

KONDISI KUALITAS AIR (ASPEK MIKROORGANISME) DI PERAIRAN SEKITAR PULAU BUNAKEN, SULAWESI UTARA

(Water Quality Condition (Microorganism Aspect) in The Water Arrange Bunaken
Island, North Sulawesi)

Roberto V. Larat^{1*}, Markus T. Lasut¹, Robert A. Bara¹

1. Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam
Ratulangi, Manado.

*e-mail: rovalentinolarat@gmail.com

In general, water conditions surrounding Bunaken Island are not separated from the liquid waste disposal, for example: bathing, washing, latrines, and landfills. Based on this, the research was conducted to determine the content of microorganisms *Escherichia coli* and coliform derived from liquid waste around Bunaken Island. The result showed the concentrations of *E. coli* were point (TS) I (<1 MPN / 100 ml), II (<1 MPN / 100 ml), and III (<1 MPN / 100 ml), and at the sampling point (TS) IV (1.0 MPN / 100 ml), V (1.0 MPN / 100 ml), and VI (1.0 MPN / 100 ml). Furthermore, coliform concentration has the similar value at each sampling points (TS) I, II, III, IV, V, and VI with the amount of 2.0 MPN / 100 ml. The status around the Bunaken island on the comparison table between the this results and the standards of the Sea Quality Standard for Marine Tourism still qualifies or does not exceed the limits which stated in the creed of Minister of Environmental Affair Republic of Indonesia number 179 of 2004. Followed by Creed of Minister of Environmental Affair number 51 of 2004 on the Quality of Raw Water for Marine Biota, is categorized as the "proper" one of sea water quality for marine biota on the based of *Escherichia coli* and coliform ratio.

Keywords: *Escherichia coli*, coliform, air quality, Bunaken Island, North Sulawesi

Pada umumnya, kondisi perairan yang berada di sekitar Pulau Bunaken tidak terlepas dari pembuangan limbah cair, misalnya : mandi, cuci dan kakus, serta tempat pembuangan sampah. Bertolak dari hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji keberadaan kualitas limbah cair dalam aspek mikroorganisme di perairan sekitar pulau Bunaken dengan mengukur konsentrasi *Escherichia coli* dan coliform. Konsentrasi *Escherichia coli* berturut-turut pada titik sampling (TS) I (<1 MPN/100 ml), II (<1 MPN/100 ml) , dan III (<1 MPN/100 ml), dan pada titik sampling (TS) IV (1,0 MPN/100 ml), V (1,0 MPN/100 ml) , dan VI (1,0 MPN/100 ml). Coliform memiliki jumlah konsentrasi yang sama, yaitu berturut-turut pada titik sampling (TS) I, II, III, IV, V, dan VI dengan jumlah 2.0 MPN/100 ml. Status perairan sekitar pulau Bunaken pada tabel perbandingan antara hasil pengukuran dan standart Baku Mutu Air Laut Untuk Wisata Bahari, masih memenuhi syarat atau tidak melewati batas yang ditetapkan dalam KEPMEN L.H. No.179 tahun 2004. Sedangkan berdasarkan KEPMEN L.H. No.51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut, berada dalam kategori "layak" sebagai peruntukan air laut untuk biota laut, berdasarkan parameter *Escherichia coli* dan coliform.

Kata Kunci : *Escherichia coli*, coliform, kualitas air, Pulau Bunaken, Sulawesi Utara

PENDAHULUAN

Bunake adalah sebuah pulau, seluas 8,08 km² di teluk Manado, yang terletak di utara pulau Sulawesi, Indonesia. Sevara administrasi, pulau ini merupakan bagian dari Kota Manado, Ibu Kota Propinsi Sulawesi Utara.

Pencemaran berasal dari kata "cemar". Kata "cemar" memberikan arti bahwa ada sesuatu yang tidak beres atau tidak disenangi. Jadi pencemaran berarti suatu keadaan yang pada awalnya baik, kemudian berubah menjadi tidak baik (Pangemanan, 1997). Menurut Suratmo (1995),

pencemaran air dapat didefinisikan dengan berbagai cara, tetapi pada dasarnya berpangkal tolak pada konsentrasi pencemar tertentu didalam air pada waktu yang cukup lama untuk dapat menimbulkan dampak atau penyakit tertentu.

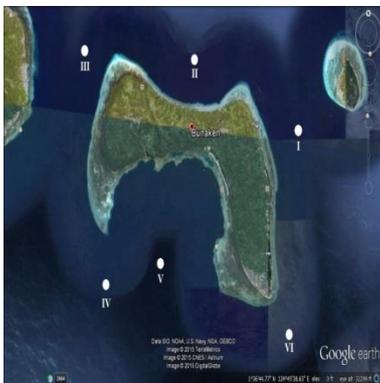
Pulau Bunaken sebagai salah satu pulau yang merupakan tujuan wisata, memungkinkan perairan di sekitar pulau tersebut akan menerima masukan limbah cair (aspek mikroorganisme), di mana adanya aktivitas mandi, cuci dan kakus dari masyarakat dan pengunjung.

