

## KONSENTRASI NITRAT, PHOSPAT DAN KLOOROFIL-A (FITOPLANKTON) PERAIRAN ESTUARI KURI, KABUPATEN MAROS

Concentrations of Nitrate, Phosphate and Chlorophyll-a (phytoplankton) in Estuarine

Kuri Waters Maros Regency

Muh. Farid Samawi<sup>1</sup>, Rahmadi Tambaru<sup>2</sup>, Ija Syahrums<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin

Diterima: 11 Desember 2010; Disetujui: 10 Januari 2011

### ABSTRACT

*Input of nutrients into coastal waters is generally caused by human activities such as agriculture, livestock and sttlements that dispose of waste containing nitrates and phosphates into the water. In time these nutrients affect the biomass of phytoplankton (chlorophyll-a). This study aims to assess the fertility of estuarine waters Kuri Beach based on the abundance of nutrients (nitrate and phosphate) and chlorophyll-a content of phytoplankton. Nutrient content is at its eutrophic and hypertrophic, while the content of klorofil-a estuary waters Kuri in Maros regency waters can be categorized oligotrophic to mesotropik.*

*Key words: nitrate, fosfat, chlorophyll-a, Kuri Beach*

### PENDAHULUAN

Penambahan nitrat dan fosfat ke dalam perairan berasal dari berbagai sumber seperti dari kegiatan pertanian, peternakan dan permukiman. Akibat penambahan ini berdampak pada eutrofikasi. Pada kondisi perairan mengalami eutrofikasi, mikroorganisme dalam hal ini fitoplanton memungkinkan mengalami perkembangan yang pesat (*blooming*). Peristiwa ini terjadi karena ketersediaan nutrien seperti nitrat dan fosfat berlebih dalam perairan dengan didukung oleh parameter lingkungan seperti cahaya. Kondisi ini dapat dikenali dengan adanya perubahan warna perairan menjadi kehijauan, berbau tak sedap, dan memiliki kekeruhan yang tinggi.

Perairan estuaria pantai Kuri Kabupaten Maros merupakan perairan yang menerima beban nitrat dan fosfat dari aliran sungai. Di sepanjang bantaran sungai banyak usaha budidaya air payau yang memberikan penambahan nutrien ke dalam perairan ini. Di samping itu, limbah rumah tangga atau sampah organik yang dibuang oleh masyarakat ke dalam sungai menjadikan nutrien pada perairan ini akan semakin bertambah.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan mulai Januari sampai Maret 2009. Lokasi di perairan muara sungai Kuri Kabupaten Maros dengan 5 stasiun pengamatan. Sampel air yang diperoleh dianalisis di Laboratorium Oseanografi Kimia Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

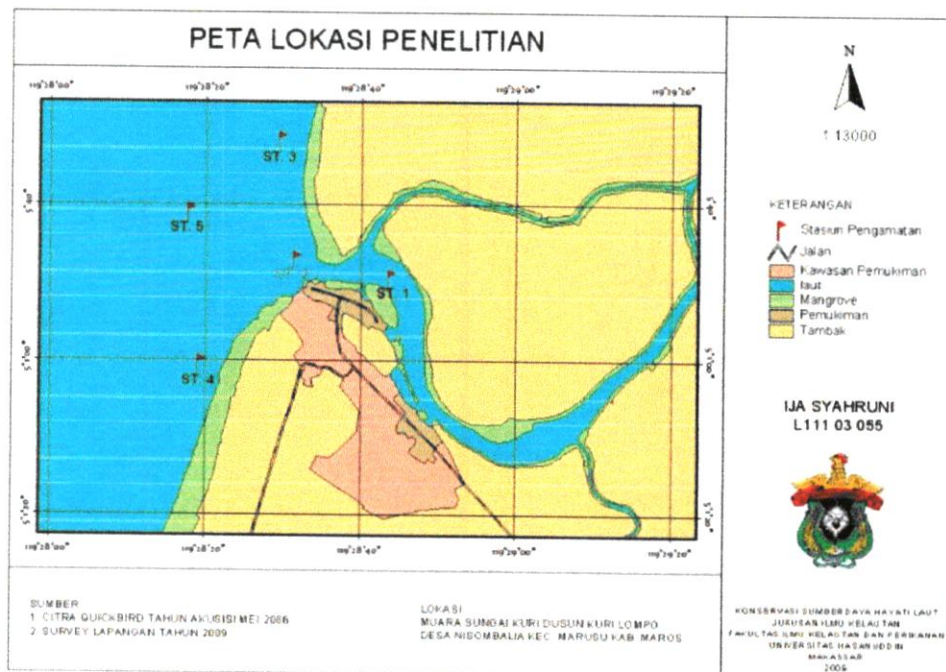
Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Perahu sebagai sarana transportasi, Global Positioning System (GPS) untuk penentuan posisi, Spektrofotometer untuk pengukuran kandungan nitrat, fosfat dan klorofil-a, Layang – layang arus untuk mengukur kecepatan arus, *Thermometer* untuk menguku suhu, *Cool Box* sebagai tempat menyimpan sampel, *Kemmerer water sampler* untuk mengambil sampel air, Refrigerator untuk menyimpan sampel klorofil-a, *Stopwatch* untuk mencatat waktu, pH meter untuk mengukur derajat keasaman, *Vacuum Pump*

