wisata Batu Gong Untuk Wisata Bahari Kecamatan Lalonggasumeeto Kabupaten Konawe.” *Jurnal Teluk* 02 (2022): 19–22.

Ayuningtias, Asthilia. “Pencemaran Lingkungan Hidup Akibat Pembuangan Sampah Di Aliran Sungai Di Desa Kedungbanteng Tanggunlangin Sidoarjo Perspektif Undang - Undang No 32 Tahun 2009 Dan Fatwa MUI No 74 Tahun 2014.” Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Fakultas, 2019.

Azwandari, Ayu. “Keanekaragaman Plankton Sebagai Indikator Kualitas Air Di Wilayah Perairan Teluk Hurun Kabupaten Pesawaran,” 2018.

Baruna, Pantai, Wilis Ari Setyati, Delianis Pringgenies, Dony Bayu, Putra Pamungkas, and Chrisna Adhi Suryono. “Monitoring Bakteri Coliform Pada Pasir Pantai Dan Air Laut Di Wisata Pantai Monitoring Bakteri Coliform Pada Pasir Pantai Dan Air Laut Di Wisata Pantai Marina Dan Pantai Baruna,” no. March (2022). <https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.13775>.

Bengen, Dr. Ir Dietrieck G. “Ekosistem Dan Sumberdaya Pesisir Dan Laut Serta Pengelolaan Secara Terpadu Dan Berkelanjutan.” *Prosiding Pelatihan Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu*, 2019.

Bitta Ikarani Wiyajanti, and Chusharini Chamid. “Kajian Pengendalian Pencemaran Air Laut Berdasarkan Partisipasi Masyarakat Di Kawasan Pesisir Pantai Santolo Kecamatan Cikelet Kabupaten Garut.” *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah Dan Kota* 1, no. 1 (2021): 23–29. <https://doi.org/10.29313/jrpwk.v1i1.74>.

Dilia Puspita Asih, Churun Ain, Niniek Widyorini. “Analisis Total Bakteri Coliform Di Sungai Banjir Kanal Barat Dan Silandak, Semarang.” *Journal Of Maquares* 8 (2019): 313.



- Edho, Ronald Christian. "Identifikasi Bakteriologis Pada Air Laut Di Pulau Barrang Lompo Kecamatan Kepulauan Sangkarrang Kota Makassar." Universitas Hasanuddin Makassar, 2018.
- Efendi, Ach. Eko. "Tinjauan Etika Bisnis Islam Pada Kegiatan Penambangan Pasir Di Desa Batukerbuy Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan." Institut Agama Islam Negeri Madura, 2021.
- Endang Tita Saputri<sup>1</sup>, Makhfud Efendy. "Kepadatan Bakteri Coliform Sebagai Indikator Pencemaran Biologis Di Perairan Pesisir Sepuluh Kabupaten Bangkalan." */Journal.Trunojoyo.Ac.Id/Juvenil* 1, no. 2 (2020): 243–49.
- Fadilasani Tyas Utami dan Mia Miranti. "Metode Most Probable Number (Mpn) Sebagai Dasar Uji Kualitas Air Sungai Rengganis Dan Pantai Timur Pangandaran Dari Cemar Coliform Dan Escherichia Coli." *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada : Jurnal Ilmu Ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan Dan Farmasi* 20, no. 1 (2020).
- Febri, Suri Purnama. "Analisis Kesadaran Masyarakat Di Pemukiman Nelayan Kuala Langsa Terhadap Dampak Pembuangan Limbah Domestik Pada Perairan Pantai Dan Laut," 2017, 39–44.
- Gusti, Ni, Ayu Made, Dwi Adhi, Nadya Sarilla Agatha, and New Zealand Environment. "Kandungan Total Logam Pb Dalam Air Dan Sedimen Serta Bioavailabilitasnya Di Pantai Kedonganan Bali" 9 (2021): 91–99.
- Hamuna, Baigo, Rosye H.R. Tanjung, Suwito Suwito, Hendra Kurniawan Maury, and Alianto Alianto. "Kajian Kualitas Air Laut Dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia Di Perairan Distrik Depapre, Jayapura." *Jurnal Ilmu Lingkungan* 16, no. 1 (2018): 35. <https://doi.org/10.14710/jil.16.1.35-43>.
- Hasim Isman, Irfany Rupiwardani, Devita Sari. "Gambaran Pencemaran Limbah Cair Industri Tambak Udang Terhadap Kualitas Air Laut Di Pesisir Pantai Lombeng." *Jurnal*

*Pendidikan Dan Konseling* 4 (2022): 3531–41.