Bertolak dari uraian di atas, yang dijadikan parameter untuk mengetahui kualitas perairan sekitar Pulau Bunaken adalah pengukuran kandungan *Escherichia coli* dan coliform. Kualitas perairan yang ingin dilihat berdasarkan bahan pencemar yang bersifat patogenik atau pencemaran akibat adanya mikroorganisme.

Kekhawatiran kawasan perairan sekitar Pulau Bunaken memiliki kualitas air (aspek mikrobiologi) yang rendah di mana mengandung *E. coli* dan coliform dari aktivitas rumah tangga dan pariwisata, dapat berdampak buruk bagi kawasan perairan sekitar pulau Bunaken.

METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel air laut diambil di perairan sekitar Pulau Bunaken. Titik pengambilan ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel di sekitar Perairan Pulau Bunaken (Google Earth, 2016).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan teknik observasi. Pengambilan sampel dilakukan di perairan sekitar Pulau Bunaken dengan jumlah 6 titik tempat pengambilan sampel; 3 titik diambil pada bagian timur pulau yang langsung berhadapan dengan Samudera Pasifik, dan 3 titik diambil pada bagian barat pulau yang berhadapan dengan Kota Manado. Koordinat posisi lokasi (titik) sampling ditentukan dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*). Sampel air dikumpulkan dan diproses sesuai dengan teknik penanganan aseptik. Botol air yang digunakan yaitu botol PET yang sebelumnya telah disterilisasi dulu.

Pengambilan sampel dilakukan dengan mengikuti prosedur sebagai berikut:

1. Botol sampel yang telah disiapkan dibuka kemudian sampel air laut diisi dengan merendam keseluruhan botol pada lokasi yang telah ditetapkan.
2. Sampel air diisi penuh sampai pada permukaan botol, tutup botol rapat untuk menghindari kebocoran.
3. Botol sampel kemudian dimasukkan kedalam kotak pendingin yang sebelumnya telah dimasukkan es batu.
4. Lintang dan bujur lokasi pengambilan sampel dicatat.
5. Sampel air dibawa langsung ke laboratorium untuk selanjutnya dilakukan perhitungan *E. coli* dan coliform.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi umum Perairan di Sekitar Pulau Bunaken

Tabel 1 menampilkan titik pengambilan sampel di perairan sekitar Pulau Bunaken. Pada bagian barat pulau yang berhadapan dengan Kota Manado, 3 titik pengambilan sampel, yaitu titik IV, V, dan VI, berada dekat dengan aktivitas transportasi laut karena adanya pelabuhan. Aktifitas tersebut tentunya akan menimbulkan pengaruh terhadap kualitas air pada daerah tersebut.

Tabel 1. Titik sampling dan guna air di perairan sekitar Pulau Bunaken

TS	Koordinat		Guna Air
	LU	BT	
I	1° 38'1,86"	124° 46'56,95"	TRA
II	1° 38'2,20"	124° 45'28,61"	TRA
III	1° 38'28,30"	124° 44'5,60"	TRA
IV	1° 35'55,49"	124° 44'26,61"	TRA
V	1° 36'19,37"	124° 45'11,07"	TRA
VI	1° 35'16,19"	124° 47'15,32"	TRA

Keterangan :

TS =titik sampling TRA = transportasi
 LU = lintang utara BT = bujur timur

Keberadaan Kualitas Air di Perairan Sekitar Pulau Bunaken

Tabel 2 menampilkan hasil pengukuran beberapa parameter kualitas air di perairan sekitar Pulau Bunaken. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa salinitas di perairan pada bagian timur pulau, yang langsung berhadapan dengan Samudera Pasifik (Titik I, II, III), berbeda dengan 3 titik (titik IV, V, VI) yang diambil pada bagian barat pulau yang berhadapan dengan Kota Manado. Salinitas di Titik I, II, dan III, berturut- turut sebesar 30,0 ppt, 32,0 ppt, dan 33,0 ppt; untuk perairan pada titik IV, V, dan VI berturut- turut sebesar 29,0 ppt, 26,0 ppt, dan 28.0 ppt.

Menurut Effendi (2003) dalam Ikhwan (2006), nilai salinitas perairan laut berkisar antara 30-40 ppt. Tingginya konsentrasi *E. coli* pada TS

IV, V, dan VI diduga dipengaruhi oleh letaknya yang dekat dengan pemukiman penduduk dan ramai dengan aktivitas transportasi dan pariwisata laut. Seperti yang dinyatakan oleh Connel dan Miller (1995) dalam Sampul (2007), bahwa pencemaran adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, atau komponen lain ke dalam lingkungan oleh kegiatan manusia sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang layak atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai peruntukannya.

Titik Sampling I, II, dan III memiliki jumlah *E. coli* yang rendah. Hal ini diduga disebabkan oleh kurangnya pengaruh aktivitas penduduk dan pariwisata karena terletak di belakang Pulau Bunaken.