#### <sup>1)</sup>Korespondensi:

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin  
Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 10 Tamalanrea, Makassar 90245  
Tel/fax: + 62 (411) 587000, E-mail: kimosku@yahoo.co.id

untuk menyaring sampel air laut, Botol sampel untuk menampung sampel air, Turbidimeter untuk mengukur kekeruhan, *Handrefractometer* untuk mengukur salinitas, Gelas ukur untuk mengukur volume sampel dan Labu semprot untuk mencuci alat.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu  $H_2SO_4$  pekat ( $H_2SO_4$ ) untuk mengawetkan Nitrat & Fosfat, sampel air laut sebagai sampel untuk mengetahui kandungan nitrat dan fosfat serta klorofil-*a*,  $MgCO_3$  mengawetkan kandungan klorofil-*a*.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian dan stasiun pengambilan sampel

Pengukuran nitrat dengan menggunakan metode Brucine, fosfat dengan metode asam askorbik yang dikembangkan oleh APHA (1992). Kandungan klorofil-*a* diukur dengan metode analisa yang digunakan adalah Aseton *Spectrofotometric* (APHA, 1992).

Perhitungan konsentrasi klorofil-*a* dilakukan dengan menggunakan rumus yang dikembangkan oleh APHA (1992).

$$\text{Klorofil-}a (C) = 11,8 E_{664} - 1,54 E_{647} - 0,08 E_{630}$$

$$\text{mg/ mL klorofil-}a = \frac{C \times Va}{V \times 10}$$

Dimana :

- $E_{664}$  = Panjang absrobansi 664
- $E_{647}$  = Panjang absrobansi 664
- $E_{630}$  = Panjang absrobansi 664
- $V_a$  = Volume Aseton
- $V$  = Volume air contoh
- $C$  = Hasil absorbansi maksimal pada tiap panjang gelombang
- 10 = Ketetapan standar

Data hasil pengukuran Nitrat, Fosfat dan klorofil-*a* disajikan secara deskriptif untuk menilai tingkat kesuburan perairan berdasarkan Tabel 1.

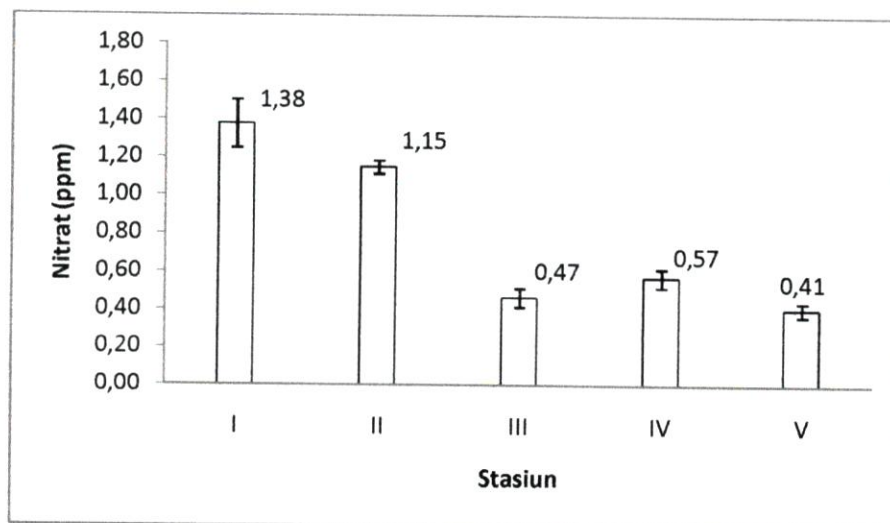
Tabel 1. Kriteria tingkat tropic pada salinitas di atas 25 ppt (Hakanson, 2008)

