

BAKTERI INDIKATOR PENCEMARAN DI PERAIRAN KABUPATEN BANGKALAN

Eva Ari Wahyuni

Program Studi PGSD, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura
e-mail: evaariw@yahoo.com, evaariw@trunojoyo.ac.id

ABSTRAK

Perairan Selat Madura, khususnya di Kecamatan Kamal dan Socah Kabupaten Bangkalan, merupakan wilayah perairan yang terdampak langsung oleh berbagai aktivitas di Kota Surabaya dan Kabupaten Gresik serta adanya Jembatan Suramadu. Beberapa dampak, salah satunya adalah dampak negative berupa potensi pencemaran di lingkungan perairan laut. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keberadaan bakteri pencemar, salah satu indikatornya adalah bakteri pathogen, di perairan Kecamatan Kamal Kabupaten Bangkalan. Pengambilan data berupa sampel air laut dilakukan di tiga stasiun, dibiakkan dalam media agar. Selanjutnya, proses kultur pada media selektif. Hasil kultur menunjukkan ada bakteri pathogen dari jenis coliform. Keberadaan bakteri pathogen menjadi salah satu indicator awal yang menunjukkan adanya peluang terjadinya pencemaran di lokasi penelitian.

Kata Kunci: *Bakteri pathogen, Coliform, Indikator pencemaran*

POLLUTION INDICATOR BACTERIA IN BANGKALAN DISTRICT WATERS

ABSTRACT

Madura Strait, especially in Sub Kamal and Socah Bangkalan, a water area directly affected by the activities in the city of Surabaya and Gresik as well as the Bridge. Some effects, one of which is in the form of the potential negative impact of pollution in the marine environment. The purpose of this study to determine the presence of bacterial contaminants, one indicator is the bacterial pathogen, in the waters of the District Kamal Bangkalan. Retrieval of data in the form of sea water samples carried out at three stations, cultured in an agar medium. Furthermore, the process of culture in selective media. Culture results showed no coliform bacterial pathogens of this type. The existence of pathogenic bacteria becomes one of the early indicators that indicate the chances of contamination at the sites.

Keywords: *Coliform, Pathogenic bacteria, pollution indicators*

PENDAHULUAN

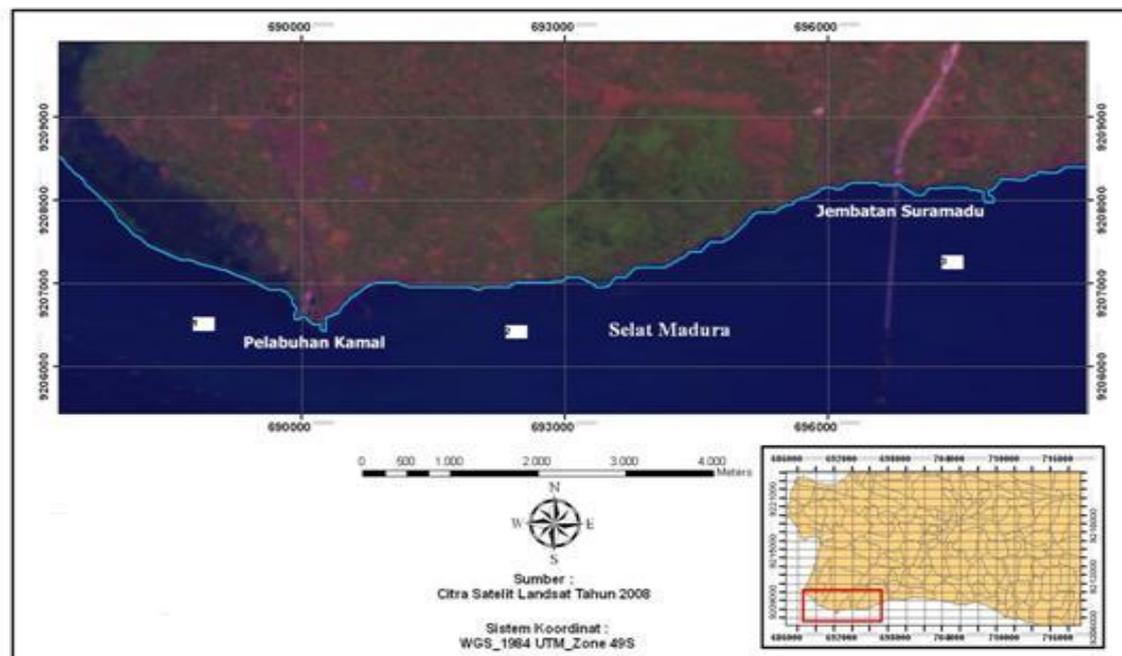
Aktifitas manusia, terutama terkait rumah tangga dan industri, menjadi salah satu penyumbang polutan sehingga menyebabkan lingkungan maupun perairan menjadi tercemar. Kondisi ini diduga terjadi di perairan Selat Madura, khususnya di Kabupaten Bangkalan. Pembangunan Jembatan Suramadu menjadi salah satu pemicu utama adanya peningkatan aktifitas manusia, sehingga berpotensi meningkatkan tekanan terhadap lingkungan. Indikator pencemaran secara fisik berupa tingkat kekeruhan perairan (Siswanto, 2009) menunjukkan bahwa kondisi lingkungan perairan di Selat Madura, khususnya di Kabupaten Bangkalan, masih dalam kategori baik (Siswanto, 2011). Kondisi ini menarik untuk dikaji lebih mendalam disebabkan beberapa kondisi lapang menunjukkan secara fisik kondisinya baik, akan tetapi secara biologis menunjukkan kondisi sebaliknya. Untuk itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi biologis dengan menggunakan indikator keberadaan bakteri pathogen sebagai indikator awal kondisi lingkungan perairan Selat Madura, khususnya di Kecamatan Kamal, Kabupaten Bangkalan.