Tabel 2. Hasil pengukuran kualitas air di perairan sekitar Pulau Bunaken

Titik Sampling	Salinitas	<i>E. coli</i> (MPN/100 ml)	coliform (MPN/100 ml)
I	30,0 ppt	<1	2
II	32,0 ppt	<1	2
III	33,0 ppt	<1	2
IV	29,0 ppt	1	2
V	26,0 ppt	1	2
VI	28,0 ppt	1	2

Status Kualitas Air di Perairan Sekitar Pulau Bunaken

Tabel 3 menampilkan status kualitas air (*E. coli* dan coliform) di perairan sekitar Pulau Bunaken untuk kegiatan wisata bahari. Penetapan status kualitas air di perairan sekitar Pulau Bunaken dilakukan dengan membandingkan hasil penelitian dengan Baku Mutu yang telah ditetapkan oleh Pemerintah Indonesia,

yaitu berpedoman pada KEPMEN L.H. No.179 tahun 2004, tentang Baku Mutu Air Laut Untuk Wisata Bahari.

Pada Tabel 4 menampilkan status kualitas air *E. coli* dan coliform di perairan sekitar Pulau Bunaken dengan membandingkan hasil penelitian dengan Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut (KEPMEN L.H. No.179 tahun 2004).

Tabel 3. Status kualitas air (*E. coli* dan coliform) menurut baku mutu air Laut untuk wisata bahari.

Parameter	Titik Sampling	Hasil	Standard <i>E. coli</i> dan coliform (MPN/100 ml)	Status
<i>E. coli</i> (MPN/100 ml)	I	<1	200 MPN/100 ml	Memenuhi Syarat
	II	<1		
	III	<1		
	IV	1		
	V	1		
	VI	1		
coliform (MPN/100 ml)	I	2	1000 MPN/100 ml	Memenuhi Syarat
	II	2		
	III	2		
	IV	2		
	V	2		
	VI	2		

Keterangan: Baku Mutu Air Laut untuk Wisata Bahari (KEPMEN L. H. NO. 51, 2004)

Tabel 4. Status kualitas air (*E. coli* dan coliform) menurut Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut.

Parameter	Titik Sampling	Hasil	Standard <i>E. coli</i> dan coliform (MPN/100 ml)	Status
<i>E. coli</i> (MPN/100 ml)	I	<1	200 MPN/100 ml	Memenuhi Syarat
	II	<1		
	III	<1		
	IV	1		
	V	1		
	VI	1		
coliform (MPN/100 ml)	I	2	1000 MPN/100 ml	Memenuhi Syarat
	II	2		
	III	2		
	IV	2		
	V	2		
	VI	2		

Keterangan:

L : Layak

Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut (MENLH No.51, 2004).

Sesuai dengan hasil penelitian maka status kualitas air di perairan sekitar Pulau Bunaken berada dalam kategori “layak” sebagai peruntukan air laut untuk biota laut, berdasarkan parameter *E. coli* dan coliform. Pada umumnya, mikroorganisme dapat mempengaruhi kualitas produksi perikanan laut karena sering kali mengontaminasi kerang-kerangan (*shellfish*).

Kemudian kontaminasi ini akan masuk ke dalam rantai makanan di perairan laut, bahkan manusia. Pada manusia, bahaya dari kontaminasi mikroba patogen adalah perkembangbiakannya pada saluran pencernaan.

KESIMPULAN

Penelitian yang dilakukan mengenai kondisi kualitas air (aspek mikroorganismenya) di perairan sekitar Pulau Bunaken, dapat disimpulkan bahwa :

- Konsentrasi *E. coli* pada titik sampling (TS) I, II, dan III sebesar <1 MPN/100 ml, dan pada titik sampling (TS) IV, V, dan VI sebesar 1 MPN/100 ml. Konsentrasi coliform pada semua titik sampling sebesar 2MPN/100 ml.
- Status Perairan sekitar Pulau Bunaken memenuhi syarat untuk kegiatan Wisata Bahari, dan “layak” untuk biota laut, berdasarkan parameter *E. coli* dan coliform, karena memenuhi Baku Mutu yang ditetapkan dalam KEPMEN L. H. No.51 Tahun 2004.

DAFTAR PUSTAKA

Google. Google Earth, 2016.

Ikhwan, M. 2006. *Telaah Nitrat, Fosfat dan Klorofil a di Perairan Teluk Totok*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. SKRIPSI.FPIK.Universitas Sam Ratulangi Manado.

KEPMEN L. H. Nomor 51/2004. *Baku Mutu Air Laut*. Kementrian Lingkungan Hidup RI.

KEPMEN L. H. Nomor 51/2004. *Baku Mutu Air Laut Untuk Wisata Bahari*. Kementrian Lingkungan Hidup RI.

Pangemanan, N. P. L. 1997. *Potensi Lingkungan Perairan Laut dan Permasalahan Pencemaran*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. SKRIPSI. FPIK. Universitas Sam Ratulangi Manado.

Sampul, S. 2007. *Akumulasi Merkuri (Hg) pada Gastropoda di Muara Sungai Kima Bajo dan di Muara Talawaan Bajo*. Rencana Kerja Penelitian. FPIK. Universitas Sam Ratulangi Manado.

Suratmo, F. G. 1995. *Analisis mengenai Dampak Lingkungan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 270 hal.