Level Tronik	Kecerahan (m)	Chi-a(ppm)	Nitrat(ppm)	Fosfat(ppm)	Cyanobakteria (ug.ww/L)
Oligotropik	>11	<2	<0,11	<0,01S	<55
Mesotropik	6-11	2-6	0,11-0,29	0,015-0,04	55-680
Eutropik	2-6	6-20	0,29-0,94	0,04-0,13	680-4040
Hipertropik	<2	>20	>0,94	>0,13	>4040

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Nitrat ( $\text{NO}_3$ )

Pada pengukuran kandungan nitrat dilokasi penelitian didapatkan nilai konsentrasi nitrat dengan kisaran 0,36 – 1,59 ppm. Nilai rata – rata tertinggi didapatkan pada stasiun I yaitu 1,38 ppm, hal ini disebabkan pada lokasi tersebut berada didaerah estuaria, sehingga pasokan nutrisi dari sungai memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan konsentrasi nitrat di stasiun ini. Konsentrasi nitrat terendah didapatkan pada stasiun V dengan rata-rata 0,41ppm, hal ini disebabkan oleh jauhnya stasiun dari muara sungai. Menurut Tambaru (1998) bahwa besar kecilnya konsentrasi nitrat dalam perairan sangat bergantung dari masukan yang berasal dari luar perairan seperti dari sungai, resapan tanah, pencucian ataupun erosi, serta sistem pembentukan yang berlangsung dibadan air itu sendiri.



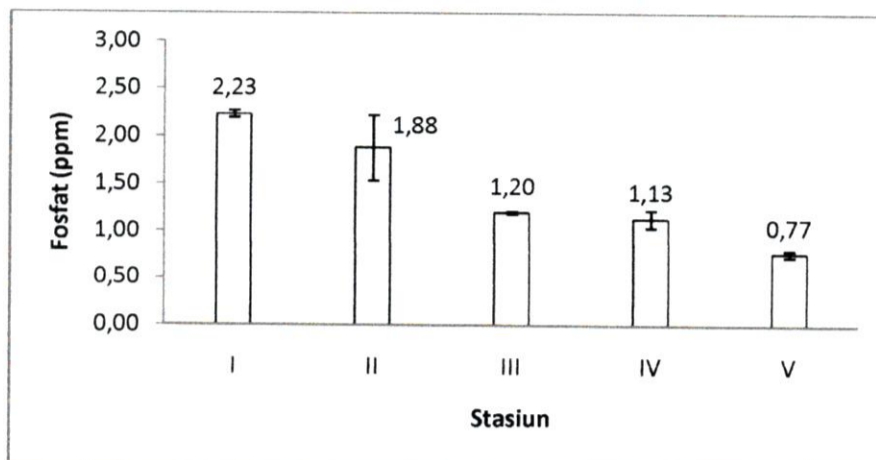
Gambar 2. Kandungan Nitrat pada tiap stasiun pengamatan

Konsentrasi nitrat yang didapatkan pada setiap stasiun masih memungkinkan untuk perkembangan fitoplankton dan belum menjadi faktor pembatas pertumbuhan. Menurut Sarnawi dan Tambaru (2000), apabila konsentrasi nitrat dibawah 0,1 atau di atas 45 ppm, maka nitrat merupakan faktor pembatas.