MATERI DAN METODE

Lokasi penelitian terdiri dari tiga stasiun dan berada di perairan Selat Madura, Kabupaten Bangkalan (Gambar 1). Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2013. Pengambilan sampel air laut dilakukan pada kondisi pasang dan surut pada kedalaman ± 100 cm menggunakan *glass tube* steril. Selanjutnya sampel ditempatkan pada *cool box* dan dianalisa lanjut pada *Laminar Air Flow* (LAF) di Laboratorium Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo Madura. Tahapan analisa bakteri: 1 gram sampel air laut dihomogenkan dalam 9ml media *enrichment* (BPW), dibiakkan pada media TSA (3x24 jam, 34°C) (untuk mengetahui jumlah koloni) dan media LB (2x24 jam, 37°C) (mengetahui ada tidaknya gas) dan diteruskan dengan pewarnaan untuk mengetahui bentuk bakteri (Wahyuni, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bakteri yang ditemukan di lokasi penelitian adalah jenis coliform. Bakteri ini ditemukan pada kondisi pasang maupun surut dengan kepadatan yang bervariasi (Tabel 1). Bakteri coliform ditemukan pada profil permukaan dan dasar perairan pada stasiun 2 dan 3. Keberadaan bakteri yang ditemukan pada profil permukaan maupun dasar diduga dipengaruhi oleh kondisi arus. Kondisi arus permukaan di perairan Selat Madura, khususnya di Kabupaten Bangkalan, relative kecil (Siswanto dan Syah, 2013a; Shofiyanti dan Siswanto, 2013) sebagai akibat angin sebagai energy pembangkit arus (maupun gelombang) berhembus dengan kecepatan yang rendah dan dalam durasi waktu yang relative singkat, sehingga arus (Siswanto dan Syah, 2013a) maupun gelombang (Siswanto dan Syah, 2013b) yang terbentuk relative kecil dan pada akhirnya akan menyebabkan substansi massa air (termasuk suspensi maupun bakteri) akan memiliki massa tinggal yang lebih lama di perairan. Keberadaan bakteri ini diduga juga dipengaruhi oleh konsentrasi nutrient di perairan yang menunjukkan ketersediaannya relative memadai (Yolanda *et al.*, 2014).



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Kepadatan bakteri coliform menunjukkan pertumbuhan yang bagus. Beberapa parameter penting yang berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri adalah suhu dan salinitas (Wahyuni, 2013). Kondisi suhu dan salinitas di perairan Selat Madura dalam kisaran normal untuk untuk daerah tropis (Prasetyo dan Siswanto, 2013) sehingga cocok untuk tumbuh kembang bakteri, termasuk jenis coliform.

Bakteri coliform merupakan salah satu jenis bakteri pathogen. Bakteri pathogen menjadi salah satu indikator kondisi lingkungan (Karliana, 2009; Siswanto, 2011) yang sekaligus menunjukkan sumber utamanya yang berasal dari limbah rumah tangga dan adanya pembusukan secara alamiah (Karliana, 2009). Pada kondisi pasang di stasiun 2 ditemukan juga bakteri coliform pada profil kolom dengan kelimpahan 19 (colony x 10 cfu/ml), relative lebih rendah dibandingkan kelimpahan bakteri pada profil dasar maupun profil permukaan. Dan secara umum, kelimpahan bakteri akan cenderung berkurang dengan bertambahnya kedalaman. Keberadaan bakteri coliform lebih banyak ditemukan di stasiun 2 dan 3, hal ini diduga karena stasiun 2 dan 3 terletak dekat dengan daerah pemukiman penduduk, sehingga logis jika akumulasi dan kelimpahan bakteri ini lebih banyak, karena sumber utama dari bakteri ini berasal dari limbah rumah tangga (Karliana, 2009). Kondisi arus permukaan yang kecil (Shofiyanti dan Siswanto, 2013; Siswanto dan Syah, 2013) yang membawa massa air diduga turut berpengaruh terhadap sebaran bakteri ini (Wahyuni, 2014).