- Hasmida, Sudhartono, Arief. “Potensi Wisata Alam Air Terjun Tompa Ika Di Desa Sakita Kecamatan Bungku Tengah Kabupaten Morowali.” *Jurnal Warta Rimba* 8, no. 1 (2020): 91–96. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/WartaRimba/article/view/16442>.
- Hendra, Zama. “Analisis Strategi Pengembangan Potensi Pariwisata Bahari Terhadap Peningkatan Pendapatan Masyarakat Dalam Presfektif.” universitas islam negeri raden intan lampung, 2021.
- Husna Hanifah, Jusup Suprijanto, Subagiyo. “Jumlah Total Bakteri Dan Bakteri Coliform Pada Air Laut Dan Sedimen Perairan Laut.” *Journal of Marine Research* 9, no. 3 (2020): 245–50.
- Ida, Popi, Laila Ayer, and Vera Kostansie Mandey. “Kepadatan Bakteri Coliform Serta Hubungannya Dengan Konsentrasi Nitrat Dan Fosfat Di Pantai Wisata Hamadi , Kota Jayapura .” *Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan Papua* 5, no. 2 (2022).
- Janna, Mivtahul, St. Aisyah Sijid, and Hasmawati Hasmawati. “Analisa Kualitas Air Pada Calon Induk Udang Vaname *Litopenaeus Vannamei* (Boone, 1931) Di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar.” *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi* 2, no. 3 (2022): 64–68. <https://doi.org/10.24252/filogeni.v2i3.29469>.
- Jufri Ervina Surnianingsi, Ismail Rahman. “Analisis Cemaran Bakteri Coliform Pada Minuman Jajanan Dengan Metode MPN ( Most Probable Number ).” *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)* 4, no. 1 (2022): 162–72.
- Kartini, Ilmiah, Rustam. “Analisis Kualitas Air Berdasarkan Tingkat Pencemaran Bakteri Coliform Dan *Eschericia Coli* Di Perairan Pantai Tanjung Bayang Kota Makassar.” *Jurnal Manajemen Pesisir* 1, no. 51 (2022).
- Kendal, Kecamatan, and Kendal Waters. “Jumlah Total Bakteri Dan Bakteri Coliform Pada Air Laut Dan Sedimen Perairan Laut” 9, no. 3 (2020): 245–50.

- Kualitas, Kajian, Indeks Pencemaran, and Wilayah Pesisir. “Kajian Kualitas Air Dan Indeks Pencemaran Wilayah Pesisir Kota Makassar.” *Jurnal Pengelolaan Perairan* 1, no. x (2018): 41–55.
- Latifah, Maula. “Analisis Bakteri Coliform Pada Air Laut Kawasan Wisata Bahari Dikecamatan Pulo Aceh,” 2019.
- Lingkungan, Jurnal Ilmu, Baigo Hamuna, Rosye H R Tanjung, Hendra K Maury, Jurusan Ilmu, Universitas Cenderawasih, Jurusan Biologi, et al. “Kajian Kualitas Air Laut Dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia Di Perairan Distrik Depapre , Jayapura” 16, no. 1 (2018): 35–43. <https://doi.org/10.14710/jil.16.135-43>.
- Lingkungan, Jurnal Ilmu, Ai Siti Patimah, Sigit Heru Murti, Agus Prasetya, Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Papua, et al. “Dampak Penurunan Kualitas Air Laut Dari Kegiatan Operasi Floating Storage and Offloading ( FSO ) Challenger Lepas Pantai Blok Bawean.” *Jurnal Ilmu Lingkungan* 20, no. 3 (2022): 484–93. <https://doi.org/10.14710/jil.20.3.484-493>.
- Meilinda Suriani Harefa, Helen Sinuraya, M. Fadli, Tri Wandani Lase. “Pemberdayaan Masyarakat Dalam Upaya Perlindungan Ekosistem Pesisir Di Pantai Cermin.” *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, no. 2017 (2019): 116–24.
- Miranti, Fadilasani Tyas Utami dan Mia. “Metode Most Probable Number (Mpn) Sebagai Dasar Uji Kualitas Air Sungai Rengganis Dan Pantai Timur Pangandaran Dari Cemaran Coliform Dan Escherichia Coli.” *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada : Jurnal Ilmu Ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan Dan Farmasi V* 20 (2020): 22.
- Mustaqim. “Analisis Perubahan Ekosistem Kawasan Pesisir Pulau Sabang.” *Jurnal Analisa Sosiologi Oktober* 7, no. 2 (2018): 224–42.
- Nurdiana, Firda, Pande Gde, Sasmita Julyantoro, and Endang Wulandari. “Kelimpahan Bakteri Coliform Pada Musim Kemarau Di Perairan Laut Celukanbawang , Provinsi Bali.”