Secara umum berdasarkan hasil pengukuran konsentrasi nitrat yang disajikan pada Gambar 2 memperlihatkan bahwa lokasi penelitian termasuk dalam perairan eutropik dan hipertropik. Kisaran konsentrasi nitrat untuk kategori hipertropik ditemukan pada stasiun I dan II karena kandungan nitratnya berkisar antara 1,15 – 1,38 ppm, sedangkan kisaran konsentrasi nitrat untuk kategori eutropik pada stasiun III, IV dan V dengan kisaran nilai 0,41-0,57 ppm. Hal ini sesuai yang dijelaskan oleh Hakanson (2008) bahwa perairan oligotropik memiliki kadar nitrat <0,11 ppm dan perairan mesotropik memiliki kadar nitrat yang berkisar antara 0,11 - 0,29 ppm serta perairan eutrofik memiliki kadar nitrat 0,29-0,94 ppm. Hipertropik memiliki kadar nitrat > 0,94 ppm.

### Fosfat ( $PO_4$ )

Fosfat merupakan unsur yang esensial bagi pertumbuhan fitoplankton, sehingga unsur ini menjadi faktor pembatas bagi organisme itu jika ditentukan kurang di perairan. Dari hasil pengukuran, konsentrasi fosfat yang didapatkan berkisar antara 0,77 – 2,23 ppm. Kandungan fosfat tinggi terdapat pada stasiun I dan II dengan nilai rata – rata masing – masing 2,33 dan 1,88 ppm sedangkan nilai terendah ditentukan pada stasiun III, IV dan V yaitu 1,2, 1,13, dan 0,77 ppm konsentrasi fosfat dapat terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kandungan Fosfat pada tiap stasiun pengamatan

Menurut Wardoyo(1974) bahwa kandungan fosfat yang optimum untuk pertumbuhan fitoplankton berkisar antara 0,09 ppm–1,80 ppm. Apabila kandungan fosfat cukup tinggi melebihi kebutuhan normal organisme nabati irnaka terjadilah keadaan lewat subur (eutrofikasi), sehingga jika keadaan ini ditunjang oleh adanya ion atau unsur hara yang lainnya akan rnerangsang berkembangnya organisme secara melirnpah (*blooming plankton*).

Berdasarkan kisaran fosfat di perairan pantai Kuri Kabupaten Maros dapat dikatakan sebagai perairan yang sangat subur sekali. Berdasarkan label klasifikasi penggolongan kesuburan perairan menurut Hakanson (2008) pada Tabel I, kisaran fosfat seperti ini tergolong hypertrofik. Jika dibandingkan dengan nitrat dapat dijelaskan bahwa penambahan nutrisi fosfat jauh lebih besar. Terjadinya hal seperti ini diduga karena adanya buangan limbah pupuk dari persawahan dan pakan ikan yang berasal dari aktivitas tambak intensif yang berada di sepanjang muara tersebut yang banyak mengandung unsur fosfor didalamnya yang kemudian lama terakumulasi di perairan. Hal ini terkait dengan keberadaan stasiun di daerah estuaria pada muara sungai dan pada pesisir pantai yang merupakan sumber masukan fosfat ke perairan sehingga konsentrasi fosfat lebih besar dari pada di daerah sekitarnya, adapun penyebarannya hampir merata pada setiap stasiun.

### Klorofil-*a*

Parameter biologi, klorofil-*a* sering dijadikan sebagai indikator kestabilan dan kesuburan serta kualitas perairan. Oleh sebab itu, klorofil-*a* mempunyai peranan yang penting dalam rantai makanan di ekosistem perairan. Klorofil-*a* merupakan pigmen yang paling dominan dimiliki oleh fitoplankton.

Kandungan klorofil-*a* yang didapatkan di lokasi penelitian berkisar antara 0,38 – 3,25 ppm. Kandungan klorofil-*a* yang paling tinggi didapatkan pada stasiun I dengan rata – rata 3,25 ppm dan yang paling rendah pada stasiun V dengan rata – rata 0,38 ppm. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.

perairan pantai Kuri merupakan faktor pembatas.

Pengaruh nutrisi terhadap keberadaan klorofil-*a* dijelaskan oleh Effendi (2003),

menyatakan bahwa nutrisi merupakan unsur esensial bagi pertumbuhan fitoplankton, sehingga jika unsur ini sedikit ditemukan dalam perairan maka akan menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan fitoplankton akhirnya akan mempengaruhi tingkat klorofil-*a*. Sebaliknya jika konsentrasi nutrisi melebihi ambang batas normal bagi kebutuhan fitoplankton, maka akan merangsang terjadinya peledakan pertumbuhan organisme secara cepat (*blooming*).