Kelimpahan bakteri coliform di lokasi penelitian belum dapat dijadikan sebagai dasar menyimpulkan kondisi lingkungan perairan tercemar atau tidak, akan tetapi lebih sebagai indikator awal yang menunjukkan bahwa kondisi lingkungan mengalami penurunan secara biologis, salah satunya dengan ditemukannya bakteri pathogen, diantaranya adalah jenis coliform ini (Karliana, 2009; Darmayati *et al.*, 2009). Untuk itu, penelitian lanjutan terkait kondisi fisika dan kimia perairan perlu dilakukan untuk memperkuat kesimpulan terkait kondisi dan status lingkungan di lokasi perairan, khususnya di perairan Kecamatan Kamal, Kabupaten Bangkalan, yang merupakan bagian dari Selat Madura dan sekaligus relative dekat dengan pusat industry, yaitu Kota Surabaya dan Kabupaten Gresik.

Tabel 1. Kepadatan Bakteri Coliform

Stasiun	Pertumbuhan	Total Bacteria (colonyx 10 cfu/ml)	Gas
1s1	Good	45	-
1s2	Good	15	-
1s3	Good	24	-
1p1	Good	19	-
1p2	Good	5	-
1p3	Good	12	-
2s1	Good	47	-
2s2	Good	29	-
2s3	Good	25	+
2p1	Good	62	+
2p2	Good	19	+
2p3	Good	21	+
3s1	Good	73	+
3s2	Good	18	-
3s3	Good	71	-
3p1	Good	26	-
3p2	Good	8	-
3p3	Good	77	-

+ = coliform, s = surut (neap tide), p = pasang (spring tide), 1 = profil permukaan, 2 = profil kolom, 3 = profil dasar

KESIMPULAN DAN SARAN

Keberadaan bakteri pathogen dari jenis coliform merupakan indikasi awal adanya pencemaran di perairan Selat Madura, khususnya di Kecamatan Kamal, Kabupaten Bangkalan.

Oleh karena itu:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih detail dengan titik sampling lebih banyak, baik di sekitar pantai maupun di perairan lepas, baik pada substrat maupun air laut, untuk mendapatkan gambaran sebaran bakteri.
2. Perlu diteliti lanjut untuk memastikan bakteri dengan kategori gas (-).

DAFTAR PUSTAKA

- Darmayati, Y, Kunarso, D. H., & Ruyitno. (2009). Dinamika bakteri indikator pencemaran di perairan estuari Cisadane. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 35(2), 273-290.
- Karlina, I. (2009). Identifikasi mikroba air laut di Ujung Grenggengan Semenanjung Muria. *Jurnal Sigma Epsilon*, 13(2), 59-63.
- Prasetyo, E. B., & Siswanto, A. D. (2013). Variabilitas horisontal suhu dan salinitas di perairan Selat Madura. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Shofiyanti, E. R., & Siswanto, A. D. (2013). Arus permukaan dan konsentrasi total suspended solid di Selat Madura, Kabupaten Bangkalan, Madura. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang
- Siswanto, A. D. (2009). Studi konsentrasi total suspended solid (TSS) di sepanjang pantai Kwanyar Bangkalan. *Seminar Nasional Teknologi Ilmu Kelautan*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Siswanto, A. D. (2011). Tingkat konsentrasi *total suspended solid* (TSS) sebagai indikator awal kualitas perairan di Kabupaten Bangkalan Pasca Jembatan Suramadu. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. FMIPA. Universitas Negeri Surabaya.
- Siswanto, A. D., & Syah, A. F. (2013a). Karakteristik arus di perairan Selat Madura. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Siswanto, A. D., & Syah, A. F. (2013b). Karakteristik gelombang di perairan Selat Madura, *Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia (ISOI)*, BPPT, Jakarta.
- Wahyuni, E. A. (2013). Studi karakteristik bakteri coliform di perairan Selat Madura. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*. Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, UGM. Yogyakarta
- Wahyuni, E. A. (2014). Studi karakteristik arus dan pengaruhnya terhadap sebaran bakteri *Coliform* di perairan Selat Madura. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia (ISOI)*, Balikpapan.
- Yolanda, D. S., Simanjuntak, M., & Siswanto, A. D., (2014). Studies of nitrate concentration in Gresik, East Java. *National Seminar on Fisheries and Marine Science*, Fisheries Department, Faculty of Agriculture, Gadjah Mada University.