*Jurnal Current Trends in Aquatic Science* 107, no. 1 (2019): 101–7.

Nurtsani, Ratnawati, Program Studi, Ilmu Kelautan, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu, Kelautan Dan, and Universitas Hasanuddin. “Analisis Bakteri Patogen *Escherichia Coli* Pada Tiram (*Crassostrea Sp.*) Yang Berasal Dari Perairan Laut Kecamatan Barru.” Universitas Hasanuddin Makassar, 2018.

Puryono, Sri, and Dkk. *Pengelolaan Pesisir Dan Laut Berbasis Ekosistem*. Semarang: Universitas Diponegoro, 2019.

Puspitasari, R A Dwi Ayu. “Analisa Sistem Informasi Akademik (Sisfo) Dan Jaringan Di Universitas Bina Darma.” Universitas Bina Darma, 2020.

Putra, Rinaldi Dwi. “Distribusi Jenis Sampah Laut Terhadap Ekosistem Terumbu Karang Serta Hubungan Dengan Kualitas Perairan Di Pulau Pahawang Besar Lampung.” Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019.

Rasjid, Yusniar. “Analisis Keanekaragaman Plankton Sebagai Indikator Kualitas Perairan Pantai Batu Gosok Kecamatan Komodo Kabupaten Manggarai Barat Nusa Tenggara Timur.” *Jurnal Bionature* 18, no. 1 (2017): 44–53.

Rijal Galih Amta Nursubekhi, Niniek Widyorini, Oktavianto Eko Jati, and Program. “Analisis Hubungan Total Bakteri, Bahan Organik Terlarut, Nitrat Dan Fosfat Di Perairan Morosari, Demak.” *Journal Of Maquares* 7, no. 4 (2018): 379–86.

Sa’adah, Farida Putri. “Analisis Bakteri Coliform Dalam Es Batu Dari Berbagai Kantin Di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.” Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018.

Salsabila, Annisa, and Irma Lusi Nugraheni. *Pengantar Hidrologi*. Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja, 2020.

Samsia Umasugi, Irwan Ismail, Irsan. “Kualitas Perairan Laut Desa Jikumerasa Kabupaten Buru Berdasarkan Parameter Fisik, Kimia

Dan Biologi.” *Biopendix* 8, no. 1 (2021): 29–35.

Samsia, Umasugi, Irwan Ismail, Program Studi, Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Dan Ilmu, Universitas Iqra Buru, et al. “Kualitas Perairan Laut Desa Jikumerasa Kabupaten Buru Berdasarkan Parameter Fisik, Kimia Dan Biologi.” *Biopendix* 8 (2021): 29–35.

Saputra, Restu Widi. “Analisis Kontribusi Sektor Pertanian Dan Pariwisata Kabupaten Tanggamus Terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Provinsi Lampung (2010-2015) Ditinjau Dari Perspektif Ekonomi Islam.” Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2017.

Septi, Yurika, Universitas Islam, Negeri Raden, Intan Lampung, Fakultas Tarbiyah, and D A N Keguruan. “Analisis Kualitas Air Di Wisata Pemandian Way Belerang Simpur Desa Kecapi Kecamatan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan Provinsi Lampung.” Universitas Intan Negeri Raden Lampung, 2022.

Trisnawati, Nita. “Keberadaan Bakteri Coliform Di Perairan Pantai Wisata Harapan Ammani Kecamatan Mattiro Sompe Kabupaten Pinrang.” *Nita Trisnawati*. Universitas Hasanuddin Makassar, 2019.

Wahyuningsih, Noor, and Zhikry Fitriani. “Kajian Kualitas Air Laut Di Perairan Kota Bontang Provinsi Kalimantan Timur.” *Jurnal Riset Pembangunan* 4, no. 1 (2021): 56–66.

Widyaningsih, Wiwid, and Niniek Widyorini. “Analisis Total Bakteri Coliform Di Perairan Muara Kali Wiso Jepara.” *Journal of Maquares Management of Aquaticresources* 5, no. 3 (2019): 157–64.